



v.14, n.1, 2017
Setembro-Dezembro
Dossiê 150, 100, 50

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA E REPRODUÇÃO CAPITALISTA:
A PROPRIEDADE INTELECTUAL COMO MEIO DE
VALORIZAÇÃO**
[SCIENTIFIC PRODUCTION AND CAPITALIST
REPRODUCTION: AN INTELLECTUAL PROPERTY AS A
MEANS OF VALORIZATION]

Vera Cotrim

Universidade de São Paulo (USP), Brasil
E-mail: veraacotrim@gmail.com

RESUMO

Esse artigo busca investigar os capitais investidos em pesquisa científica e inovação, que se valorizam pela propriedade intelectual, à luz da teoria marxista. Embora Marx não tenha vivido para examinar a subsunção real da produção científica ao capital e o desenvolvimento do capital monopolista, sua compreensão desse modo de produção fornece pressupostos para refletir sobre essa forma nova de valorização. Abordo o tema por meio de duas questões: o problema da criação de valor pelo trabalho científico assalariado e o lugar dos capitais que se valorizam por patentes científicas e de inovação no processo global de reprodução capitalista. Tenho com isso o objetivo de relacionar esta nova forma de valorização com o aprofundamento do que Marx chamou de principal contradição do capitalismo desenvolvido (a contradição entre ampliação das forças produtivas e estreitamento das bases de valorização do capital) e assim oferecer uma interpretação alternativa às recentes teses que se apressam em assumir a obsolescência das categorias marxianas. Este artigo busca, ao contrário, demonstrar a atualidade da obra de Marx.

ABSTRACT

This article seeks to investigate the capital invested in scientific research and innovation, which are valued by intellectual property, in the light of Marxist theory. Although Marx did not live to examine the actual subsumption of scientific production to capital and the development of monopoly capital, his understanding of this mode of production provides grounds to reflect upon this new form of valorization. I approach the subject through two questions: the problem of value creation by scientific waged labor and the place of capitals that are valued by scientific and innovation patents in the global process of capitalist reproduction. I aim to relate this new form of valorization with the deepening of what Marx called the main contradiction of developed capitalism (the contradiction between the expansion of the productive forces and the narrowing of the bases of valorization of capital) and thus offer an alternative interpretation, avoiding the recent theses that are quick to assume the obsolescence of the Marxian categories. This article seeks, on the contrary, to demonstrate the actuality of Marx's work.

PALAVRAS-CHAVE

Valor. Capital.
Produção científica. Patentes.

KEYWORDS

Value. Capital.
Scientific Production. Patents.

1 Introdução: produção científica e o conceito de valor qualitativo

Nos 150 anos que se passaram desde que Karl Marx trouxe a lume o primeiro livro de sua obra magna, o modo de produção capitalista sofreu muitas transformações. Uma das mais relevantes talvez seja o advento do cientista ou produtor intelectual como assalariado do capital, o que altera a antiga configuração da classe trabalhadora. As transformações nas funções do trabalho produtivo – maior participação do trabalho intelectual técnico, científico e criativo, aumento do setor de serviços e ampliação da responsabilidade do trabalhador pelos processos nos quais toma parte – vêm sendo analisadas por pesquisadores de orientação marxista como fatores que imprimem mudanças na relação entre trabalho e capital. Algumas teses sugerem que estas mudanças produtivas acarretam alterações no conceito de valor tal como Marx o definiu. O valor, riqueza abstrata, mero acúmulo quantitativo de trabalho social, viria a adquirir determinantes qualitativos. Essa mudança teria origem nas reconfigurações concretas da atividade produtiva, que teriam feito o tempo de trabalho abstrato, social, deixar de ser a unidade de medida do valor. Para esta concepção, trata-se de um problema de medida: o tempo não mede mais a quantidade de trabalho, e por isso o trabalho não é mais unidade capaz de determinar o valor criado pela atividade intelectual criativa. A inclusão de determinações referentes à qualidade se faz necessária. Do mesmo modo, tais atividades, ainda que produtivas de mercadoria e valor, não são plenamente redutíveis a trabalho humano abstrato.

No que diz respeito à teoria marxiana, os autores que propõem esta mudança substancial no conceito de valor adotam ao menos duas posições. André Gorz assume que as categorias centrais da teoria do valor não são capazes de explicar a criação da riqueza no capitalismo contemporâneo, de modo que a teoria do valor de Marx teria sido superada pelo próprio desenvolvimento histórico. Ruy Fausto, distintamente, acredita ver na obra de Marx, nos *Grundrisse*¹ em particular, a previsão desta transformação na natureza do valor. Reivindica, assim, a teoria marxiana. Mas essas visões têm em comum a consideração da produção de conhecimento como incompatível com as determinações centrais da criação de valor. Ambas assumem a substância comum, que em Marx define o valor, como medida inadequada ao produto do trabalho cognitivo.

Para Gorz², o caráter heterogêneo das atividades que se tornaram fontes do valor é a origem da crise do valor. Esta crise se define como perda da medida. A ausência de medida comum às atividades produtivas de conhecimento se origina, para o autor, na heterogeneidade concreta das capacidades exigidas. A atividade que lida centralmente com o conhecimento não é, para ele, passível “de mensurar em unidades abstratas simples” ou “redutível a uma quantidade de trabalho abstrato” (Gorz, 2005, p. 29). Em outros termos, “A impossibilidade de padronizar e estandardizar todos os parâmetros das prestações

1 MARX, Karl, *Grundrisse: Manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política*. Tradução de Mário Duayer e Nélio Schneider. São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2011.

2 GORZ, André. *O Imaterial – Conhecimento, valor e capital*. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2005.



demandadas se traduz em vãs tentativas para quantificar sua dimensão qualitativa (...)” (Gorz, 2005, p. 29-30). Além disso, “o tempo socialmente necessário a uma produção se torna incerto”. É nesta impossibilidade de previsão e de medida do tempo necessário à produção que o autor instala a crise da sociedade mercantil: “Um mercado de conhecimentos em que eles se troquem pelos seus ‘valores’ é impensável. Não podendo se exprimir em unidades de valor, sua avaliação como capital resta problemática” (Gorz, 2005, p. 31). O mesmo não se dá com o trabalho simples. Ainda que diversos qualitativamente, os trabalhos simples podem se reduzir à quantidade, por oferecerem um padrão de comparação pelo tempo. Na compreensão do autor, portanto, o trabalho abstrato se vincula a uma determinação específica do trabalho concreto, que o caracteriza como trabalho material simples. O desenvolvimento produtivo põe em xeque o próprio capital porque, para Gorz, o valor não pode deixar de ser uma medida meramente quantitativa do trabalho social. Nessa visão, o conceito de trabalho abstrato parece ir se transformando, de *forma social* das atividades produtivas independente de suas qualidades específicas, em forma ligada intrinsecamente a certo tipo de atividade concreta. E a quantidade de trabalho que determina a grandeza do valor aparece como uma medida empírica de tempo, possível para o trabalho simples, mas não para o trabalho complexo devido à sua dimensão “qualitativa”.

Para Ruy Fausto³, quando o trabalho científico toma o lugar das massas de trabalho operário à máquina como elemento decisivo da produção, a criação de valor também se descola do trabalho abstrato. O valor se torna qualitativo, e com isso sua natureza mesma se transfigura. Se Gorz vê nesta discrepância da medida uma crise do valor, Ruy Fausto a entende como um desenvolvimento histórico do próprio valor, previsto por Marx. A produção pós-industrial implica a negação das determinações essenciais do valor, sem deixar de efetivamente produzir capital. Assim caracteriza-se a terceira fase do capitalismo, sucedendo a manufatura e a indústria, em que o valor passa a ter outro conteúdo, e o capital, por conseguinte, uma natureza diferente. Baseado em passagens dos *Grundrisse*, Fausto assume que na pós-grande indústria o *quantum* de trabalho deixa de ser o “elemento decisivo” para a criação *de valor*. Quando Marx afirma que a *criação da riqueza efetiva* se torna menos dependente da quantidade de trabalho imediato, Fausto conclui que a “‘valorização’ se liberta do tempo de trabalho” (Fausto, 2002, p. 129). O valor deixa de ser “trabalho abstrato cristalizado, medido pelo tempo” para se tornar “qualitativo” porque o poder de criar valor escapa do tempo como medida, quando passa a depender mais da utilização da ciência na produção (ver Fausto, 2002, p. 130). Com isso, o valor perde sua substância própria – o trabalho social meramente quantitativo – e passa a ter como conteúdo uma qualidade, a ciência. O trabalho científico por sua qualidade se torna produtivo de valor: “A riqueza agora é cristalização do ‘trabalho’ científico (...)” (Fausto, 2002, p. 138).

Para Fausto, além disso, a atividade humana não é mais a única fonte de valor. Os agentes materiais, “simples suporte da ciência”, caracterizam-se como *ativos* na produção, deixando de ser meios de produção meramente objetivos:

3 FAUSTO, Ruy, *Marx: Lógica e Política – Investigações para uma reconstrução do sentido da dialética*, Tomo III, São Paulo: Ed. 34, 2002.



