

ECONOMIA POLÍTICA DO TRABALHO E FORMAÇÃO DO TRABALHADOR: A CONTRIBUIÇÃO TEÓRICA E PRÁTICA DE HODGSKIN

Newton A. P. Bryan *

Resumo Thomas Hodgskin elaborou uma teoria econômica que, embora tributária da de David Ricardo, possui traços originais. Para Hodgskin, o fundamento da riqueza não é a soma de bens materiais acumulados mas, sim, os saberes e habilidades acumulados pelos trabalhadores. Com base em sua economia política do trabalhador, Hodgskin, juntamente com acadêmicos e militantes operários das mais diversas tendências políticas, fundam instituições de ensino dedicadas a difundir os conhecimentos técnicos e à formação política dos trabalhadores. O presente trabalho faz uma análise da economia política do trabalho de Hodgskin e, com base na literatura especializada, examina a criação, difusão e dissolução dos Institutos dos Mecânicos na Inglaterra, na primeira metade do século XIX. A obra de Hodgskin, tanto sua teoria econômica como sua atividade de animador dos Institutos dos Mecânicos, influenciou teóricos e militantes do movimento operário como Marx e Engels.

Palavras-chaves: Educação; trabalho; economia política; formação profissional; história da educação.

Abstract Thomas Hodgskin developed an economic theory which, though tributary to that of David Ricardo, presents original features. To Hodgskin, the foundation of wealth is not the sum of accumulated material goods but rather the knowledge and skills accumulated by workers. Based on his political economy of the worker, Hodgskin, together with academics and militant worker of different political tendencies, created teaching institutions dedicated to the diffusion of technical knowledge and the political education of workers. This paper makes an analysis of the political economy of Hodgskin's work and, based on the specialized literature, examines the creation, diffusion and dissolution of the Mechanics Institutes in England, in the first half of the nineteenth century. The work of Hodgskin, through both his economic theory and his activity as stimulator of the Mechanics Institutes, influenced theorists and militants of the worker movement, such as Marx and Engels.

Descriptors: Education; work; political economy; professional training; history of education.

Introdução

As discussões contemporâneas sobre as novas formas de organização do trabalho¹ e sobre o papel central que vem sendo atribuído ao processo de geração e de difusão do conhecimento têm tornado atuais as reflexões realizadas por Thomas Hodgskin, no séc. XIX, sobre o modo de funcionamento da produção capitalista.

Crítico arguto do capitalismo, Hodgskin submete à análise as teses dos economistas que concebiam o capital como um estoque de bens, acumulados previamente, que, segundo eles, constituiriam condição necessária ao processo produtivo e fundamento do poder dos capitalistas, seus proprietários. Contra os economistas clássicos, Hodgskin defende a tese de que a maioria das mercadorias produzidas em

uma economia capitalista, onde vigora uma complexa divisão do trabalho, é produto de um *trabalho coexistente* e não decorrente de um processo de acumulação primitiva realizado pelos capitalistas. Ao fazer a crítica dessas teorias econômicas, desvenda a natureza do poder dos capitalistas e demonstra que a única condição da produção passível de ser acumulada são os conhecimentos e habilidades detidas pelos trabalhadores.

Os trabalhadores a que Hodgskin se refere, são os *artífices-engenheiros* - esses geniais autores da maquinaria que estava revolucionando o processo produtivo e que, ao mesmo tempo, corriam o risco de desaparecer pela ação das forças que haviam ajudado a desencadear.

* Professor da Faculdade de Educação da UNICAMP

O Artífice-engenheiro

No alvorecer da idade moderna, no momento em que uma nova ciência baseada no método experimental estava sendo construída, Francis Bacon declara que o saber engendra o poder e propõe que se organizem meios para unir a ciência à técnica visando à promoção do desenvolvimento. Algumas décadas antes de ser o palco em que se desencadeou a revolução na economia e nas técnicas que garantiu durante mais de um século seu incontestado poderio industrial, a Inglaterra promulgou, em 1719, a primeira lei impedindo a emigração de seus trabalhadores qualificados. O mesmo país que havia se beneficiado do conhecimento dos relojoeiros huguenotes, expulsos da França por Richelieu, e da experiência acumulada por seus trabalhadores através de viagens de contato com artífices de outros países europeus, passava a impedir que seus concorrentes utilizassem o engenho de seus trabalhadores reconhecendo, através desse ato, que seu poderio econômico estava embasado no saber técnico de seus artífices-engenheiros. Referendava-se, assim, na prática a tese baconiana.

Os trabalhadores, que os legisladores tão zelosamente queriam manter presos ao solo britânico e que eram disputados pelos países com ambições de potência², já foram caracterizados por um acadêmico inglês como pessoas de "cabeças duras e dedos ágeis" (Ashby, 1972, p. 108). Examinando as origens da produção mecânica, os historiadores Musson e Robinson desfazem esse juízo, que exprime um preconceito bastante arraigado no pensamento conservador sobre a natureza do trabalho e da formação desses geniais autores dos inventos revolucionários do século XVIII. Em seu estudo, mostram que os artífices ingleses, embora não possuíssem formação escolar, além de dominarem o conhecimento

técnico de uma ampla variedade de ofícios, eram também versados nas ciências que davam suporte ao seu trabalho. Comentando um manual de mecânica da época, esses historiadores apontam que

o moleiro do século XVIII, segundo Fairbain (ele mesmo um ex-moleiro), era uma espécie de João-faz-tudo (*Jack-of-all-trades*), que podia com igual facilidade trabalhar no torno, bigorna ou na bancada do carpinteiro (...). Podia manusear o machado, o martelo e a plainadeira com igual facilidade e precisão; podia tornear, laquear ou forjar (...). Geralmente possuía um bom conhecimento de aritmética, geometria e conhecimentos teóricos e práticos de mecânica. Parece, de fato, que esses moleiros-engenheiros não eram, como tem sido sugerido, trabalhadores grosseiros, empíricos e analfabetos, mas que haviam obtido boa educação e treinamento (Musson & Robinson, 1960, p.108).

O significado dado ao termo *engenheiro* na época denota as qualidades que esse profissional detinha. Segundo Hobsbawn (1978), a palavra inglesa *engineer* significou em várias épocas tanto *maquinista*, *metalúrgico*, como *engenheiro* com seu atual significado de profissional com formação superior³. Thompson mostra que em um manual de uso corrente no início do século XIX, o *Book of English Trades* publicado em 1818, as habilidades do engenheiro aparecem unidas às do *maquinista* - "um versátil mestre de vários ofícios, de considerável engenhosidade e grande talento mecânico" que "requer os talentos e experiência do joalheiro, do fundidor de bronze, do ferreiro e torneiro, na sua mais extensa variedade" (Thompson, 1977, p.271). No final do século XIX, a habilidade e o conhecimento que caracterizavam esses artífices ainda eram considerados como modelo de excelência, assim, ao procurar uma figura exemplar para

ilustrar o tipo de formação que as escolas deveriam perseguir, um engenheiro americano elege um desses artífices-engenheiros: "James Watt não era", comenta Thurston, "simplesmente um grande inventor e um grande mecânico; era um homem ilustrado e um companheiro dos grandes homens do seu tempo em todas as áreas" (Thurston, 1885, p.421).

A formação desses artífices-engenheiros era favorecida por um conjunto de fatores que haviam se desenvolvido na Inglaterra, criando um meio cultural propício à criação e transmissão do conhecimento técnico e científico. A Reforma Protestante havia estimulado o desenvolvimento do conhecimento científico e o sentido utilitário do saber (Vide discussão sobre o tema em Weber, 1972 e Merton, 1984). As várias seitas protestantes, ao lado de sua pregação religiosa, fundavam escolas onde eram ensinadas a leitura, escrita e rudimentos de aritmética⁴. O controle corporativo do tipo artesanal sobre a aprendizagem, que proibia a divulgação do conhecimento do ofício, havia sido destruído no final do século XVII. E uma característica que distingue a burguesia inglesa da de outros países europeus, conforme sublinha Landes, era o fato de ela não ver o "trabalho manual e a destreza como estigma do *peuple*, em oposição à *bourgeoisie*" (Landes, 1977, p.62). Vários dos inventores das máquinas que revolucionaram a produção têxtil eram, assim, provenientes da classe média urbana e rural como John Wyatt, Samuel Crompton, Lewis Paul e Edmond Cartwright.