(...) já não se tem mais, propriamente, um objeto artificial. Antes uma espécie de objeto intelectual ou espiritual: é o *logos* – mas *logos* da natureza assimilado pelo intelecto – que é posto no processo de produção. Com isto, a ruptura entre trabalho vivo e trabalho morto é relativizada, a máquina passa a ser uma espécie de força de trabalho (intelectual), no sentido de que ela não necessita mais (quase) nenhum trabalho para ser vivificada (Fausto, 2002, p. 134-5).

Ao relativizar a ruptura entre trabalho vivo e trabalho morto, relativizam-se as fronteiras entre a atividade e seus meios. Produtiva em si mesma, a máquina passa a constituir uma fonte de valor.

Observa-se que a subsunção da produção científica ao capital e o advento do trabalho assalariado intelectual vêm subsidiando teorias que propõem a superação das categorias fundamentais de *O Capital* como ferramentas para a explicação da atual fase do capitalismo. Em sentido inverso, busco recuperar o texto marxiano para lançar luz sobre o que vem sendo chamado de sociedade do conhecimento ou sociedade pós-industrial. Esse artigo procura então propor uma interpretação alternativa para o advento do trabalho científico assalariado que, ao contrário de recusar as categorias de Marx como obsoletas, busca ampliar o escopo do problema, tratando-o não apenas a partir das mudanças nas formas concretas do trabalho individual, mas considerando também o lugar da produção científica no processo global de reprodução do capital.

A tese que busco defender é a de que a subsunção da ciência ao capital significa um aprofundamento das tendências apresentadas por Marx, particularmente o crescente estreitamento das bases de valorização do capital proveniente da ampliação da produtividade do trabalho social, expressa, por exemplo, na lei tendencial à queda da taxa de lucro. Esse aprofundamento decorre do fato de que a produção de conhecimento, embora demande hoje aplicação de capital, não é capaz de produzir valor e mais-valor.

2 Contradição entre força produtiva e valorização do capital

Na teoria marxiana, as mudanças nas formas concretas do trabalho dos indivíduos no interior do modo de produção capitalista são determinadas pelo desenvolvimento das forças produtivas. Ao abordar a criação do mais-valor relativo no primeiro livro d'*O Capital*, Marx descreve o processo em que a relação capitalista de produção se põe e se desenvolve. Ao subsumir a produção, o capital toma o trabalho conforme existe na produção tradicional – o trabalho artesanal da indústria doméstica complementar rural – e o concentra em casas de trabalho, criando o trabalho cooperativo da manufatura. O processo natural de desenvolvimento deste trabalho coletivo é a divisão do trabalho, e sua especialização é ao mesmo tempo a simplificação da atividade que se mantém, contudo, artesanal. A criação da máquina-ferramenta, oriunda da especialização das ferramentas levada a cabo pelo desenvolvimento da manufatura, transfere a técnica subjetiva ao mecanismo objetivo,



subtraindo ao trabalho seu caráter artesanal e simplificando-o ainda mais. O advento da máquina motriz a vapor e o desenvolvimento do sistema de máquinas, que define a indústria, completa a simplificação do trabalho à máquina, reduzindo a quase nenhuma as habilidades requeridas pela atividade.

Contudo, este processo é ao mesmo tempo a criação de um segundo grupo de trabalho produtivo responsável pela criação e aprimoramento técnico das máquinas e sistemas. O trabalho científico se torna parte do trabalho produtivo. Trata-se do advento de um modo de produção que se define como “aplicação consciente da ciência” a um mecanismo automático. Esse campo de atividade produtiva tende a se ampliar conforme a automação se complete. De sorte que o desenvolvimento mesmo das forças produtivas impõe mudanças às formas concretas do trabalho individual no decorrer da história do capitalismo, e entre elas, a subsunção do trabalho intelectual ao capital.

Em sua análise, Marx demonstra que, especialmente a partir da grande indústria, a forma social capitalista se move e se desenvolve mediante um conjunto de contradições. As diversas contradições são diferentes modos da oposição fundamental entre capital e trabalho, que está presente em qualquer forma desta relação de produção. Contudo, ao tratar do aumento da produtividade do trabalho que esse modo de produção fomenta, Marx considera a principal contradição do capitalismo *desenvolvido* a que existe entre a expansão das forças produtivas e a capacidade de valorização do capital, contradição que implica os limites e possibilidades históricos do modo de produção capitalista. Em poucas palavras, as bases de valorização do capital estreitam-se como resultado da ampliação da produtividade do trabalho, processo que acompanha, contraditoriamente, a expansão capitalista. Esse processo passa a manifestar-se com a grande indústria, que eleva a produtividade do trabalho pela “aplicação consciente da ciência” e torna o trabalho vivo subsidiário ao sistema de máquinas, conferindo ao capital constante peso maior com relação ao capital variável.

Ao criar a indústria, modo de produção correspondente ao desenvolvimento de sua forma, “o capital derruba todas as barreiras que impedem o desenvolvimento das forças produtivas, a ampliação das necessidades, a diversidade da produção e a exploração e a troca das forças naturais e espirituais” (Marx, 2011, p. 334)⁴. Para a produção da riqueza concreta, esse processo resulta na liberação sem precedentes de tempo de trabalho social e na relativa liberdade com referência ao trabalho imediato:

Nessa transformação [do modo de produção posto pelo capital - VC], o que aparece como a grande coluna de sustentação da produção e da riqueza não é nem o trabalho imediato que o próprio ser humano executa nem o tempo que ele trabalha, mas a apropriação de sua própria força produtiva geral, sua compreensão e seu domínio da natureza por sua existência como corpo social - em suma, o desenvolvimento do indivíduo social (Marx, 2011,

4 Marx afirma ainda: “(...) a produção baseada no capital cria (...) um sistema da exploração universal das qualidades naturais e humanas, um sistema da utilidade universal, do qual a própria ciência aparece como portadora tão perfeita quanto todas as qualidades físicas e espirituais, ao passo que nada aparece elevado-em-si-mesmo, legítimo-em-si-mesmo fora desse círculo de produção e troca sociais’ (Marx, 2011, p. 33).



Contudo, “A universalidade para a qual o capital tende irresistivelmente encontra barreiras em sua própria natureza, barreiras que, em um determinado nível de seu desenvolvimento, permitirão reconhecer o próprio capital como a maior barreira a essa tendência (...)” (Marx, 2011, p. 334). Nesta passagem, elucidam-se três aspectos da compreensão de Marx acerca da contradição do capital. Em primeiro lugar, que esta contradição se coloca com relação à progressão da *universalidade*, ou seja, no rompimento das barreiras locais e das determinações naturais sobre a produção humana; em outros termos, se coloca como oposição ao desenvolvimento das forças produtivas sociais. Em segundo lugar, que a barreira que se contrapõe à expansão produtiva encontra-se *em sua própria natureza*, de modo que não pode pertencer a uma fase específica somente de seu evoluir histórico; mas, em terceiro lugar, que apenas *em um determinado nível de seu desenvolvimento* será possível reconhecê-lo como forma que barra a progressão produtiva.

De modo que se torna necessário considerar que as transformações qualitativas da força produtiva não são indiferentes à forma capital, isto é, sua própria contradição progride. Para Marx “(...) é só o capital que cria a sociedade burguesa e a apropriação universal da natureza, bem como da própria conexão social pelos membros da sociedade” (Marx, 2011, p. 334), mas, desta forma necessária à criação das forças produtivas como *sociais*, o capital se torna “obstáculo do desenvolvimento das forças produtivas” (Marx, 2011, p. 339). Não porque o desenvolvimento produtivo altere a natureza do capital: “Esses limites imanentes têm de coincidir com a natureza do capital, com suas próprias determinações conceituais essenciais” (Marx, 2011, p. 339). Mas porque esta que Marx considera “a contradição fundamental do capital desenvolvido” se acirra com o progressivo desenvolvimento da produção capitalista, ou seja, desenvolve-se com o capital. É o que se lê na seguinte passagem:

O próprio capital, contudo, corretamente compreendido, aparece como condição para o desenvolvimento das forças produtivas, uma vez que elas necessitam de incitamento externo, incitamento que, ao mesmo tempo, aparece como seu freio. Disciplina das forças produtivas que se torna supérflua e incômoda a certo nível de seu desenvolvimento, da mesma forma que as corporações, etc. (Marx, 2011, p. 339).

Da mesma forma que as corporações etc. eram incômodas para o desenvolvimento produtivo e por isso foram historicamente desagregadas pelo modo capitalista de produção que as sucedeu. Deste modo, nos termos de Marx, “há um limite, não à produção em geral, mas à produção fundada no capital” (Marx, 2011, p. 334), que está dado em sua própria natureza e deve por isso se colocar como contradição desde que o capital põe o modo de produção que lhe corresponde; deve, pois, conviver com sua determinação oposta de

COTRIM, Vera. Produção científica e reprodução capitalista. p. 89-112.



impulsionar as forças produtivas. Mas que também se põe com força cada vez maior no evoluir histórico, até o momento em que pode ser reconhecida.

Apresento em seguida esta contradição em três de suas expressões: entre valor de uso e valor, entre a esfera produtiva e a de circulação, e na lei tendencial à queda da taxa de lucro. Nesses três momentos, explicita-se o caráter de obstáculo do capital à ampliação da produtividade do trabalho como determinação que acompanha o impulso a esta ampliação.

A contradição central do capital está no fato de “que a riqueza real tem de adotar uma forma *determinada*, distinta dela própria e, portanto, forma absolutamente não idêntica a ela, para se tornar objeto da produção” (Marx, 2011, p. 339). Esta forma é o valor. Já na análise da mercadoria, Marx apresenta a capacidade produtiva e a capacidade de produzir valor como um *movimento em oposição*. Trata-se da oposição interna à mercadoria, devido ao duplo caráter que não apenas a caracteriza, como também “(...) é o ponto crucial em torno do qual gira a compreensão da Economia Política” (Marx, 1985a, p. 49). Marx afirma:

Um *quantum* maior de valor de uso representa em si e para si maior riqueza material, dois casacos mais que um. Com dois casacos podem vestir-se duas pessoas, com um casaco, somente uma pessoa etc. Entretanto, à crescente massa de riqueza material pode corresponder um decréscimo simultâneo da grandeza de valor. Esse movimento contraditório origina-se no duplo caráter do trabalho (Marx, 1985a, p. 53).

A variação da força produtiva do trabalho faz com que, em dada quantidade de dispêndio de força de trabalho, varie a quantidade de valores de uso, mas mantenha-se sempre a mesma magnitude do valor criado:

Como a força produtiva pertence à forma concreta útil ao trabalho, já não pode esta, naturalmente, afetar o trabalho tão logo faça-se abstração da sua forma concreta útil. O mesmo trabalho proporciona, portanto, nos mesmos espaços de tempo, sempre a mesma grandeza de valor, qualquer que seja a mudança da força produtiva (Marx, 1985a, p. 53).

O valor se define sempre como um *quantum* de trabalho abstrato acumulado: o pressuposto da relação de valor “(...) é e continua sendo a massa do tempo de trabalho imediato, o *quantum* de trabalho empregado como fator decisivo da produção da riqueza” (Marx, 2011, p. 587). Mas, com o avanço tecnológico, este *quantum* de trabalho imediato incorpora-se em montante cada vez maior de mercadorias:

Genericamente, quanto maior a força produtiva do trabalho, tanto menor o tempo de trabalho exigido para a produção de um artigo, tanto menor a massa de trabalho nele cristalizada, tanto menor o seu valor. (...) A grandeza



de valor de uma mercadoria muda na razão direta do *quantum*, e na razão inversa da força produtiva do trabalho que nela se realiza (Marx, 1985a, p. 49).

Isso significa que o aumento da produtividade do trabalho impõe à reprodução de determinada magnitude de capital a necessidade de produzir quantidades crescentes de valores de uso. Aqui está enunciada uma discrepância entre a capacidade social de produzir valores de uso e a capacidade de produzi-los na forma de valor: trata-se da contradição entre a esfera da produção e a esfera da circulação. O incremento da produtividade impõe a necessidade de ampliar o círculo da troca em proporção superior à valorização. Isso porque, para realizar a mesma magnitude de valor, é preciso ampliar o mercado, já que o valor se incorpora em maior quantidade de valores de uso. Marx afirma que:

(...) a produção de *valor excedente relativo*, i.e., a produção de valor excedente fundada no aumento e no desenvolvimento de forças produtivas, requer a produção de novo consumo; requer que o círculo de consumo no interior da circulação se amplie tanto quanto antes se ampliou o círculo produtivo (Marx, 2011, p. 332).

Marx aponta aqui o fato de que, com o aumento da produtividade, amplia-se o círculo produtivo ainda que a magnitude de capital permaneça a mesma. Isso significa que o avanço das forças produtivas impõe o crescimento do consumo para reproduzir o valor pressuposto do capital. Se o capital se expande, a criação de mercados deve ser proporcionalmente maior que seu crescimento como capital, porque a quantidade de mercadorias em que uma magnitude dada de valor se expressa também aumenta.

Por exemplo, com a duplicação da força produtiva, precisa ser aplicado tão somente um capital de 50 onde anteriormente se aplicava um capital de 100, de forma que são liberados um capital de 50 e o trabalho necessário correspondente a ele; desse modo, deve ser criado um ramo produtivo novo, qualitativamente diferente, para o capital e o trabalho liberados, que satisfaça e produza uma nova necessidade. O valor da antiga indústria é conservado [pelo fato de] que é criado um fundo para uma nova indústria, onde a relação entre capital e trabalho se põe em uma forma *nova*. Daí a exploração de toda a natureza para descobrir novas propriedades úteis das coisas; troca universal dos produtos de todos os climas e países estrangeiros; novas preparações (artificiais) dos objetos naturais, com o que lhe são conferidos novos valores de uso (Marx, 2011, p. 333).

Daí também Marx afirmar que o “O mercado mundial está contido no conceito de capital” (Marx, 2011, p. 332). Importa ressaltar que o progressivo barateamento ou

desvalorização das mercadorias unitárias impõe por si mesmo exigências crescentes na esfera da circulação para reproduzir como valor o valor previamente criado: “(...) à mesma proporção que aumenta a massa dos produtos, aumenta também a dificuldade de valorizar o tempo de trabalho nela contido - porque cresce a exigência sobre o consumo” (Marx, 2011, p. 346). Na reprodução ampliada, a desproporção entre a exigência sobre o consumo necessário para realizar o novo valor se amplia também, de modo que, se este movimento expressa o aprimoramento crescente da produtividade, implica o acirramento da contradição entre as esferas. A crescente ampliação do valor excedente relativo, que resulta de forças produtivas mais altas e impulsiona o processo de reprodução ampliada do capital, aprofunda a desproporção entre as esferas da produção de valor e de sua realização.

A contradição entre produção e circulação é uma forma de expressão da contradição entre desenvolvimento produtivo e valorização. Os obstáculos que o valor (a mercadoria) enfrenta para se realizar, em comparação com a possibilidade de “ser produzido” (isto é, de se produzir mercadorias), é uma expressão do limite que o capital impõe à ampliação da produtividade do trabalho. Quando dizemos que se produz, ou é possível tecnicamente produzir, maior valor do que é possível realizar, o que se exprime é a viabilidade de se criar mais valores de uso do que aqueles que podem assumir a forma de valor. Pois só é valor o produto que passa pelas metamorfoses formais e prova, ao assumir a forma de dinheiro, ser parte efetiva da riqueza social. Basta considerar que, quando se produz dada espécie de mercadoria acima da demanda efetiva, ou seja, da quantidade de valor socialmente disponível para tal artigo, a massa de produtos incorpora apenas o valor daquela parte que foi realizada como valor.⁵ A definição de valor implica sua realização. Assim, há possibilidade técnica (e necessidade humana) para a produção de valores de uso que não podem, no entanto, ser criados na forma social de valor.

Um momento privilegiado em que se explicita a contradição entre o impulso e o entrave que o modo capitalista desenvolvido imprime nas forças produtivas é a lei tendencial à queda da taxa de lucro. Nela, a contradição se põe como oposição entre trabalho vivo e trabalho objetivado, morto. Marx define a produtividade do trabalho como ampliação do volume de meios de produção que determinada quantidade de trabalho vivo é capaz de pôr em movimento:

A elevação da produtividade do trabalho consiste exatamente em que a participação do trabalho vivo diminui enquanto a do trabalho pretérito é aumentada, mas de tal modo que a soma global do trabalho contido na mercadoria diminui; portanto o trabalho vivo decresce mais do que o trabalho pretérito cresce (Marx, 1986a, p. 195-6).

5 A procura determina, ainda que *a posteriori*, o tempo de trabalho socialmente necessário para a produção de cada espécie de mercadoria. Como mercadoria é em primeiro lugar valor de uso, apenas a quantidade socialmente útil, ou seja, que responde a demanda efetiva, pode realizar-se como mercadoria; portanto, se a oferta exceder a procura, apenas o valor representado pela quantidade de mercadoria que efetivamente se realiza existe como valor de uso social. O restante das mercadorias e, portanto, do tempo de trabalho que sua produção consumiu não é útil para a sociedade: não pode se realizar como mercadoria e existir como valor.



O aumento da produtividade média do trabalho social coincide com a elevação da composição técnica média do capital social. O fato de que a composição técnica crescente não possa deixar de expressar-se, em maior ou menor grau, mais cedo ou mais tarde, no aumento da composição orgânica média do capital social define a tendência à queda da taxa de lucro como lei. Mas uma lei de tendência porque, em primeiro lugar, a ampliação da composição técnica não se expressa imediatamente na composição orgânica: sendo resultado de uma expansão da produtividade ou escala da produção, o aumento da composição técnica determina a redução do valor das mercadorias unitárias, e, entre estas, dos elementos que compõem o capital constante. O valor do capital constante não cresce proporcionalmente ao volume de valores de uso em que se incorpora. E em segundo lugar, porque o aumento da composição orgânica não resulta em decréscimo proporcional da taxa de lucro necessariamente: a elevação da taxa de mais-valia, ao contribuir para o aumento da massa de mais-valia extraída por magnitude dada de capital, atua no sentido de elevar a taxa de lucro. Nesta consideração, observa-se o duplo efeito do aumento da produtividade sobre a taxa de lucro, em sentidos opostos: se, por um lado, amplia a composição técnica do capital, favorecendo o aumento da composição orgânica e a conseqüente queda na taxa de lucro, por outro, determina a redução do valor dos elementos do capital constante, mitigando os efeitos da alta da composição técnica na composição de valor do capital. Determina também a redução do valor dos elementos que compõem a reprodução da força de trabalho, possibilitando o aumento da taxa de mais-valia. Este ameniza o efeito restritivo que a ampliação da composição orgânica exerce sobre a taxa de lucro.