A derrubada dos entraves opostos pela organização corporativa dos ofícios à mobilidade do trabalhador e que estancavam a comunicação do saber técnico, possibilitou a formação do artífice-engenheiro. Destruídas essas barreiras, o saber técnico passa a ser difundido através de manuais e tratados sobre os diversos tipos de

produção. As oficinas de construção de máquinas-ferramentas passam também a contar com trabalhadores de diferentes ofícios trabalhando conjuntamente e criando condições para uma mútua fecundação das técnicas de produção. O resultado dessa cooperação de artífices provenientes de diferentes ramos da produção foram as máquinas-ferramentas em que coexistiam mecanismos até então restritos aos ofícios de relojoeiro, carpinteiro, joalheiro e fundidor⁵. A inexistência de preconceitos em relação ao trabalho manual e o desenvolvimento de uma visão utilitária da ciência e da técnica, facilitaram a divulgação do conhecimento científico produzido na academia através de um estreito contato entre os cientistas e os artífices. Essa relação era especialmente próxima em se tratando de produtores de instrumentos científicos -- esse protótipo de artífice-engenheiro, detentor de proficiência em vários ofícios e em dia com o desenvolvimento científico.

Os relojoeiros, os produtores de instrumentos ópticos e de moinhos demonstraram um virtuosismo e precisão no uso de ferramentas que são os antepassados próximos das modernas máquinas-ferramentas (como o torno de precisão). Esses artífices, conforme Marx, desenvolveram os mecanismos básicos dos sistemas de transmissão e de transformação de movimentos que mais tarde seriam utilizados nas máquinas-ferramentas - máquinas que suscitaram a elaboração da teoria que dá conta das várias formas de movimento com que operam (Marx, 1980, p.90). Através do contato com seus clientes - os "filósofos naturais", os produtores de instrumentos científicos obtinham um profundo conhecimento de matemática e física newtoniana que utilizavam tanto na construção e ajuste de pêndulos e balancins, como na produção e desenvolvimento de relógios, telescópios e sextantes (Wiener,

1973, p.136). A história da invenção do relógio náutico por John Harrison no início do século XVIII, examinada por Landes (1980; 1983), nos dá uma idéia clara do ambiente propício à busca do novo, existente nessa época na Inglaterra, e do conhecimento possuído pelos artífices.

O relógio mecânico tem sido apresentado como um sinal incontestado da modernidade. "Criado pela produção artesanal e pela ciência que celebrava o amanhecer da sociedade burguesa", constatou Marx, ele se baseia na "idéia do autômato" (Marx, 1980, p.90) que foi mais tarde aplicada na produção industrial. Numa sociedade em que o "tempo é dinheiro", tornou-se rapidamente um instrumento indispensável e de uso extensivo. Para os filósofos do século XVII o próprio universo era um relógio construído por Deus - o supremo relojoeiro - e posto em funcionamento regido por leis que poderiam ser decifradas pelos homens.

Até o início do século XVIII um dos mais graves problemas enfrentados na navegação era a falta de um método confiável para a localização de um navio em alto mar. Apenas a latitude era determinada com precisão com os instrumentos disponíveis. A determinação da longitude dependia do conhecimento preciso da hora local e da hora do meridiano de Greenwich. Tendo esses dados, a longitude poderia ser obtida através da sua diferença. Isso, entretanto, era perfeitamente sabido. O problema era a inexistência de instrumentos para determinar em alto mar a hora do meridiano tomado como padrão de referência. Os relógios existentes não funcionavam a bordo dos navios já que qualquer movimento interferia no seu funcionamento. Os métodos disponíveis para a determinação da longitude eram rudimentares, como medir a velocidade do navio através do lançamento de uma garrafa ao mar pela proa e determinar o tempo que

levava para chegar à popa recitando um verso padrão (geralmente a "Ave-Maria"). Os prejuízos causados pela perda de navios e de sua carga era tão grande que, em 1713-1714, o Parlamento instituiu um prêmio para quem conseguisse resolver o problema da determinação da longitude em alto mar. Os maiores cientistas da época já estavam se ocupando desse problema. Isaac Newton descartava o desenvolvimento de um relógio marítimo como solução, dizendo que a longitude "não será encontrada no mar por qualquer método pelo qual não possa ser encontrada em terra", propondo que se aprimorassem os métodos de determinação da longitude pela observação astronômica (Landes, 1983, p.146)⁶. Entre os concorrentes nesse concurso, aquele que, após muitos percalços, desenvolveu o relógio marítimo foi um obscuro "carpinteiro e filho de carpinteiro", relojoeiro autodidata de uma aldeia de Lincolnshire - John Harrison. Esse relojoeiro provavelmente, segundo Landes, havia aprendido a construir relógios consertando-os. A pequena dimensão do mercado em uma aldeia como a que vivia, não tornava lucrativa uma grande divisão do trabalho nas oficinas. Nessas condições, um artífice deveria saber trabalhar com uma grande variedade de materiais: o ferreiro tinha de conhecer também o ofício de carpinteiro. Juntamente com seu irmão, Harrison havia se dedicado a produzir relógios com uma precisão cada vez maior. Apesar de morar longe dos grandes centros, conhecia os princípios científicos que embasavam seu trabalho. Possuía uma cópia dos cursos de filosofia natural que Nicholas Saunderson lecionava na Universidade Cambridge. É também especialmente relevante no exemplo de Harrison a acolhida que um jovem relojoeiro interiorano recebeu em Londres quando foi à busca de apoio para seu projeto de construção do relógio marítimo. Halley, o descobridor do cometa,

recebeu-o atenciosamente e o enviou ao mais famoso relojoeiro do país, George Graham. O requisitado e ocupado Graham dedicou um dia inteiro para examinar as teses de seu desconhecido colega e, ao reconhecer nelas a existência de uma proposta exequível, financiou-o sem cobrar juros. Depois de seis anos de trabalho, produziu seu primeiro modelo de relógio mecânico capaz de funcionar em alto mar.

Havia, assim, um ambiente propício à invenção e à circulação de novas idéias entre os artífices-engenheiros e favorável à formação de novos trabalhadores. Mas, ao mesmo tempo, ganhavam ímpeto as forças que iriam solapar essas condições. O aprofundamento do parcelamento das tarefas nos ramos de produção onde já vigorava, a sua extensão para outros ramos que até então não haviam sido submetidos à divisão manufatureira do trabalho (produção de máquinas, naval etc.) e a crescente substituição do trabalho qualificado pelo trabalho simples decorrente da maquinização da produção, foram tornando cada vez mais difícil formar novos engenheiros através do exercício do trabalho e dos contatos informais com outros trabalhadores e com a comunidade acadêmica. Esse tipo de organização do trabalho, aliado à extensão da jornada de trabalho além do limite físico do trabalhador, inclusive para o trabalho infantil, deteriorou de tal modo as condições em vigor nas fábricas que tornava quase que impossível a aprendizagem do modo tradicional. Depois de inúmeras pressões dos operários e das denúncias dos inspetores do governo sobre as condições de trabalho nas fábricas, que punham em risco a própria manutenção do sistema, foi promulgada, em 1833, a lei sobre as fábricas (*Factory Act*), com o apoio dos proprietários rurais que se opunham aos industriais no Parlamento. Essa lei proibiu o trabalho de crianças com menos de nove anos, limitou a 48 horas

semanais o trabalho para crianças entre 9 e 13 anos e proibiu o trabalho infantil noturno. Instituiu também uma frequência escolar obrigatória de duas horas por dia para todas as crianças com menos de 14 anos, ficando o patrão autorizado a retirar um *penny* por semana do salário da criança para pagar o professor (Engels, 1975, p. 234 e ss). O resultado dessa lei, de acordo com o relatório dos inspetores de fábrica, foi inócuo, quando não perverso. Os "professores" contratados pelas fábricas não possuíam qualificação para exercer seu trabalho e alguns eram semi-alfabetizados.

Diante da falta do empenho do Estado em criar instituições educacionais, os próprios operários e suas organizações políticas procuraram manter instituições de natureza educacional para a classe operária. Assim, conforme Engels, as

diferentes frações de operários, que muitas vezes conjugam seus esforços e muitas vezes atuam separadamente - *trade-unionistas* (*sindicalistas*), cartistas⁷ e socialistas - criaram, pelos seus próprios meios, um grande número de escolas e salas de leitura para elevar o nível intelectual do povo. Cada instituição socialista e quase todas as organizações cartistas possuem um organismo desse tipo, assim como numerosos grupos profissionais. As crianças recebem aí uma educação verdadeiramente proletária, isenta de todas as influências burguesas; nas salas de leitura encontram-se exclusivamente, ou quase, jornais e livros proletários (Engels, 1975, p.318).

Ao lado dessas formas de difusão da cultura, surgiram também associações para o desenvolvimento e estudo das ciências naturais. Em regiões onde havia concentração de operários, eram comuns os museus de história natural organizados por eles mesmos e classes de geometria e aritmética em que os docentes eram artífices⁸. A partir da experiência dessas

formas autônomas de difusão do conhecimento nasceram e se desenvolveram conjuntamente os Institutos dos Mecânicos (*Mechanics' Institutions*) e a crítica da economia política clássica. O autor dessa teoria crítica e um fundadores dos Institutos dos Mecânicos foi Thomas Hodgskin.