Contudo, o resultado material do aumento da produtividade do trabalho impulsionado pelas relações capitalistas de produção não pode deixar de ser a redução da quantidade de trabalho vivo que dada massa de trabalho pretérito, ou meios de produção, é capaz de empregar; assim como a redução de valor por unidade de mercadoria, independentemente de compor os elementos do departamento de bens de produção ou de bens de consumo, é também resultado necessário do desenvolvimento das forças produtivas. Mesmo os principais fatores que contradizem a lei tendencial à taxa cadente de lucro – redução do valor do capital constante e elevação da taxa de mais-valia – contribuem, em última instância, para a queda da taxa de lucro porque implicam incremento da produtividade do trabalho. Marx afirma:

Poderia ser colocada a questão de se entre as causas que inibem a queda da taxa de lucro, ainda que em última instância sempre a acelerem, também se incluem as elevações da mais-valia acima do nível geral, que são temporárias mas sempre recorrentes, que surgem ora neste, ora naquele ramo da produção, em benefício do capitalista que utiliza invenções etc., antes de terem se generalizado. Essa pergunta deve ser respondida afirmativamente (Marx, 1986a, p. 178).

O aumento da taxa de mais-valia em ramos específicos da produção, possibilitado

pela composição orgânica superior à média e que proporciona lucro superior para esses capitais particulares, é fator que contribui para o decréscimo da taxa geral de lucro em longo prazo: na medida em que, por meio da concorrência, estabelece padrão mais alto de produtividade, força a ampliação da composição técnica média do capital social. Isso é verdadeiro também para os processos que determinam o aumento da taxa média de mais-valia: este se faz possível pela redução do valor dos elementos que compõem os meios de vida do trabalhador. Ou seja, nos ramos de produção de bens de consumo da classe trabalhadora, deve ter havido redução do valor, ou da quantidade de trabalho incorporada nas mercadorias que estes ramos produzem. Também a redução do valor dos elementos do capital constante, se temporariamente restringe o aumento da composição orgânica e consequentemente a queda da taxa de lucro, em última instância contribui para acelerar esta queda. Isso porque a redução de valor dos meios de produção – maquinaria e matérias-primas – significa redução da quantidade de trabalho que estas mercadorias incorporam e consequente elevação da composição técnica do capital – ou aumento da produtividade – nos ramos que produzem estas mercadorias. Assim, o efeito do aumento da composição técnica do capital é retardado pela redução do valor dos elementos do capital; e, também o aumento da composição orgânica não se reflete de modo imediato em queda da taxa de lucro: esta é de fato atenuada pelo aumento da taxa de exploração do trabalho. Contudo, a crescente ampliação da produtividade média do trabalho social, que tanto reduz o valor dos elementos do capital constante quanto amplia a taxa de mais-valia, não pode historicamente manter intacta nem a composição orgânica média do capital social, e tampouco a taxa geral de lucro. Porque se o aumento da produtividade do trabalho se realiza – e a história do capital tem neste aumento uma determinação central – há redução da quantidade de trabalho vivo necessária para pôr em movimento determinadas quantidades de trabalho objetivado, e o pressuposto da produção de valor “(...) é e continua sendo a massa de tempo de trabalho imediato, o *quantum* de trabalho empregado como fator decisivo da produção da riqueza” (Marx, 2011, p. 587, citado acima).

Não procuro com isso afirmar que não há fator algum capaz de resguardar a taxa geral de lucro, mas propor que o efetivo fator contrário à queda da taxa de lucro produzido pelo aumento da produtividade do trabalho consiste no barateamento da mercadoria subjetiva que cria valor. A redução do valor da força de trabalho amplia a massa de mais-valia que dada quantidade de trabalho é capaz de fornecer, isto é, o tempo excedente no interior da jornada. Mas como a jornada de trabalho é uma magnitude finita, e a produtividade do trabalho reduz a quantidade de trabalho vivo em relação ao trabalho pretérito, o aumento da taxa de mais-valia não é capaz de anular a tendência à queda da taxa de lucro. Ou ainda, não cria uma tendência à elevação da taxa de lucro no decurso do desenvolvimento capitalista (de modo que não há tendências contrárias que se anulam mutuamente).

Como exposto acima, o aumento da produtividade é necessário para o estabelecimento de um modo de produção adequado à reprodução de capital: ao ampliar a importância do trabalho objetivado em relação ao trabalho vivo na produção efetiva,



expande-se o domínio do capital sobre o trabalho. É com esta expansão, isto é, com o aumento da escala da produção, que o capital responde à queda da taxa de lucro. Ela possibilita a subsunção de atividades produtivas tradicionais ao capital, a incorporação de novos mercados ou territórios, a criação de novos ramos de produção, em uma palavra, a ampliação quantitativa ou extensiva do capital:

O fenômeno que se origina da natureza do modo capitalista de produção, de que, com produtividade crescente do trabalho, o preço da mercadoria individual ou de dada cota de mercadorias cai, o número de mercadorias sobe, a massa de lucro sobre a mercadoria individual e a taxa de lucro sobre a soma de mercadorias caem, a massa de lucro porém sobre a soma global das mercadorias sobe (...). Isso é, então, interpretado como se o capitalista, por sua livre vontade, adicionasse menos lucro à mercadoria individual, compensando-se, porém, pelo número maior de mercadorias que ele produz (Marx, 1986a, p. 375-6).

A redução do valor da força de trabalho, resultado do crescimento geral das forças produtivas, não tem apenas o efeito, favorável à taxa de lucro, de ampliar a mais-valia relativa. A redução da renda do trabalho - sempre restrita à reprodução do trabalhador em sua função - relativamente à ampliação da produtividade social também é fator que impõe limites à ampliação extensiva do capital. A contradição entre a produção e a realização de mais-valia se acirra com o aumento da composição orgânica do capital:

As condições de exploração direta e as de sua realização não são idênticas. (...) Umhas estão limitadas pelas forças produtivas da sociedade, outras pela proporcionalidade dos diferentes ramos da produção e pela capacidade de consumo da sociedade. Esta última não é, porém, determinada pela força absoluta de produção nem pela capacidade absoluta de consumo; mas pela capacidade de consumo com base nas relações antagônicas de distribuição, que reduzem o consumo da grande massa da sociedade a um mínimo só modificável dentro de limites mais ou menos estreitos. Além disso, ela está limitada pelo impulso à acumulação, pelo impulso à ampliação do capital e à produção de mais-valia em escala mais ampla. Isso é lei para a produção capitalista (...). A contradição interna procura compensar-se pela expansão do campo externo da produção. Quanto mais, porém, se desenvolve a força produtiva, tanto mais ela entra em conflito com a estreita base sobre as quais repousam as relações de consumo. (Marx, 1986a, p. 185).

As condições de realização do valor tornam-se cada vez mais estreitas, dado o trabalho assalariado e a crescente elevação da taxa de mais-valia, conforme se eleve a produtividade social. O capital deve multiplicar os valores de uso para realizar uma magnitude dada de valor conforme se amplie a produtividade, e ao mesmo tempo manter o salário restrito ao equivalente a um mínimo de valores de uso para ampliar a taxa de mais-



valia. De modo que, vistas a partir das relações entre produção e circulação, a produção material e a forma valor do produto são progressivamente mais contraditórias.

Por outro lado, o barateamento da força de trabalho e o crescimento da população excedente relativa, ambos resultados do aumento da produtividade do trabalho sob as relações capitalistas, geram ainda um outro efeito que, se concorre para frear a queda da taxa de lucro, implica também um freio à própria produtividade do trabalho, ou seja, contribui para restringir o aumento da composição técnica média do capital. Oferta excessiva de força de trabalho barata constitui incentivo ao emprego de força de trabalho, ou em outras palavras, desestímulo ao implemento de métodos mais produtivos. Pois, “Para o capital, não vige incondicionalmente a lei do aumento da produtividade do trabalho. Para o capital, aumenta essa produtividade quando, mais do que se acrescenta em trabalho pretérito, se economiza em trabalho vivo *pago*, e não em trabalho vivo em geral”. Marx fornece alguns exemplos em que a economia de trabalho não significa economia de custos, e por isso não se realiza:

Os ianques inventaram as máquinas britadoras. Os ingleses não as utilizam porque o “miserável” (*wretch* é o termo da Economia Política inglesa criado para o trabalhador agrícola) que faz este trabalho recebe como paga parte tão diminuta de seu trabalho que a maquinaria encareceria a produção para o capitalista. Na Inglaterra, ainda se utilizam ocasionalmente, em vez de cavalos, mulheres para puxar etc. os barcos nos canais, porque o trabalho exigido para a produção de cavalos e máquinas é um *quantum* matematicamente dado, enquanto, pelo contrário, o exigido para manter as mulheres da população excedente está abaixo de qualquer medida (Marx, 1985b, p. 22).

Ademais, a superpopulação relativa torna-se campo de aplicação de capital, de modo que alguns ramos, ou processo parciais de produção, “repousam no predomínio do elemento constituído pelo trabalho vivo” (Marx, 1986a, p. 180). Neste caso,

(...) o capital variável constitui uma proporção significativa do capital global e o salário está abaixo da média, de modo que tanto a taxa de mais-valia quanto a massa de mais-valia são extraordinariamente altas nesses ramos de produção. Como a taxa geral de lucro é constituída mediante a equalização das taxas de lucro dos ramos da produção específicos, aqui, mais uma vez, a mesma causa que gera a tendência decrescente da taxa de lucro faz surgir um contrapeso a essa tendência, que paralisa mais ou menos seu efeito (Marx, 1986a, p. 180).

Ao contrário da ampliação da taxa de mais-valia, que expressa o aumento da produtividade do trabalho, neste caso, a contratendência à queda da taxa de lucro apresenta a particularidade de constituir fator que freia o próprio desenvolvimento das forças produtivas,



manifesto na composição técnica média do capital.

Na dinâmica mesma da concorrência, a “disciplina das forças produtivas” se torna “supérflua e incômoda” para a reprodução de capital, embora seja também o motor da expansão capitalista, à qual é inerente a ampliação da massa de lucro. Este “incômodo” aparece também nos ramos em que a produção ocorre sobre bases tecnicamente superadas ou superáveis, mas nos quais a magnitude de capital investida impede que sejam revolucionados. E além destes, nos ramos em que o produto é virtualmente gratuito e por isso não oferece razões capitalistas para sua produção. Em todos esses casos, o capital se mostra forma das relações de produção que atravança o desenvolvimento da produtividade do trabalho, bloqueio que advém de sua natureza específica:

A troca de trabalho vivo por trabalho objetivado, i.e., o pôr do trabalho social na forma de oposição entre capital e trabalho objetivado, é o último desenvolvimento da relação de valor e da produção baseada no valor. O seu pressuposto é e continua sendo a massa de tempo de trabalho imediato, o *quantum* de trabalho empregado como fator decisivo da produção da riqueza (Marx, 2011, p. 587, citado acima).

Este pressuposto da produção de valor não pode ser abstraído quando a produção de conhecimento se subsume ao capital e se torna um ramo da produção capitalista. Gorz vê neste processo uma crise do valor ao considerar que o produto imediato do trabalho intelectual não cria valor porque não incorpora tempo de trabalho abstrato, socialmente necessário. Daí conclui sobre a emergência de uma crise do próprio valor. Ruy Fausto assume que este pressuposto mesmo, o *quantum* de trabalho incorporado como determinante do valor, se altera, de modo que a substância do valor se torna qualitativa, e por isso concreta: a ciência materializada. Busco em seguida sugerir uma compreensão do lugar que a produção científica ocupa no processo global de reprodução do capital e relacioná-lo com o aprofundamento da contradição entre força produtiva e valorização.

3 Produção científica e criação de valor

Embora defina a indústria como mecanismo objetivo controlado cientificamente, Marx não chegou a ver a subsunção real da ciência ao capital, isto é, o processo em que a indústria se apropria da própria produção de conhecimento. Se Marx caracteriza o capitalismo pleno como momento em que máquinas passam a ser produzidas por máquinas, fazendo com que “a indústria caminhe sobre seus próprios pés”, hoje presenciamos a produção da ciência, senão por máquinas, mediante processos caracteristicamente capitalistas: a pesquisa científica é coletivizada, seu instrumental contempla as últimas elaborações técnicas, força e meios de trabalho são especializados. No período de Marx, “A ciência não custa absolutamente ‘nada’ ao capitalista, o que não o impede nem um pouco de explorá-la.



A ciência ‘alheia’ é incorporada ao capital como trabalho alheio” (Marx, 1985b, p.17, nota 8). Mas hoje a ciência é um ramo da produção capitalista e seus agentes são trabalhadores assalariados⁶.

A produção capitalista da ciência traz à tona o problema do modo singular como este ramo se valoriza. O exame da forma de valorização dos capitais investidos em produção de conhecimento e inovação importa para a compreensão do desenvolvimento atual do capitalismo e para os limites do modo de produção do capital, por duas razões. Em primeiro lugar, porque esses capitais dominam a ciência e a técnica mais avançadas; em segundo lugar, porque se tratam de grandes capitais de empresas internacionais, como Apple, Monsanto, Pfizer e Siemens, que monopolizam, por meio da propriedade intelectual, a produção de ramos inteiros e encontram-se, ademais, entre as mais lucrativas do mundo. Isto implica ainda que, para os capitais produtivos que a utilizam, a ciência se torna hoje um custo de produção.

A pergunta sobre se a produção de conhecimento incorpora valor deve ser considerada levando em conta que não é de modo algum necessário que uma dada empresa capitalista crie valor e mais-valor para incorporar lucro e valorizar-se individualmente. Toda a esfera financeira reproduz-se empregando trabalho improdutivo que não cria sequer o valor do próprio salário. Além disso, embora em Marx apenas o trabalho vivo seja produtor de valor, os capitais intensivos em força de trabalho, que criam por essa razão magnitudes expressivas de mais-valor, não são necessariamente aqueles que mais lucram. Marx escreve:

Essa lei opõe-se evidentemente a toda experiência baseada na mera aparência. , todo mundo sabe que um fabricante de fios que, considerando-se a porcentagem do capital total aplicado, utiliza relativamente muito capital constante e pouco capital variável, não obtém, por isso, um lucro ou uma mais-valia menor que um padeiro que põe em movimento relativamente muito capital variável e pouco constante. Para resolver esta contradição aparente necessitam-se ainda de muitos termos intermediários (...) (Marx, 1985a, p. 242).

Tais etapas intermediárias são desenvolvidas no Livro III d’O *Capital* e podem ser resumidas no processo de equalização das taxas de lucro, ou imposição, pelas leis da concorrência, de uma taxa geral de lucro.

Quando o trabalho científico é subsumido ao capital, ou seja, quando se realiza como trabalho assalariado de um capital particular, esta atividade deve ser meio de valorização. Este capital é investido na esfera produtiva, e não na esfera da circulação. Contudo, em si

⁶ Em um dos websites da empresa Siemens, lê-se: “Muitos dos mais valiosos ativos da Siemens não são bens imóveis, máquinas ou mesmo fábricas, mas propriedade intelectual”. Beat Weibel, diretor do departamento de Propriedade Intelectual Corporativa da Siemens, afirma em entrevista: “A Siemens investe muito dinheiro em pesquisa e desenvolvimento - cerca de 4,5 bilhões de Euros no ano fiscal de 2015. Esse dinheiro é usado para financiar o trabalho de nossos inventores” (www.siemens.com/innovation/en/home/pictures-of-the-future/research-and-management/innovations-interview-weibel.html).



mesmos, os conhecimentos não podem assumir a forma de mercadoria. Diferentemente das mercadorias materiais e serviços (aulas, espetáculos artísticos, serviços médicos etc.) a ciência não requer trabalho para ser reproduzida. Uma vez produzido um conhecimento, a reprodução deste resultado é gratuita, não custa trabalho algum para a sociedade. Por exemplo, depois que são conhecidos os hormônios femininos e o meio para sintetizá-los em laboratório, não é preciso que se refaça a mesma pesquisa para produzir novas quantidades de pílulas anticoncepcionais, basta reproduzir o processo material, tomando os resultados da pesquisa por pressupostos⁷.

Isso não significa, contudo, que o conhecimento não seja incorporado aos produtos. Quando o resultado da pesquisa científica constitui uma condição de produção das mercadorias, este resultado se incorpora nos produtos para os quais é uma condição de produção. É incorporado enquanto pressuposto da produção, resultado concreto de trabalho passado necessário à criação do produto atual. De fato, um remédio resulta não somente do trabalho imediato de sua fabricação, mas também do conhecimento do organismo humano e sua reação a substâncias. Deste ponto de vista, seria possível considerar que o trabalho aí empregado incorpora seu tempo de dispêndio, e portanto seu *valor*, à mercadoria *remédio*, constituindo por isso trabalho produtivo de mais-valia. Por outro lado, também a lâmpada depende da antiga descoberta da eletricidade, o plástico depende da descoberta das propriedades do subproduto do petróleo, uma peça de roupa, do desenvolvimento químico do branqueamento do tecido, de que já falava Marx. E poderíamos retroceder até o domínio do fogo pela humanidade. De modo que o produto social total depende do desenvolvimento histórico do saber humano, e de fato todo este desenvolvimento está incorporado nos produtos humanos.