A economia política do trabalho de Hodgskin

Modo de produção fundado na mistificação da exploração do trabalho obtido através de uma relação de troca entre indivíduos formalmente livres, o capitalismo suscitou o desenvolvimento de uma ciência específica para desvendar seu funcionamento - a economia política. No início do século XIX, David Ricardo já havia elaborado sua teoria do valor-trabalho, do trabalho como criador do valor. Mas no desenvolvimento de sua teoria, Ricardo esbarra no caráter contraditório da sociedade capitalista. Contradição proveniente do caráter cada vez mais social do trabalho e a propriedade privada dos meios de produção. Segundo Osier, há potencialmente dois Ricardos: "a) o Ricardo que sanciona a realidade da sociedade capitalista naturalizando-a; e b) um segundo Ricardo, simultaneamente, que obriga a ultrapassar o primeiro, já que o primeiro põe em evidência (essa) natureza contraditória fixando essa contradição...". Os discípulos do primeiro fazem a apologia do presente, clamam que as contradições são "naturais" - Bastiat com suas harmonias econômicas ilustra essa primeira posição. Os discípulos do segundo procuram extrair consequências dessa "natureza do capitalismo" - Hodgskin e os socialistas ricardianos pertencem a esta categoria (Osier, p. 42).

Hodgskin havia sido oficial da Marinha onde entrara em 1799, aos 12 anos, inscrito por seu pai como cadete. A Marinha inglesa era famosa mundialmente pela disciplina

rígida a que submetia os marinheiros e pelo poder despótico exercido pelos seus capitães. Aos 25 anos publicou um trabalho intitulado *Um ensaio sobre a disciplina naval*, que lhe valeu a expulsão dos quadros da armada britânica. Nele, Hodgskin criticava vigorosamente esse regime disciplinar e conclamava os marinheiros a se rebelarem:

Submeter-se pacientemente à opressão só porque provém de um superior, é um vício; (...) superar esse medo em relação ao superior e resistir, é uma virtude.⁹

Esse trabalho chamou a atenção do militante do movimento operário, Francis Place, que introduz Hodgskin no círculo de pensadores radicais do qual fazia parte o filósofo social Jeremy Bentham. Influenciado pela filosofia anarquista de Godwin, Hodgskin choca-se com as concepções utilitaristas de Bentham. Em 1815 sai em viagem de estudos pelo continente europeu, entrando em contato direto com o povo para fazer um estudo da "causa de seus hábitos". Estabelece-se em Edimburgo, dedicando-se ao jornalismo e ao estudo da economia política. Estuda os trabalhos de David Ricardo e escreve um artigo contra a teoria da população de Malthus. Em 1823 muda-se para Londres onde participa da criação dos Institutos dos Mecânicos e da redação do *Mechanic's Magazine*. Nesse período de grande agitação política pela liberdade de associação dos trabalhadores, Hodgskin escreve sua principal obra de teoria econômica - *A Defesa do Trabalho contra as Pretensões do Capital*¹⁰ - onde desenvolve as teses de David Ricardo sobre o trabalho como criador do valor e sobre a importância da educação do trabalhador.

Em *A Defesa do Trabalho* faz uma dura crítica à economia política desenvolvida por Adam Smith e seus contemporâneos

Mill e MacCulloch que, ao colocarem o capital fixo (maquinaria e equipamentos) e o capital circulante (bens de consumo dos operários) como condições indispensáveis para a produção, fazem a apologia do capitalismo e consideram o lucro do capitalista como justa remuneração do emprego da sua poupança no processo produtivo, pois consideram que sem ela o trabalhador não teria condições de trabalhar:

Antes da divisão do trabalho - conforme *Adam Smith* - um estoque de mercadorias, de diferentes tipos, deve ser armazenado em algum lugar, suficiente para sustentar o trabalhador e supri-lo com ferramentas para executar o seu trabalho. Um tecelão, por exemplo, não poderia dedicar-se inteiramente à sua atividade específica, a menos que houvesse, de antemão, armazenado em algum lugar, em seu próprio domínio, ou no de outra pessoa, um estoque suficiente para seu sustento e para supri-lo com as matérias-primas e implementos necessários para executar o seu trabalho, enquanto não apenas tenha terminado, mas vendido seu tecido. Esta acumulação deve, evidentemente, anteceder à aplicação de seu trabalho por tanto tempo quanto exija um negócio particular.¹¹

O trabalhador - diz *Mill* - não tem matérias primas, nem ferramentas. Estas lhe são *fornecidas* pelo capitalista. Para *fazer este fornecimento*, o capitalista, naturalmente, *espera uma recompensa*.¹²

A acumulação e o emprego tanto do capital fixo como do capital circulante - segundo *MacCulloch* - são necessários e indispensáveis para elevar o padrão de civilização de qualquer nação. E é somente por *sua operação conjunta e poderosa* que a riqueza pode ser produzida em grande escala e difundida universalmente". Afirma também que "sem o capital circulante o *trabalhador* nunca se empregaria numa empresa que não lhe fizesse um pagamento quase imediato"¹³.

A crítica de Hodgskin a esses economistas é radical. Para ele, é o próprio conceito de capital que está em jogo. Argumenta que economia política toma as coisas - as formas materiais que assume e que, enquanto tais, podem ser poupadas, armazenadas etc. - pelo próprio capital (Vide análise em Osier, 1976, p.60). Contra essa *reificação* (vide Luckàcs, 1960, p 109 e ss.) do capital efetuada pela economia clássica, Hodgskin refaz a análise da dinâmica da produção e distribuição na sociedade capitalista, sociedade baseada em complexa divisão social do trabalho, para desvendar o caráter de relação social do capital.

A oposição de Hodgskin à tese de que é necessária uma acumulação prévia de capital para fornecer os bens de produção ("capital fixo") e de subsistência ("capital circulante") necessários para realizar o processo produtivo e garantir as condições de vida do trabalhador enquanto produz, é efetuada através da demonstração de que esses bens não são produto de um trabalho pretérito mas, ao contrário, de um *trabalho coexistente* - do conjunto de trabalhos diferentes que se efetuam sincronicamente.

As mercadorias de que os trabalhadores necessitam para se manterem não se encontram, conforme Hodgskin, prontas em poder do capitalista na forma de capital circulante. O que o capitalista possui é "dinheiro, crédito com outros capitalistas e um poder, com a sanção da lei, sobre a mão-de-obra do trabalhador descendente do escravo, porém não tem alimento ou roupa" (Hodgskin, 1983, p.316). Sobre a teoria que considera o capital como acúmulo de valores na forma de moeda, adiantados pelo capitalista para a aquisição de bens de produção e de subsistência, Hodgskin argumenta que

A maioria dos adiantamentos dos capitalistas consiste em *promessas de pagar* (...) A invenção e emprego do papel-moeda

revelaram que o capital não é de modo nenhum *algo materialmente poupado*. Enquanto o capitalista, para realizar sua riqueza ou comandar o trabalho dos outros, tinha de possuir uma acumulação real de metais preciosos ou mercadorias, poder-se-ia continuar supondo que a acumulação de capital era o resultado de uma economia atual e que desta dependia o progresso da sociedade. Mas, quando inventaram o papel-moeda e os valores em pergaminho, e o dono de apenas um desses pergaminhos recebia uma renda anual em papeluchos com que obtinha tudo o que fosse necessário para seu uso ou consumo e, sem emprego algum desses papeluchos, no fim do ano estava mais rico que no começo, ou no próximo ano tinha direito a receber número ainda maior de papeluchos, obtendo comando ainda maior sobre o produto do trabalho, tornou-se evidente que o capital não é coisa economizada e que o capitalista individual não se enriquece por meio de uma economia real e material, mas fazendo algo que o capacitou (...) a obter mais do produto do trabalho dos outros... (Hodgskin, 1827, cit por Marx 1985, p.1363).

Os capitalistas não possuindo, portanto, valores reais a serem investidos, baseiam seu poder em uma convenção transformada em lei. E que leva os trabalhadores a aceitarem trabalhar para um capitalista é a convicção de que enquanto estiverem trabalhando receberão os bens necessários ao seu trabalho e à sua subsistência. Convicção que, conforme Hodgskin, é obra do hábito e não da reflexão ou da evidência da existência desses bens acumulados:

Assim como esperamos que o sol nascerá amanhã, também esperamos que os homens, em qualquer tempo vindouro, serão estimulados pelos mesmos motivos que os estimularam no passado. Se avançarmos mais ainda com nossas indagações, tudo que podemos aprender é que existem outros homens que preparam aquelas coisas de que precisamos, enquanto preparamos aquelas

de que eles necessitam. A convicção pode, talvez, ser, em última análise, remontada, então, à nossa certeza de que outros homens existem e trabalham, mas nunca a qualquer convicção, ou certeza, de que existe um estoque de mercadorias armazenado (Hodgskin, 1983, p. 318).