Entretanto, do fato de que o conjunto do trabalho passado está incorporado como pressuposto concreto no produto atual do trabalho social não se pode deduzir que o trabalho passado, que resultou no atual estágio de desenvolvimento produtivo, incorpora-se *como valor*, como quantidade de trabalho social necessário à criação da mercadoria. Não é o trabalho objetivado que cria valor, este consiste em meios ou condições de produção. Apenas o trabalho vivo cria valor. E o trabalho vivo é trabalho presente, atual. Marx escreve:

Ainda que o valor de uma mercadoria seja determinado pelo *quantum* de trabalho contido nela, esse próprio *quantum* é socialmente determinado. Se muda o tempo socialmente necessário para sua produção – e o mesmo *quantum* de algodão, por exemplo, representa maior *quantum* de trabalho em colheitas desfavoráveis do que em favoráveis – há um efeito retroativo sobre a mercadoria antiga, que sempre vale como exemplo isolado de sua

7 Gorz escreve: “Essas observações valem particularmente para os conhecimentos presentes nos programas de computador. Sua elaboração e sua transcrição em linguagem binária, digital, têm um custo frequentemente elevado, porém os programas podem ser reproduzidos em número praticamente ilimitado, e a um custo desprezível. De fato, a mesma coisa vale para a indústria farmacêutica da época de Duisberg: os comprimidos de um medicamento podiam ser fabricados em quantidade ilimitada, e seu custo marginal unitário tendia a se tornar mínimo qualquer que fosse o custo do desenvolvimento do seu princípio ativo” (Gorz, 2005, p. 35-6).



espécie, cujo valor sempre se mede pelo trabalho socialmente necessário, isto é, sempre pelo trabalho necessário nas condições presentes” (Marx, 1985a, p. 171-2).

Na ciência, após a conquista de dado produto, como a fórmula de um remédio, a nova produção não requer mais o trabalho que a criou. Nas condições presentes de produção, seu custo não inclui o dispêndio do trabalho científico e os materiais que foram consumidos na pesquisa. Não podemos afirmar, a partir do fato de que o conhecimento é uma condição de produção, que o tempo de trabalho despendido na pesquisa é incorporado em tais mercadorias, na forma de valor, analogamente ao capital constante.

Diferentemente do capital produtivo, a valorização do capital investido em ciência não pode ocorrer por meio da venda das mercadorias, já que seu produto é o conhecimento. Observa-se que sua remuneração advém da propriedade intelectual, garantida juridicamente pelas patentes científicas e de inovação. Sua forma específica de valorização é nova, ou seja, não se encaixa naquelas desenvolvidas por Marx, a não ser por analogias. Marx distinguiu e analisou as três formas em que a mais-valia é apropriada pela classe proprietária/capitalista: lucro, juro, renda da terra. O lucro é a forma de valorização dos capitais produtivos e comerciais, investidos na produção e realização das mercadorias; o juro remunera o capital de empréstimo, acionário, ou investido em títulos (da dívida pública, de hipotecas etc.); a renda remunera a mera propriedade da terra nua, garantida pelo monopólio de um valor de uso natural não-reprodutível. Entretanto, diferentemente dos capitais produtivo e comercial, o capital investido em ciência não lucra pela venda de mercadorias, embora crie um valor de uso que é condição de produção para outros capitais; distintamente do capital a juro, não há empréstimo de capital ou investimento em ações, títulos ou outros papéis do setor financeiro, não obstante seu rendimento provenha de débitos de lucro dos capitais produtivos; ao contrário da renda da terra, a valorização provém de um investimento de capital e não da propriedade de um valor de uso natural, apesar de o monopólio de um valor de uso ser também sua fonte de remuneração.

No século XIX, as patentes significam para os capitais que as detêm um monopólio de determinada técnica de produção de mercadorias que possibilita lucro superior ao médio. Marx menciona o “(...) lucro extra que tem o dono de uma máquina recém-inventada antes de ter expirado a sua patente de invenção e de a concorrência ter empurrado os preços para baixo (...)” (Marx, 2011, p. 577-8). Aqui, o lucro extra advém do preço de produção das mercadorias abaixo do médio, devido à nova técnica. Assim, é a exclusividade na aplicação da técnica que faz com que o capital atraia, pela venda de suas mercadorias e na forma de lucro, proporção da mais-valia social superior à média. Para o capital produtivo de mercadorias, a inovação garante uma vantagem na concorrência, e por isso interessa desenvolvê-la. Assim, o monopólio da técnica só rendia nas mãos do capital produtivo, mas não proporcionava por si mesmo um rendimento. Marx não inclui, pois, o rendimento dos capitais pela propriedade intelectual entre as formas de valorização, simplesmente porque



ela não existia.

Quando a propriedade intelectual da inovação, e também do próprio conhecimento, se autonomiza dos capitais produtivos, ao contrário de significar a proibição do uso, ela só rende por meio de sua utilização disseminada. A patente não significa mais uma restrição absoluta do uso do objeto patenteado; antes, o objetivo é torná-la condição de produção para outros capitais, impondo como única restrição o custo de utilização. Assim, a propriedade intelectual interpõe hoje a mesma restrição que todas as mercadorias oferecem contra seu consumo: o preço. O preço específico da inovação monopolizada é o *royalty*⁸.

Para os capitais produtivos que requerem este desenvolvimento, a ciência patenteada passa a significar um custo de produção das mercadorias, encarecendo-as. O pagamento de *royalties* pelo uso de produtos intelectuais patenteados funciona então como custo improdutivo, se tem preço fixo, ou dedução de parte do lucro, se o preço for calculado como porcentagem sobre o preço de venda das mercadorias.

Se o trabalho de pesquisa científica e técnica não incorpora seu tempo nas mercadorias, mas apenas seu resultado útil é incorporado ao produto, a valorização dos capitais que criam patentes científicas se dá por meio de renda de monopólio. Uma vez que o tempo de trabalho dos cientistas não se incorpora no produto conhecimento *como valor*, o capital investido em pesquisa é destruído enquanto capital para a produção de um valor de uso necessário, de uma nova necessidade. A partir da monopolização deste valor de uso, o capital se reconstitui e se valoriza atraindo parcelas da mais-valia global, mas não acresce valor ao produto global. A renda que flui para o proprietário da patente se distingue, contudo, da forma de renda absoluta da terra na medida em que as mercadorias criadas mediante condições de produção monopolizadas, patenteadas, não estão subtraídas, como o produto da terra à época de Marx, do nivelamento da taxa de lucro⁹. A propriedade intelectual proporciona renda que consiste em mero preço de monopólio, e não compõe a taxa média de lucro. É, por conseguinte, um débito do lucro dos capitais que têm de pagar *royalties*, isto é, em que o preço de monopólio de uma de suas condições de produção encontra-se entre seus custos improdutivos, custos de que capitais de outros ramos de atividade podem estar livres. Como qualquer forma de renda, o pagamento de *royalties* implica débito da mais-valia global.

8 Quando não há esta autonomização, ou seja, quando o capital investido em pesquisa científica mantém-se vinculado à produção das mercadorias que utilizam os resultados da pesquisa, então a patente implica restrição de uso. É o caso das indústrias em que os processos materiais são a parte mais simples e menos custosa, como a farmacêutica: a patente científica rende por meio do monopólio da produção de mercadorias específicas que são os remédios. Mas mesmo neste caso, as mercadorias têm preços de monopólio, superiores a seus preços de produção.

9 Esta forma do monopólio – a renda absoluta da terra – se baseia na mais baixa composição orgânica do capital investido na terra em relação à composição média, e dura apenas enquanto esta condição se mantiver: “Se a composição média do capital agrícola fosse a mesma ou mais alta do que a do capital social médio, então a renda absoluta desapareceria, sempre no sentido exposto, isto é, a renda que difere tanto da renda diferencial quanto da renda baseada no preço de monopólio propriamente dito. O valor do produto agrícola não estaria, então, acima de seu preço de produção, e o capital agrícola não mobilizaria mais trabalho, e, portanto, não realizaria mais mais-trabalho do que o capital não-agrícola. O mesmo ocorreria se a composição do capital agrícola se nivelasse, à medida que avançasse o cultivo, com a do capital social médio” (Marx, 1986b, p. 230).

COTRIM, Vera. Produção científica e reprodução capitalista. p. 89-112.



Ao abordar a propriedade da terra, Marx faz uma afirmação que se aplica à propriedade intelectual: “(...) a propriedade fundiária diferencia-se das demais espécies de propriedade pelo fato de que, em certo nível de desenvolvimento, ela aparece como supérflua e prejudicial, mesmo da perspectiva do modo de produção capitalista” (Marx, 1986b, p. 129). Quando a renda passa a ser mero preço de monopólio, ela cria um obstáculo à aplicação de capital neste ramo. Do mesmo modo, a propriedade intelectual cria mais um custo, portanto mais um obstáculo ao investimento de capital, não em pesquisa, mas nos ramos que lançam mão dos recentes resultados da ciência. Contudo, são as possibilidades engendradas por estas novas descobertas – criação de novos produtos, necessidades e formas de produzir – que estão na base da extensão do campo de aplicação do capital produtivo. Analogamente ao trabalho improdutivo do comércio, necessário para a expansão do capital na medida em que cria mercados, o trabalho investido em pesquisa amplia a gama de valores de uso que podem se tornar veículos de valor, criando campo de aplicação para o capital produtivo, e desenvolve técnicas para o barateamento dos produtos existentes, contribuindo para ampliar a escala da produção.

O advento da ciência como um ramo da produção capitalista implica uma forma nova de valorização do capital excedente aplicado em inovação, que manifesta a contradição do desenvolvimento produtivo capitalista: a parcela do capital aí investida contribui para a redução da taxa geral de lucro, ao mesmo tempo em que impulsiona a ampliação extensiva do capital. Por meio das patentes, os capitais incorporam uma parcela do lucro de ramos inteiros de produção, ao mesmo tempo em que seu produto contribui para ampliar a produtividade destes ramos.

Um exemplo bastante emblemático é o da patente de sementes transgênicas, especificamente a soja, cujo mercado mundial é dominado pela multinacional Monsanto¹⁰. A *Roundup Ready* (RR), semente transgênica de soja tornada resistente ao herbicida utilizado para eliminar ervas daninhas, permite ampliação da produtividade neste ramo¹¹. O patenteamento desta tecnologia rende à empresa pela exclusividade na venda de sementes, e proíbe o replantio da safra resultante. Para cada novo plantio, o agricultor deve recomprar as sementes. Se não o faz e os técnicos de fiscalização da empresa encontram na nova safra a genética patenteada, o proprietário deve pagar *royalties*. De modo que, uma vez que tais sementes sejam utilizadas, as novas safras passam a ser devedoras de *royalties* automaticamente. Além disso, pela sua maior resistência, a semente da soja RR contamina lavouras produzidas com sementes tradicionais. Assim, ainda que um produtor não plante

10 As empresas que dominam o ramo extremamente centralizado das sementes transgênicas são Monsanto (EUA), Syngenta (Suíça), Dupont (EUA), Basf (Alemanha), Bayer (Alemanha) e Dow (EUA).

11 “A expansão dos transgênicos ocorreu basicamente porque foi gerada uma tecnologia que, pela percepção dos produtores, foi vista como algo que poderia resolver muitos problemas que eles tinham. Por essa razão, a área plantada com essa tecnologia avançou rapidamente e, no Brasil, talvez tenha avançado mais rapidamente do que outros países em termos de tempo e de área. (...)”, diz Francisco Aragão, responsável pelos estudos sobre transgênicos da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, órgão subordinado ao Mapa, onde coordena o Laboratório de Genética” (Thuswohl, 2013).



as sementes com tecnologia patenteada, sua safra contaminada se torna devedora de *royalties* à proprietária da patente¹². Paulatinamente, uma parcela crescente do conjunto de todo o ramo da produção passa a ceder parte de seu lucro na forma de preço de monopólio do produto criado. Nota-se que, se antes o monopólio rendia pela produção da mercadoria, hoje prescinde dela e se torna preço sobre a produção alheia.

O caso da produção de soja no Brasil¹³ caracteriza um monopólio, visto que até 2013 a empresa tinha direitos, pela patente da RR, sobre mais de 80% da soja produzida, apenas dez anos após a introdução da semente no país.¹⁴ O monopólio da técnica garante que parte do lucro de um ramo da produção flua como renda para o capital proprietário da patente por anos¹⁵. Na prática, os *royalties* configuram um direito a uma porcentagem de toda mercadoria de determinada espécie que existe em um mercado. Neste caso, a empresa produz as sementes, mas mesmo quando estas não são compradas, a patente garante o pagamento de *royalties* em proporção à massa do produto criado pelos agricultores¹⁶. No caso da venda de sementes, seu preço é também um preço de monopólio, já que a RR é produzida pela empresa com exclusividade. Ou seja, a própria semente, como mercadoria, é um produto monopolizado, e seu preço de mercado não é compatível com seu preço de

12 O agricultor que tem sua produção contaminada é considerado pirata da tecnologia transgênica e recebe multas: “Essa legislação é um dos maiores fatores para o domínio da Monsanto e outras empresas do gênero, pois permite uma estratégia de dominar pela contaminação e pelo controle da produção de sementes. O agricultor que não quer plantar transgênicos acaba desistindo ao ter que pagar seguidas multas quando sua plantação é contaminada” (Thuswohl, 2013).

13 “No Brasil, a produção de transgênicos foi legalizada em 2003, por meio da lei 10.688/2003. O Brasil é hoje, ao lado dos Estados Unidos, líder mundial da produção de soja transgênica. Segundo o Ministério da Agricultura, da Pecuária e Abastecimento (Mapa), 88% da safra de soja 2012/2013, que produziu impressionantes 81,3 milhões de toneladas, era composta por grãos geneticamente modificados, que ocuparam 37,1 milhões de hectares. Impulsionada pelo restrito clube de empresas que atua no setor, a força dos transgênicos na atual safra se estende a outras importantes *commodities* no país, como o milho e o algodão, que também já têm a maior parte de sua produção – 60% e 55%, respectivamente – composta por transgênicos. Na próxima safra (2013/2014), os transgênicos também serão parte do símbolo maior da alimentação do povo brasileiro, o feijão, com o plantio de uma modalidade resistente (...), desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)” (Thuswohl, 2013).

14 Como o patente da RR foi reconhecida como expirada em 2013, após diversos litígios entre a Monsanto e os proprietários rurais, outra semente patenteada, anunciada como duplamente resistente a herbicidas e mais produtiva, a *Intacta*, foi aprovada, no mesmo ano, para a produção exportadora. No Brasil, a patente de invenção tem validade de 20 anos, a contar da data de seu primeiro registro em qualquer país. A Monsanto pretendia fazê-la valer por 20 anos após seu registro no Brasil, e esta foi a razão dos confrontos judiciais.

15 Ainda tomando a mesma empresa como exemplo: “Segundo os executivos da Monsanto, 85% das sementes de brócolis comercializadas no planeta levam a marca Seminis. No caso do tomate, são 40% do total. No Brasil, a cada dez pepinos consumidos, seis têm tecnologia Monsanto. Três em cada 10 tomates também. A couve detém metade do mercado brasileiro” (Barros, 2014).

16 A empresa já é proprietária de patentes de diversos outros vegetais que servem de alimento e que receberam algum tipo de modificação: “Sob a marca Seminis - herdada da compra da empresa americana de mesmo nome, que deu início à divisão de vegetais da Monsanto –, circulam hoje no mercado mundial sementes de 25 espécies de hortaliças, entre couve-flor, brócolis, cenoura e cebola. Em 2013, isso representou US\$ 821 milhões de receita ao braço ‘verde’ da multinacional. Não é pouca coisa para um mercado cuja movimentação anual média gira em torno de US\$ 4 bilhões” (Barros, 2014).



produção, mas engloba o preço dos *royalties*. O lucro pela venda de mercadorias, tanto da semente como do herbicida, também produzido pela empresa, se soma à renda proveniente do preço de monopólio, principal fonte de valorização.

Caso semelhante é o da Apple, empresa de tecnologia mais lucrativa do mundo, que detém centenas de patentes relativas ao funcionamento de computadores, celulares e tablets, além de câmeras e aparelhos de áudio¹⁷. Parte do lucro da empresa advém da própria produção de mercadorias (embora em cadeias de produção terceirizadas), mas outra parte advém de *royalties* devidos pelos próprios concorrentes. Por meio das patentes, a Apple tem direito sobre todos os *Smartphones* produzidos pela Samsung, por exemplo. Do mesmo modo, a Nikon paga *royalties* na produção de suas câmeras à Microsoft, porque elas funcionam com a plataforma digital *Android*, patenteada pela empresa. Pela patente desta plataforma, a empresa tem direito a uma parcela dos produtos criados por 21 fabricantes que a utilizam nos Estados Unidos¹⁸. Muitos desses desenvolvimentos são *softwares*. Uma vez que os aparelhos eletrônicos vêm sendo produzidos sobre bases tecnológicas unificadas, as grandes empresas de tecnologia que aprimoram estas bases passam progressivamente a ter direitos sobre os produtos de um conjunto cada vez maior do ramo, criados por outras empresas. Cria-se um direito sobre a produção social de dado ramo, que flui como renda, pelo monopólio de um valor de uso, para o proprietário da patente. Um exemplo singular: em um aparelho com tela *touch*, o mecanismo de centralizar a imagem por meio de um duplo toque é uma patente comercial da Apple. Quer dizer que todo aparelho com este recurso contém algum valor que fluirá para a empresa. Isso significa uma centralização crescente do capital e do controle sobre a produção sem que seja necessário se imiscuir na produção imediata de mercadorias, apenas por meio da propriedade intelectual de produtos e processos produtivos.