Também o capital fixo (instrumentos de trabalho e matérias-primas) não pode, nessa linha de análise, ser considerado como resultado do emprego do capital circulante. Os instrumentos de trabalho e matérias-primas são produzidos concomitantemente ao seu uso como meios de produção. A certeza de que os bens de consumo e de produção de que necessitam estão sendo produzidos é que move seus fabricantes a elaborar esses meios de produção¹⁴. Para Hodgskin, assim, o capital fixo nada mais é do que produto do trabalho coexistente e não de um acúmulo de trabalho passado que pudesse justificar a apropriação do lucro pelo capitalista como remuneração do capital poupado. Forma de domínio sobre o trabalho proveniente de uma convenção aceita acriticamente pelos trabalhadores, o capital obtém seu lucro através do seu poder de persuasão de que os meios de produção e de subsistência estarão à disposição dos produtores diretos no momento certo¹⁵. Não possuindo acúmulo de riqueza real, para quê então servem os patrões? A resposta de Hodgskin a essa questão que permeia toda a sua teoria econômica é que o capitalista, embasado no domínio que possui sobre o trabalho, age como mero *intermediário* entre os diversos produtores independentes.

Entre o que produz alimento e o que faz roupa, entre o que fabrica instrumentos e o que os usa, o capitalista, que nem os fabrica nem os usa, intromete-se e apropria-se do produto de ambos. Com tanta avareza quanto possível, transfere, para cada um, uma parte do produto do outro, mantendo para si próprio a maior parte. Gradual e

sucessivamente, o capitalista insinua-se entre eles, expandindo-se à vontade, à medida que se nutre dos seus trabalhos cada vez mais produtivos e os separando tanto um do outro que nenhum possa perceber de onde é retirado esse suprimento que cada um recebe através dele. Enquanto despoja a ambos, esconde um do outro de maneira tão completa que ambos acreditam dever-lhe a subsistência. O capitalista é o *intermediário* de todos os trabalhadores (Hodgskin, 1983, p. 325).

Intermediário entre os produtores independentes, organizador do trabalho coletivo, o capitalista encontra seu espaço para atuar em razão da inexistência da organização independente dos trabalhadores. Sua atuação, enquanto organizador dos trabalhos desconexos fundada no seu poder político que tanto impede a livre organização dos produtores como procura mantê-los em estado de ignorância da realidade, tem a aparência de trabalho produtivo e indispensável. Mas Hodgskin mostra que é realmente improdutivo na medida que pode ser substituído pela organização coletiva sem prejuízo para a produção. Nada produzindo para justificar sua remuneração, o lucro do capitalista e do proprietário fundiário nada mais é do que *extorsão* do trabalho alheio¹⁶.

Hodgskin, contudo, reconhece que o capitalismo desempenhou um importante papel na destruição da sociedade feudal, e da tirania a ela intrínseca, assim como no estímulo ao progresso técnico. Mas, ao destruir o feudalismo o capitalismo sucedeu ao antigo senhor e instalou uma nova forma de tirania justificando-a pelo fato de ter destruído aquela. Eis o eloqüente esboço histórico delineado por Hodgskin da transição do feudalismo para o capitalismo:

Em todos os erros geralmente há um tolerável substrato de verdade. No presente caso, o substrato de verdade é o seguinte:

houve um tempo em que o *capital* e os *capitalistas* foram da mais essencial utilidade para ela. Com a formação das cidades na Europa e com a introdução das manufaturas, as cidades tornaram-se o refúgio de todo o campesinato escravizado e oprimido que conseguia escapar de seus tiranos feudais. Os capitalistas e os manufatores que habitavam as cidades eram também trabalhadores qualificados e, na realidade, davam emprego e proteção ao campesinato. Ensinaram aos camponeses ofícios úteis e, conseqüentemente, se investiram do caráter de benfeitores, tanto do pobre como do Estado. Eles eram infinitamente melhores do que os barões feudais, com os quais eram comparados; e a boa reputação que então adquiriram ainda conservam. A veneração que os homens têm pelo *capital* e pelos *capitalistas* se baseia numa espécie de superstição e na idéia de que foram úteis nos tempos passados. Mas eles, desde há muito tempo, reduziram o antigo tirano da terra a uma relativa insignificância, enquanto herdavam seu poder sobre todas as classes trabalhadoras. Já é tempo, por conseguinte, de que as acusações outrora lançadas sobre a aristocracia feudal sejam dirigidas contra o capital e os capitalistas, ou contra aquela aristocracia ainda mais opressiva, que se fundamenta na riqueza e é alimentada pelo lucro. (Hodgskin, 1983, p. 324, n. 4)

Entretanto, de modo de produção que promoveu o desenvolvimento das técnicas, o capitalismo transforma-se em barreira ao desenvolvimento da produção. Esse entrave à produção realiza-se de várias formas. Ao pôr o lucro como objetivo da produção, o capitalista extingue todo trabalho que poderia tornar confortável a vida do trabalhador (Hodgskin, 1827, cit. por Marx, 1979, p. 417). O comércio exterior, que para Hodgskin é efetuado através da exportação do trabalho extorquido do trabalhador, permite ao capitalista um lucro adicional ao vender as mercadorias que importa a um

preço superior ao que pagou por elas. E, "quanto mais o capital é acumulado, mais o total de lucro demandado também cresce; dando origem a um *constrangimento artificial* à produção e à população"(cit. por Marx, 1979, p. 417).

O capitalista transformou-se, no decorrer da história, de um agente em obstáculo ao desenvolvimento. Sua necessidade é, entretanto, afirmada pela economia política que o apresenta como portador de mercadorias acumuladas indispensáveis à realização da produção. Hodgskin critica esses teóricos por tomarem a aparência, deturpada pelo domínio do capital, pelo real, o que os leva a apresentar como *natural* o produto de uma convenção social. Somente abstraindo a forma capitalista, forma histórica que reveste a produção social, é possível a apreensão do real. Feita essa abstração, o capitalismo se mostra como forma historicamente datada da produção e o que se denomina capital fixo ou circulante, enquanto condição para a produção, nada mais são do que trabalho coexistente¹⁷. A riqueza de um país não pode ser avaliada, portanto, em função do seu estoque de mercadorias simbolizado pela sua base monetária, já que esse estoque inexistente. O trabalho, segundo essa lógica, é que lastreia o poder econômico de um país; mas não se trata de trabalho passado incorporado em mercadorias e nem de trabalho do ponto de vista puramente quantitativo. O grande volume da massa da população não garante a riqueza. Para Hodgskin o único produto do trabalho pretérito passível de ser acumulado são as habilidades e conhecimentos produzidos e aprimorados no curso de várias gerações que se encontram incorporados em alguns segmentos da população trabalhadora:

É o trabalho que produz todas as coisas à medida que elas se fazem necessárias e a única coisa que pode, seja dito, ser

estocada, ou preparada previamente, é a *qualificação do trabalhador*. Se a *habilidade e o conhecimento* do padeiro, do açougueiro, do criador, do alfaiate, do tecelão etc. não fossem previamente criadas e estocadas, as mercadorias, que cada um deles produz, não seriam obtidas, mas onde elas estiverem presentes tais mercadorias sempre poderão ser adquiridas, se desejadas.¹⁸

Pondo as qualidades do trabalhador que o tornam capaz de realizar o trabalho como a "única coisa que pode ser estocada", Hodgskin vai conseqüentemente considerar a educação - o processo de produção e difusão dos conhecimentos e habilidades - como *operação produtiva*. E, como o processo de aprendizagem ocorria quase que exclusivamente durante a própria execução do trabalho, não implicava tal como os outros processos produtivos a necessidade de nenhum investimento do capitalista, embora fosse condição fundamental para a produção:

entre todas as operações importantes que exigem mais de um ano para serem concluídas (...) a mais importante, efetivamente é a educação dos jovens e o ensino a eles do trabalho qualificado ou de algum ofício gerador de riqueza. Desejo, particularmente, chamar a atenção do leitor para esta operação produtiva, porque, se as afirmações que já fiz forem corretas, todos os resultados habitualmente atribuídos à acumulação de capital circulante são oriundos da acumulação e armazenagem de trabalho qualificado, e porque esta operação de tão superior importância é executada, no que diz respeito à grande massa dos trabalhadores, sem capital circulante de qualquer espécie (Hodgskin, 1983, p. 319).

Esses conhecimentos e habilidades estavam, em proporção considerável, detidos pelos artífices, projetistas e inventores que os utilizam na realização de

um *trabalho produtivo*, sem o qual o trabalho coletivo torna-se impraticável.

O trabalho do engenheiro, que, 'com os olhos de sua mente', vê o resultado de qualquer aparelho e engrena umas às outras as peças de uma máquina complicada, é tão necessário à conclusão daquela máquina como o do homem que molda ou ajusta as suas partes, sem consciência do objetivo para o qual o todo serve (Hodgskin, 1983, p. 330).

Mas esses artífices encontram-se em uma posição ambígua: são trabalhadores como qualquer outro na medida em que realizam um trabalho intelectual, entretanto são também capitalistas que assalariam operários (jornaleiros) ou então prepostos do capital que, segundo seu interesse, controlam o trabalho dos operários. Dadas essas características dos artífices e demais trabalhadores intelectuais, Hodgskin chama a atenção dos jornaleiros, que estavam procurando criar suas organizações de classe, sobre a estratégia de luta a ser adotada para não provocar a diáspora desses valiosos repositórios do saber técnico. Recomenda que a luta deveria se concentrar na reivindicação de maiores salários, de modo a diminuir o lucro dos capitalistas e a obrigar os artífices também a lutarem contra os detentores do poder econômico para a manutenção de seus rendimentos. Em suma, os operários deveriam elaborar uma estratégia que buscasse a aliança com os artífices não se opondo a que ganhassem salários superiores aos seus¹⁹.

Hodgskin adverte também que a estratégia da luta dos trabalhadores não pode se esgotar em reivindicações salariais. Para ele, a luta pela educação deve constituir seu âmago. Os trabalhadores deveriam principalmente, recomenda Hodgskin, criar formas de divulgação do saber técnico de modo a que ele deixasse de

ser propriedade de um pequeno grupo de trabalhadores e se transformasse em propriedade coletiva da classe operária. Cumprida essa tarefa, a questão dos salários diferenciados para os trabalhadores intelectuais estaria resolvida, pois

a grande difusão da educação entre os jornaleiros mecânicos deste país diminui, rapidamente, o valor do trabalho qualificado e da qualificação de quase todos os mestres e empreiteiros, dado o aumento do número de pessoas que possui seu conhecimento (Hodgskin, 1983, p.333).

Por outro lado, a educação "científica e moral" do trabalhador não tem para Hodgskin apenas um valor econômico, na medida em que é um meio de socialização das qualidades do trabalhador que permitem o aumento da produtividade através da melhora da eficiência do uso do capital fixo. A educação é vista por ele como detentora também de um significado político. É um meio poderoso tanto para que os trabalhadores obtenham conhecimentos para planejar e organizar seu próprio trabalho, como para criar entre os trabalhadores o hábito de utilizar o método científico para examinar os fundamentos de todas as coisas. Mesmo levando em conta suas deficiências, Hodgskin julgava que as instituições educacionais que estavam sendo criadas em toda a Grã-Bretanha pelos trabalhadores tendiam a cumprir esses objetivos políticos:

As escolas que se estabelecem em toda a parte, ou que são fundadas para instrução dos trabalhadores, tornam impossível que mesmo o maior visionário admita que qualquer classe de homens pode, por muito tempo, ser mantida na ignorância dos *princípios* segundo os quais as sociedades são formadas e governadas. As instituições dos mecânicos ensinarão aos trabalhadores as ciências morais, tanto quanto as físicas. Elas criam uma disposição para investigar

todas as coisas até o fundo e fornecem os meios para realizar a pesquisa em cada ramo do conhecimento. Deve ser um político muito cego aquele que não vê nesses indícios a mais profunda mudança na estrutura da sociedade jamais feita. Esta mudança não será feita pela violência e não poderá ser obstada pela força. Nenhuma Santa Aliança poderá reprimir a insurreição silenciosa por meio da qual o conhecimento subverterá tudo que não é fundado na justiça e na verdade. O interesse das diferentes classes de trabalhadores - que agora começam a agir e pensar como uma comunidade, em oposição às outras classes entre as quais é distribuído o produto da terra, e que apenas agora começam a adquirir um conhecimento tão extenso dos princípios do governo como o possuem aqueles que governam - está demasiado profundamente envolvido por esses princípios para permitir-lhes parar de repente em sua busca de conhecimento. Podem não se interessar pelas curiosas pesquisas do geólogo ou pela elaborada classificação do botânico, mas, certamente, verificarão por que eles, entre todas as classes da sociedade, sempre estiveram envolvidos pela pobreza e pela miséria. Não se deterão, de repente, diante de qualquer verdade suprema; eles experimentaram tão poucos benefícios da sociedade para se sentirem satisfeitos com a atual ordem das coisas. A mente antes se fortalece do que enfraquece com o trabalho manual. Os trabalhadores prosseguirão suas investigações, não se deixando desvirtuar pelos modismos. De um lado, rejeitando os preconceitos que aguilhoam as mentes e conduzem à degradação, podem alimentar todas as esperanças. De outro lado, são as vítimas desses preconceitos e têm tudo para temer sua perpetuação. Não tendo motivo para amar as instituições que limitam a remuneração do trabalho - qualquer que possa ser seu produto - à mera subsistência, não as respeitarão sempre que vejam o vazio de seus argumentos. À medida que os trabalhadores adquiriram conhecimentos, as bases do edifício social serão escavadas das

profundas camadas em que foram colocadas no passado e serão restauradas, a menos que tenham sido, originariamente, assentadas na justiça e a menos que a justiça imponha sua preservação (Hodgskin, 1983, p. 333-334).

As instituições de ensino são, entretanto, campos abertos aos conflitos de classe. Os detentores do capital, conscientes do valor da educação como mecanismo para a preservação do seu poder, procuram construir sua hegemonia controlando-as diretamente ou através da mediação de uma direção que represente seus interesses. Frente a essa disputa pela hegemonia, Hodgskin sublinha a necessidade de o povo assumir o controle da sua educação, pois considera que quando o governo intervém "ele visa sobretudo tornar o povo dócil e obediente ao invés de sábio e feliz". Para ele, confiar ao governo o poder de educar o povo apenas consagra a prática, que qualifica como nefasta e ruína para a sociedade, de permitir a um único homem ou a um pequeno grupo dominar as mentes de milhões de pessoas. A criação de instituições autônomas dos trabalhadores e totalmente independentes dos capitalistas é fundamental para a construção de novas relações sociais pois, de outro modo, conforme Hodgskin,

Melhor seria para os homens ficarem privados de educação - entendendo a educação no sentido estrito, já que a natureza ensina por si mesma muitas verdades importantes - que receber sua educação de seus senhores; a educação, assim entendida, não é mais que o treinamento da besta que arrebatamos sob a canga, do cão de caça que amestramos à força para que esqueça a violência dos impulsos da natureza e, ao invés de devorar sua presa, a coloque sob os pés do seu senhor.²⁰

Hodgskin não se limita a defender a idéia de que a educação dos trabalhadores

deveria ser tarefa a cargo dos próprios trabalhadores. Na década de 1820, ao se estabelecer em Londres como jornalista, edita com o agente de patentes Joseph Clinton Robertson o semanário *Mechanic's Magazine*. O lema do *Mechanic's Magazine* era a famosa frase de Bacon -- "O conhecimento é poder" -- e tinha como linha editorial representar exclusivamente os interesses dos trabalhadores. Nos artigos que escreve nesse periódico difunde sua economia política do trabalho. Além de militar no jornalismo, Hodgskin foi um dos fundadores do *Mechanics' Institute* de Londres, instituição onde profere aulas de economia e palco da sua luta pela independência das escolas dos trabalhadores em relação aos capitalistas.

Os Institutos dos Mecânicos

A conjunção de vários fatores como a crise do regime de aprendizagem tradicional decorrente das transformações no processo de trabalho, a crescente tomada de consciência de que era obrigação da sociedade prover todos os cidadãos de oportunidades educacionais e o trabalho educacional efetuado por seitas religiosas, grupos filantrópicos e ativistas políticos criou um contexto propício ao desenvolvimento de instituições educacionais voltadas à classe operária. Apesar de, conforme Kelly (1953, p.17), o movimento para a criação dos *Mechanics' Institutes* ser "como o da maioria dos amplos movimentos históricos, o produto de um complexo de causas operando de modo a produzir resultados similares em varios lugares", não podendo sua autoria ser atribuída a uma única "cabeça", os historiadores têm encontrado sua origem no trabalho realizado pelo médico e professor George Birkbeck no *Anderson's Institution* de Glasgow. Esse instituto foi fundado em 1796 com recursos, propriedades, biblioteca

e aparelhos científicos doados pelo professor de Filosofia Natural da Universidade de Glasgow, John Anderson. O projeto desse patrono e idealizador era o de criar uma universidade com quatro faculdades. Ao ser indicado professor de Filosofia Natural, em 1799, Birkbeck viu-se obrigado a entrar em contato com as oficinas mecânicas de Glasgow para providenciar a construção de aparelhos para suas aulas de "Filosofia Natural e Experimental". Nas relações que estabeleceu com os artífices descobriu seu "gênio latente e muita ansiedade para a obtenção de informações científicas" (Hudson, 1960, p. 32). Birkbeck era quacre, seita religiosa anti-clerical, pacifista radical e anti-autoritária surgida no século XVII, cujos membros como Fox e William Penn consideravam que os males da humanidade eram gerados pela ausência de planejamento racional e de instrução (Kelly, 1957). Redigiu um panfleto em que se pergunta "por que essas mentes são deixadas sem os meios de obter o conhecimento que tão ardentemente desejam; e por que as avenidas da ciência são barradas para elas, porque são pobres?" e se propõe a lecionar cursos de filosofia natural elementar. A sua proposta recebeu uma rápida e calorosa resposta dos artífices. A primeira aula contou com setenta e cinco alunos; a segunda com duzentos e a terceira com trezentos e a quarta com quinhentos. A demanda era tão superior à capacidade do salão improvisado que foi necessário recusar mais alunos (Hudson, 1960, p.35). Durante a ausência de Birkbeck de Glasgow, a direção do *Anderson's Institute* resolveu aumentar o preço do ingresso de um *shilling* para cinco *shillings* por sessão - o que indica, conforme Hudson, a pouca simpatia que os dirigentes da instituição tinham pelos esforços de Birkbeck. Em 1804, Birkbeck demite-se e muda-se para Londres. Entretanto, os cursos ainda continuaram a

ser ministrados por Andrew Ure, "com zelo igual ao do seu antecessor" (Hudson, 1960, p. 36). Mas o conflito entre os artífices e a administração do Instituto continuou até que, em 1823, os alunos se associaram e criaram uma instituição independente com o objetivo de aprimorar sua formação técnico-científica: o *Glasgow Mechanics' Institution*.