O preço das patentes não obedece a qualquer lei econômica e a valorização por patentes não guarda nenhuma proporção com o capital investido¹⁹. O capital proprietário da patente se amplia com o crescimento dos demais capitais produtivos, em proporções determinadas juridicamente, sem que some qualquer valor, pressionando para baixo a taxa geral de lucro. Discute-se hoje o direito sobre as novas descobertas: aquelas que se baseiam em técnicas e conhecimentos patenteados deveriam ainda, para sua aplicação na produção de mercadorias, pagar *royalties* aos proprietários das antigas patentes, de modo que uma patente monopolizaria não apenas seu conteúdo específico, mas adquiriria direitos sobre a criação e as patentes futuras. Mesmo sem isso, o desenvolvimento da

17 Em seu website, patentlyapple.com, a empresa lista as patentes registradas. Apenas este ano, mais de 200 patentes foram registrados em nome da empresa.

18 Cf. RUSSEL, Kyle. "Apple has 'objectively insane' patent demands for Samsung", publicado em *Business Insider*. Disponível em: businessinsider.com. Acesso em: 09/04/2015.

19 Em longo embate judicial entre a Apple e a Samsung, em que esta foi processada por dever os *royalties* de diversas patentes da Apple em um mesmo produto, a discussão sobre o preço era feita considerando-se as patentes em conjunto e buscando-se fixar quantos dólares, do preço de cada aparelho da Samsung vendido, deviam ser pagos à Apple. Assim, independente de quanto varie o lucro da Samsung, um montante fixo do preço das mercadorias pertence à proprietária das patentes. (Ver Russel, *op. cit.*).



propriedade intelectual que resulta da subsunção da produção de conhecimento ao capital aprofunda o monopólio do desenvolvimento tecnológico e a centralização do capital.

O fato de a ciência ter se tornado, ainda que não completamente (visto que o Estado ainda é um importante financiador da ciência e da tecnologia), um ramo de investimento de capital é um dos movimentos que mostra que o capital se expande por meios que restringem sua base de valorização. Por um lado, ao aumento relativo do trabalho intelectual na esfera produtiva corresponde a diminuição relativa do trabalho imediato, o progresso da automação. Por outro lado, o emprego crescente de força de trabalho na produção científica e técnica contribui para o aumento da proporção da força de trabalho que é empregada em funções que não criam valor.

Em síntese, os capitais que se valorizam por patentes científicas e técnicas constituem partes alíquotas que pressionam a taxa geral de lucro para baixo ao mesmo tempo em que impulsionam a ampliação do campo de aplicação do capital. O trabalho que empregam não soma à mais-valia ou lucro social, ao mesmo tempo em que sua valorização, garantida juridicamente (como os juros, por exemplo), não é afetada pela variação na taxa geral de lucro como são os demais capitais produtivos e comerciais. É interessante ressaltar que estes capitais são os que dominam a ciência e a técnica mais avançadas, e que esta é, pois, a forma de valorização de capitais que tendem a ser dominantes.

André Gorz tem razão quando sustenta, citando Rulani, que “O valor de troca do conhecimento está, pois, inteiramente ligado à capacidade prática de limitar sua difusão, ou seja, de limitar com meios jurídicos (...) ou monopolistas, a possibilidade de copiar (...) conhecimentos dos outros”²⁰. Se o processo de constituição da propriedade privada da terra e do conjunto dos meios de produção resultou na socialização da produção e em um aumento inédito das forças produtivas sociais – foi mesmo sua forma necessária – hoje a privatização do que vem se constituindo como principal força produtiva gera um entrave ao aprofundamento da socialização e ao desenvolvimento tecnológico. Gorz reconhece a valorização como um *constrangimento*: “Relações de saber e produção de saber apontam a saída para escapar às relações mercantis e à sociedade da mercadoria desde que possam se desenvolver livremente sem o constrangimento da valorização” (Gorz, 2005, p. 68).

Mas as relações de saber e de produção de saber não podem ver-se livres do constrangimento da valorização sem que o conjunto da produção material, a que está vinculada a produção do conhecimento, também se emancipe. As coisas úteis não são criadas diretamente pelo saber, e o fato de a quantidade de trabalho não ser mais o fator predominante na produtividade do trabalho não significa que o conhecimento toma o seu lugar. Ao contrário, a atividade individual de trabalho passa a requerer o conhecimento. Para que os saberes de todos se tornem produtivos das coisas materiais, por meio dos processos automatizados, é preciso ter a propriedade de tais sistemas materiais. As forças produtivas materiais “são órgãos do cérebro humano criados pela mão humana; força do saber objetivada” (Marx, 2011, p. 598). Nem são criadas pela natureza, ou pelas próprias máquinas, nem somente pelo conhecimento, mas são saber *objetivado* pelo trabalho. A

20 RULANI, Enzo. “Le capitalisme cognitif: du déjà vu?”, *apud* Gorz, 2005, p. 36.



objetivação demanda a atividade material, mesmo que seja esta apenas o vigiar e aprimorar do mecanismo objetivo, mesmo que seja atividade também intelectual. O domínio pelos indivíduos das forças produtivas gerais do cérebro humano depende do domínio do mundo humano material, das forças produtivas objetivas. Quando se afirma, por exemplo, que uma colhedeira faz o trabalho que antes requeria centenas de pessoas, na verdade está-se referindo a que meia dúzia de pessoas, mobilizando uma colhedeira, faz hoje o trabalho que antes era feito por centenas, com ferramentas e meios concretos diversos. Se para a nova forma da produção é requerida formação intelectual, isso significa que o trabalho é mediado pelo conhecimento e que este, no caso, foi implicado na atividade produtiva. A atividade cognitiva não é contrária ao trabalho em si mesma, não há substituição do trabalho pela atividade cognitiva, mas uma nova forma do trabalho produtivo coletivo que é cognitiva, científica, criativa, porque seus meios foram automatizados.

Assim, mostra-se apressada e unilateral a visão de Ruy Fausto, que do fato de a pesquisa científica ter se tornado assalariada, conclui que o valor subverte sua natureza própria. Se o valor tivesse se tornado cristalização da ciência e assumido caráter qualitativo como sua substância, o capital teria resolvido sua contradição central: a crescente redução de suas bases de realização. Uma vez que o desenvolvimento científico incorporasse valor diretamente, primeiro, não haveria mais distinção entre valor de uso e valor, trabalho concreto e trabalho criador de valor. Segundo, teria sido superada a lei tendencial à queda da taxa de lucro e as próprias crises capitalistas. Ruy Fausto não considera essas consequências de sua própria tese quando propõe o advento de uma subversão da natureza do próprio valor.

O que busquei defender nesse artigo é que a subsunção da ciência ao capital cria uma forma de valorização nova, ausente nos escritos de Marx, mas que pode ainda ser explicada a partir das categorias centrais d'*O Capital*. Ao contrário de negar as teses marxianas, essas transformações produtivas significam um aprofundamento das tendências postas por Marx, particularmente o acirramento do que ele chama de principal contradição do capitalismo desenvolvido e que consiste na contradição entre produtividade do trabalho e valorização.

Com o assalariamento do cientista, completa-se ainda o processo de dissociação entre as funções na produção social e a divisão de classe. Se esta era caracterizada como separação entre a produção intelectual e a função política, ligadas à propriedade e ao domínio do trabalho social, por um lado, e o trabalho material imediato realizado pela classe produtora, por outro, hoje a divisão de classe é indiferente a essa separação: o conjunto do trabalho social, material e intelectual unidos na indústria, é assalariado e se conecta com a não-propriedade. Trata-se de um aprofundamento da socialização da produção, que ao mesmo tempo explicita o caráter meramente parasitário da propriedade privada e da classe capitalista que a representa, atestando ainda a atualidade da crítica original que Marx desenvolveu n'*O Capital*.



REFERÊNCIAS

BARROS, Bettina. “Monsanto já domina mercado mundial de sementes de hortaliças”, publicada originalmente em *Valor Econômico*, 11 de setembro de 2014. Disponível em: ihu.unisinos.br/noticias. Acesso em: 09/04/2015

FAUSTO, Ruy. *Marx: Lógica e Política - Investigações para uma reconstrução do sentido da dialética*. Tomo III: São Paulo: Editora 34, 2002.

GORZ, André. *O Imaterial - conhecimento, valor e capital*. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2005.

MARX, Karl. *O Capital – Crítica da economia política – Livro primeiro*. Tradução de Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. Coordenação e revisão de Paul Singer. Coleção Os economistas Vols. I(a) e II(b). São Paulo: Nova Cultural, 1985.

MARX, Karl. *O Capital – Crítica da economia política – Livro terceiro*. Tradução de Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. Coordenação e revisão de Paul Singer. Coleção Os economistas Vols. IV(a) e V(b). São Paulo: Nova Cultural, 1986.

MARX, Karl. *Grundrisse: Manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política*. Tradução de Mário Duayer e Nélio Schneider, São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2011.

RUSSEL, Kyle. “Apple has ‘objectively insane’ patent demands for Samsung”, publicado em *Business Insider*. Disponível em: businessinsider.com. Acesso em: 09/04/2015.

THUSWOHL, Maurício, “Legalizados há dez anos, transgênicos vivem ‘apoteose’ no Brasil”, *Carta Maior*, 11 de novembro de 2013. Disponível em: reporterbrasil.org.br. Acesso em: 09/04/2015.