A iniciativa dos trabalhadores de Glasgow incentivou Hodgskin e Robertson a criarem um instituto nesses moldes em Londres. Para ajudá-los nessa tarefa, Hodgskin procura o apoio de Francis Place, "o organizador universal" (expressão de Halévy). Place era um experiente militante operário que havia sido conselheiro da *London Corresponding Society* (uma das primeiras organizações políticas dos trabalhadores ingleses) (Thompson, 1977, p. 22); havia organizado uma greve de jornaleiros produtores de culotes, em 1793; mas nessa época era um próspero mestre-alfaiate ligado a Bentham e aos Mill e estava preocupado em estreitar o contato entre os artífices e a classe média (Thompson, 1977, p. 845 e ss.). Entretanto, Place era um entusiasta da educação e juntou esforços com Hodgskin e Robertson ajudando-os a elaborar um anúncio no *Mechanics' Magazine* convidando os interessados para uma reunião inaugural numa imensa taverna. À primeira reunião, em novembro de 1823, compareceram cerca de dois mil trabalhadores. A fala principal ficou a cargo de Birkbeck que havia se tornado um dos mais renomados médicos de Londres (Bennett, 1926, p.304).

O estatuto do *Mechanics' Institute* de Londres foi redigido por Place, que incorporou nele a reivindicação de Hodgskin, Robertson e sindicalistas como Gast²¹, de que o conselho diretor do instituto, composto de trinta conselheiros e seis oficiais, deveria contar com no mínimo três-terços de membros que fossem

trabalhadores mecânicos. Esse preceito, entretanto, não foi cumprido à risca dando origem a graves conflitos. O próprio Place, no seu afã de buscar apoio financeiro de prósperos liberais de classe média e de mestres artífices como ele mesmo, compactuou com a nova interpretação que se fez do termo "mecânico": do significado original de trabalhador que ganha a vida com suas próprias mãos, passou a englobar também mestres artífices que empregavam jornaleiros em suas oficinas. Nas eleições de 1824, com poucos votantes, foi eleito um conselho em que apenas 23 dos 36 membros podia ser enquadrado na definição original de "mecânico". Um dos eleitos era o filho de Place que havia assumido os negócios da família (Prothero, 1979, p. 199). Além dessa questão, a definição dos objetivos do Instituto e o modo como deveria ser buscada sua manutenção também opôs Hodgskin, Robertson, Gast e os mecânicos contra Place, Brougham e seus companheiros liberais de classe média e empresários como Galloway, Maudslay, Donkin e Martineau (que eram os maiores empregadores de artífices mecânicos de Londres, conforme Prothero).

Esses empresários estavam interessados em formar trabalhadores hábeis e habituados à disciplina fabril de que necessitavam em seus estabelecimentos. Eram, portanto, favoráveis a um ensino puramente técnico e contrários a que no Instituto fossem discutidos assuntos referentes à política. Place via nesses empresários os patronos indispensáveis para a manutenção do Instituto com doações e para a construção de uma sede própria com amplos auditórios, laboratórios, biblioteca etc. e compartilhava com eles a visão de que a educação era uma necessidade para civilizar a classe trabalhadora e para promover a ascensão social.

Robertson, Hodgskin e os sindicalistas consideravam fundamental, para que os

operários não perdessem o controle do Instituto, que ele fosse mantido com doações dos próprios operários. Tinham consciência da necessidade de uma sólida formação técnica dos trabalhadores para dar conta das transformações tecnológicas e de organização do trabalho que exigiam dos operários a capacidade de ler e interpretar desenhos em escala reduzida. Compartilhavam com os operários radicais da "ilusão racionalista" de que a educação científica formava pessoas críticas da ordem social; visão essa que fora intensificada, conforme Prothero, pela perseguição organizada pelo governo contra esse grupo nos anos 20. Entretanto esperavam que o Instituto fosse também um fórum de debate político onde pudessem se defrontar com as teorias econômicas e políticas elaboradas por pensadores que faziam a apologia do capitalismo como os Mill, MacCulloch, Malthus e Bentham. Em síntese, queriam que o Instituto fosse um local onde os operários pudessem "aprender tudo o que é realmente indispensável para um trabalhador conhecer de química, mecânica e da ciência da produção e da distribuição da riqueza" (Hodgskin, 1983, introdução).

O conflito entre os dois grupos e as duas visões divergentes das suas finalidades ocorreu desde a fundação. Segundo Thompson, a história do início do Instituto em Londres se confunde mesmo com a história desse conflito ideológico que foi ganho pelo grupo de Place e Brougham (Thompson, 1977, p. 817). Conquanto os artífices radicais e sindicalistas vissem com bons olhos a criação de instituições para a disseminação do saber, não era sem cautela que observavam o empenho de Brougham em controlá-los. Ainda estava fresco na sua memória o apoio, do agora radical Brougham, ao sistema de espionagem em 1817. Na questão fundamental da independência financeira, controle e decisão sobre se o instituto poderia ou não ministrar

aulas de economia política (e qual economia política), Robertson e Hodgskin foram derrotados por Brougham. Com essa derrota e o início das aulas de economia política ministradas por Brougham, o Instituto passou a ser controlado pela classe média e empresários (Thompson, 1977, pp. 817-818).

Nos dois primeiros anos de funcionamento, o Instituto de Londres contou com uma maioria de membros operários, mas nos anos seguintes, eles não somavam mais de duzentos (vide o número de membros dos primeiros oito anos do Instituto no quadro I). A grande maioria dos membros passou a ser constituída pela baixa classe média.

Quadro I: Número de membros do *Mechanics' Institute* de Londres

Ano	Número de membros
1824	750
1825	389
1826	477
1827	225
1828	1.100
1829	929
1830	950
1831	941

Fonte: Hudson (1851), p.51.

A criação do Instituto de Londres estimulou iniciativas semelhantes em toda a Grã-Bretanha, colônias inglesas (Irlanda, Índia, Canadá e Austrália) e nos Estados Unidos. Só na Grã-Bretanha, em 1841, já havia 216 Institutos em funcionamento com um total de 25.621 membros (Hudson, 1960, p.222 e ss.). Mas nos novos Institutos, os mesmos problemas se reproduziram. Idealizados para educar e instruir

trabalhadores mecânicos, a maioria dos Institutos possuía uma maioria de membros que não pertenciam a essa categoria. O Instituto de Manchester, "a mais importante" das novas instituições criadas seguindo o exemplo de Londres, conforme Bennett, também espelhava a composição de seus associados (vide quadro II): a sua maioria não era constituída de trabalhadores em atividades industriais ou de construção civil, mas de pessoas pertencentes à baixa classe média.

Quadro II: Composição média do quadro de associados do *Mechanics' Institute* de Manchester (1835 - 1841)

Classes de associados	N
Classe I (mercadores, artistas, arquitetos, profissionais e professores)	328
Classe II (funcionários de escritório e do comércio)	374
Classe III (trabalhadores da indústria e construção e artesãos)	309
Classe IV (senhoras)	20
Classe V: (jovens)	153
Total	1.184

Fonte: Hudson (1851), p. 131

A causa dessa composição social dos associados tem sido atribuída principalmente aos conflitos de natureza ideológica decorrente da sua dependência em relação ao *patronage* da alta classe média ou da burguesia²². O controle desses patronos liberais passava pela determinação do conteúdo dos cursos de Economia Política e por dar ao ensino um caráter puramente utilitarista. Nos primeiros dez anos de funcionamento dos Institutos em Liverpool, Londres, Manchester, Leeds e Newcastle, conforme Hudson, houve um intenso debate sobre que tipo de ensino era necessário para formar o mecânico. Seus dirigentes tinham

como certo que nada além dos aspectos da ciência e da técnica relacionados com o ofício de mecânico devia ser abordado²³. A admissão de jornais no Instituto de Manchester chegou a ser objeto de conflito pois os patronos e dirigentes a eles ligados invocavam o princípio de que a instituição não deveria permitir debates sobre temas controversos como religião e política (Hudson, 1960, p.130 e Bennett, 1927, pp.306-307). E essa é também a causa apontada para o desaparecimento de grande número desses institutos na década de 1850, quando alguns se transformaram em clubes e outros em escolas técnicas convencionais²⁴. O historiador da educação inglesa, Simon, na mesma linha de Engels, enfatiza que o domínio da burguesia sobre os institutos tentando transformá-los em agências para domesticar a classe operária foi a principal causa da falência dessas instituições:

Os antigos *Mechanics' Institutes* tinham o claro objetivo político de atender a crescente demanda da classe trabalhadora por educação e conhecimento embora sob o controle de industriais que proviam os recursos. Esse projeto falhou na medida que a classe trabalhadora, ressentindo-se desse *patronage* e rejeitando o tipo de conhecimento fornecido, votou com seus pés e abandonou os institutos para a baixa classe média, estabelecendo então suas próprias instituições educacionais. Nos anos 60 uma abordagem mais cuidadosa foi adotada; o esquema de patronato era evitado e a ênfase colocada no intercuro social. As novas instituições eram em alguma medida influenciadas pela experiência dos Working Man's College fundados em Londres em 1854 pelos Socialistas Cristãos (Simon, 1970, p.72).

Entretanto, não deixa de ser notável, em face do controle obtido pela burguesia liberal sobre os Institutos, a crítica que lhes

era feita pela burguesia conservadora. Ashby cita um *Tory* (conservador) que bramava que preferia "ver meus empregados mortos de tanto beber a vê-los indo aos *Mechanics' Institutes*" (cit. por Ashby, 1965, p.777-778). Ao que tudo indica, apesar de não realizarem o sonho de seus fundadores, os Institutos, ao fornecerem um mínimo de facilidades educacionais para setores populares excluídos, acabaram contribuindo para a sua formação de modo inesperado também pelos seus patronos²⁵.

Ligado a esses conflitos políticos, razões de ordem administrativa e educacionais jogaram um papel importante como causas desse desempenho dos Institutos, aquém das expectativas de seus fundadores. Embora a instituição tivesse sido criada para atender as demandas educacionais dos trabalhadores mecânicos, eram administrados sem levar em conta as suas condições e seus objetivos educacionais. Em Londres, Prothero relata que os diretores arrendaram um enorme edifício em Southampton Row e construíram um "esplêndido" anfiteatro, que comeu a maior parte dos fundos dedicados à biblioteca e ao museu. Contrataram uma secretária para trabalhar no período da 10,00 às 16,00 h -- horário inconveniente para a maioria dos trabalhadores (Prothero, p.198).

Os Institutos dos Mecânicos falharam também quanto à metodologia do ensino e organização curricular de seus cursos. As avaliações do conhecimento possuído pelos ingressantes nos Institutos, efetuadas na década de 1850, dão conta da sua incapacidade de assimilar o conhecimento científico por falta de instrução básica. No Instituto de Huddersfield, uma avaliação dos ingressantes, efetuada em 1859, demonstrou que apenas 50% possuía mais de três anos de escolaridade, 31% era capaz de escrever medianamente, 23% era capaz de soletrar, 16,7% sabia empregar a regra de três e somente 34% conseguia ler satisfatoriamente (Hemming, 1977, p.20). Por outro

lado, os professores nem sempre conseguiam apresentar o conteúdo de seus cursos de forma sistemática e inteligível para sua audiência. O mais comum era reproduzir nos *Mechanics' Institutes* o que era praticado nas universidades: o esquema de aulas expositivas baseadas em leitura de textos efetuada pelo professor (uma educação tipicamente "bancária", segundo os termos de P. Freire). Como os professores eram voluntários, os cursos eram também organizados mais em função da sua disponibilidade de tempo do que em motivos de ordem educacional e os docentes que se propunham a inovar tinham de bancar do próprio bolso com os custos decorrentes da sua audácia²⁶. O resultado produzido pela conjunção desses problemas eram cursos desconexos, oferecidos a uma audiência cada vez mais tomada pelo tédio decorrente da impossibilidade de entender o que estava sendo abordado por docentes alienados das mais elementares necessidades dos alunos (cf. Bennett, 1926, p. 306 e ss. e Prothero, 1979, pp.197-198). Esses problemas já eram identificados, assim como suas causas, como mostra um estudo realizado em 1850:

...Os dirigentes dessas instituições não cuidaram de prever que os membros, em sua maior parte ignorando os elementos da ciência e os primeiros rudimentos do saber útil, teriam pouco interesse em relação a matérias que estavam completamente além da sua compreensão... O sistema de aulas expositivas (lecturing), em se tratando de ciência, tem sido falho e teria sido, portanto, de se admirar se as coisas tivessem ocorrido de outro modo.²⁷

Algumas iniciativas engenhosas foram encetadas em alguns institutos para melhorar o nível de seus ingressantes. Em Huddersfield, foi criado um curso de aritmética, baseado na metodologia de Pestalozzi, em que as operações eram

ensinadas a partir de simulações de transações comerciais. Mas os *Mechanics' Institutes* não conseguiram realizar o sonho de seus idealizadores - Hodgskin, Robertson e Gast - de serem um espaço institucional independente dedicado à criação e transmissão do saber entre os "trabalhadores produtivos", categoria que para eles englobava tanto os operários e os artífices como os cientistas. Não conseguiram reproduzir no seu interior o "caldo de cultura" existente nos primórdios do capitalismo em que havia um intenso intercuro de idéias e experiências entre os trabalhadores - o que permitia a aprendizagem através do trabalho - e entre estes e os acadêmicos dedicados à investigação científica. As razões que poderiam, como de fato aconteceu, levar a esse desfecho eram claras para eles: a perda do controle econômico da instituição para a alta classe média e burguesia significava também a perda do controle político e, com ele, do comando coletivo do processo de difusão do conhecimento. Perda essa que se manifestaria necessariamente na hierarquização dos membros e na criação de relações de poder do tipo dominação-subordinação incompatíveis com a liberdade de criação e de transmissão do conhecimento que esperavam ver vigorar nos Institutos dos Mecânicos.

Nascidos em decorrência das transformações no processo de trabalho desencadeadas pelo desenvolvimento do capitalismo, os *Mechanics' Institutes* foram um meio encontrado pelo movimento operário inglês de institucionalizar o processo de aprendizagem, que tradicionalmente ocorria durante o exercício do trabalho (que estava sendo inviabilizado por essas transformações), mantendo-o sob o controle operário. O projeto dos Institutos dos Mecânicos foi também produto da crítica da economia política efetuada por pensadores independentes como Hodgskin. Crítica fecunda que, ao mesmo tempo em

que destruía as teses da economia política liberal, afirmava o trabalho enquanto fonte de toda a riqueza e o saber do artífice como condição fundamental da produção. A economia política de Hodgskin era também uma bandeira de luta em defesa da educação e para a conquista da dignidade do trabalhador. E, nessa medida, substituindo o curso de economia de Hodgskin pela apologia do capitalismo de Broughan, o Instituto de Londres destruiu uma importante fonte de estímulo à difusão do conhecimento. Mas Hodgskin, entretanto, não havia examinado em detalhe o processo de trabalho e, por isso, não tinha condições de apresentar propostas quanto ao processo de ensino do trabalho que contemplassem as transformações que estavam ocorrendo nas técnicas produtivas.

Os impasses de ordem tanto política como educacional que dificultaram a realização desse projeto estimularam a elaboração de análises das transformações do processo de trabalho e de formas de reformular o conhecimento do artífice em um saber sistemático e passível de ser transmitido de modo institucionalizado. O sucessor de Birkbeck em Glasgow e, mais tarde, também professor do Instituto de Londres, Andrew Ure, procurou sistematizar os procedimentos de base empírica do artífice em uma "Filosofia das Manufaturas", de acordo com uma visão apologética do capitalismo. Mas foi Marx quem, na sua crítica à economia política, deduz da análise das tendências de transformação do processo de trabalho (em que incorpora criticamente o trabalho de Ure) uma proposta de ensino tecnológico como parte de uma estratégia para provocar o nascimento de novas relações sociais das entranhas da sociedade capitalista, tendo como referência a obra desse ex-marinheiro, jornalista, militante político e autor de estudos seminais de economia política do trabalho - Thomas Hodgskin.

Notas

1. Entre outras, a produção sem estoques (*just in time*) baseada em rede de empresas que produzem sincronica e articuladamente os elementos necessários para a obtenção de produtos segundo a demanda do mercado.
2. Países como a Rússia de Pedro I, a França e a Prússia mantinham agentes na Inglaterra para recrutar trabalhadores qualificados. Cf. J.L. Hammond & Barbara Hammond, *The Rise of Modern Industry*. Harper & Row. Nova Iorque, 1969, p.123.
3. Moscoviçi data no século XII a especificação terminológica do título de engenheiro. Um autor da época, Domingo Gundisalvo, segundo Moscoviçi, "fala da *scientia de ingeniis* e de seu praticante denominado *ingeniator, architector* ou *geometricus e carpentarius*". Serge Moscoviçi, *Essai sur l'histoire humaine de la nature*. Flammarion. Paris, 1977, p. 214.
4. O trabalho dos quacres na área educacional foi especialmente notável. Quacres como Bellers e Lancaster exerceram uma profunda influência sobre o planejamento educacional e metodologia de ensino.
5. Musson e Robinson transcrevem um anúncio de 1771, publicado por Arkwright e Strutt, procurando relojoeiros e outros artífices para trabalharem em sua oficina de produção de máquinas têxteis. Cf. A. E. Musson e E. Robinson, *The Origins of Engineering in Lancashire*. (junho 1960), p.18.
6. O matemático Struik, colaborador de Wiener no MIT, faz o seguinte comentário sobre o envolvimento de Newton na questão referente à determinação da longitude e do reconhecimento do seu débito ao conhecimento produzido pelos artífices: "A afirmação do próprio Newton, de que se ele foi excepcional é porque estava apoiado nos ombros de gigantes, é geralmente interpretada como o reconhecimento de que ele devia muito a grandes homens que o precederam: Galileu, Descartes, Barrow, Huygens. Ele poderia ter dito simplesmente que estava se apoiando nos ombros de outros. Ele era, na verdade, o mais proeminente de todo um grupo de praticantes da matemática, professores, fabricantes de instrumentos, cartógrafos, astrónomos e inventores que formavam a base de seu trabalho. Isso coloca Newton no coração de uma sociedade mercantilista, expandindo-se após a revolução britânica. O trabalho de Boris Hessen, muitas vezes citado, apresentado em Londres em 1931, sobre aspectos sócio-econômicos do trabalho de Newton, indica numerosos problemas de astronomia, cartografia, engenharia e indústria que influenciaram o autor dos *Principia* (1687). Um deles, a determinação da longitude no mar, manteve bastante ocupado não somente Newton como muitos outros cientistas, incluindo Galileu e Huygens; esse problema levou Newton à teoria da Lua e ao chamado problema dos três corpos. A solução do problema da longitude foi de grande importância econômica, pois ele tratava da segurança dos navios em mar aberto. Ela dependia de bons relógios e instrumentos, bem como de boas tabelas lunares." D.J.Struik - "Por que estudar história da matemática?" in Rui Gama (org.), *História da Técnica e da Tecnologia*. Ed. T.A. Queiroz e EDUSP. São Paulo, 1985, pp. 207-208.
7. Os *cartistas* eram defensores da reforma da Câmara dos Comuns com o objetivo de democratizá-la. Constituíam uma frente política formada por operários e liberais de classe média que apoiava a Carta do Povo, elaborada por uma comissão da *General Working-men's Association*, em 1835, liderada por William Lovett. A Carta do Povo constava de seis pontos: 1) sufrágio universal para todos os homens maiores, sãos de espírito e não condenados por delito; 2) renovação anual do parlamento; 3) remuneração dos membros do parlamento, a fim de que os candidatos sem dinheiro possam exercer um mandato; 4) votação secreta, de modo a evitar a corrupção e a intimidação da burguesia; 5) circunscrições eleitorais iguais, a fim de assegurar representações equiparáveis; e 6) abolição da disposição que torna elegíveis apenas os proprietários de bens com o valor mínimo de 300 libras esterlinas. Cf. Engels, ob.cit., p. 305. Sobre Carlyle e o cartismo vide Raymond Williams 1969, cap. IV.
8. Vide em Thompson, ob.cit., pp.323 e ss., e em Braverman, pp.120 e ss., exemplos dessas associações.
9. Thomas Hodgskin, *An Essay on Naval Discipline* (1813), cit. por Élie Halévy, p.8.
10. Thomas Hodgskin, *Labor Defended Against the Claims of Capital or, The Unproductiveness of Capital Proved with Reference to the Present Combinations Amongst Journeymen*. Citado a partir da tradução de Antonio Alves Cury. Abril Cultural. São Paulo, 1983.
11. Adam Smith, *A Riqueza das Nações*, livro II (introdução), cit. por T. Hodgskin, *A Defesa do Trabalho...*, ob. cit., p.315.

12. James Mill, citado por Thomas Hodgskin, *A defesa do trabalho...*, ob. cit., p.315.
13. MacCulloch, cit. por T. Hodgskin, *A Defesa do Trabalho...*, ob.cit., p.314 e 315.
14. "aqueles que fabricam instrumentos precisam confiar em que serão capazes de conseguir alimentos, ou nunca pensariam em fabricar instrumentos. O ferreiro, enquanto fabrica ou conserta o arado do agricultor, confia em que o agricultor desempenha seu papel de produzir um suprimento de alimentos, e o agricultor, enquanto cultiva seus campos, confia em que o ferreiro lhe prepara os instrumentos necessários. Estes instrumentos não são o produto do capital circulante e do trabalho, mas somente do trabalho e do trabalho de duas ou mais pessoas coexistentes." T. Hodgskin, ob.cit., p.321.
15. "...O capital fixo não retira sua vantagem do trabalho prévio, mas do trabalho presente, e não traz um lucro ao seu dono por ter sido estocado, mas por constituir uma forma de obter um domínio sobre o trabalho." Hodgskin, ob. cit., p.321. "...o lucro é extraído (...) do poder que o capitalista tem sobre o trabalhador que consome o capital circulante e que usa o capital fixo." p.325. "...é através do domínio que o capitalista tem sobre o trabalho de outros homens, e não pela posse de um estoque de mercadorias, que ELE se torna capaz de manter e, conseqüentemente, de empregar outros trabalhadores." p.320. [Comentário de Marx a essa assertiva de Hodgskin: o poder do capitalista sobre os outros homens tem base material: a posse do dinheiro. "O dinheiro, porém, dá a qualquer um o 'comando' sobre o 'trabalho de certo número de homens', sobre o trabalho realizado nas mercadorias e sobre a reprodução desse trabalho, nesse sentido, portanto, sobre o próprio trabalho." K. Marx, *Teorias da Mais Valia*, p. 1341.]
16. "O proprietário fundiário e o capitalista não produzem nada. O capital é o produto do trabalho e o lucro não é nada mais que uma porção do produto, impiedosamente extorquido contra a permissão dada ao trabalhador de consumir uma parte do que ele mesmo produziu. Quando ela é dada a título de esmola, se ele não é oprimido, é no mínimo insultado." Hodgskin, *Travels*, vol II, pp.97-98, cit. por Halévy, p.31.
17. "Mas eliminemos o opressivo intermediário que devora o produto do trabalho e impede o trabalhador de conhecer de que leis *naturais* dependem sua existência e felicidade; eliminemos aquelas regulamentações sociais das quais decorre que produtor de tudo só possui pouco ou nada - e, então, ficará claro que *capital*, ou *po-*
der para usar o trabalho, e trabalho coexistente são a *mesma coisa*. E que *capital produtivo e trabalho qualificado* são também a *mesma coisa*. Conseqüentemente, capital e população trabalhadora são, precisamente, sinônimos." T. Hodgskin, ob.cit., p. 335 (grifos de Hodgskin).
18. T. Hodgskin, *A Defesa...*, ob.cit. p. 318. O tradutor da edição brasileira dessa obra traduziu *Skill* por *qualificação*. Nas citações de Hodgskin, preferimos traduzir esse termo por *habilidade e conhecimentos*, como o fez o tradutor francês, já que por *qualificação* entendemos um processo social de avaliação das qualidades do trabalhador. Vide discussão sobre o tema mais adiante.
19. "Se, por meio da sua associação, os jornaleiros expulsarem do país os mestres -- que são uma classe útil aos trabalhadores, se os mestres forem forçados a ir para o estrangeiro, separando a habilidade e a engenhosidade das mãos que executam, os jornaleiros farão, a si próprios e ao restante dos habitantes, considerável mal. Se, pelo contrário, por meio de sua associação, eles simplesmente impedirem os mestres de obter qualquer lucro sobre seu capital e não lhes permitirem saldar os compromissos que assumiram com o capitalista, os jornaleiros prestarão incalculável serviço a si próprios e ao país. Podem reduzir ou destruir totalmente o lucro do capitalista ocioso - e, pela maneira como esmagam os trabalhadores, os capitalistas não têm nenhum direito a sua gratidão - porém aumentarão os salários e as remunerações da produção útil e darão ao talento e à qualificação seu devido quinhão do produto nacional..." T. Hodgskin, *A Defesa...*, ob. cit., p. 331.
20. T. Hodgskin, in *Mechanic's Magazine* (11/10/1823). Cit. por E. Halévy, ob.cit., p. 83.
21. Embora fosse de origem operária como Place, sua história como militante político e sindical distingue-se deste. Gast fez seu aprendizado como operário naval em Bristol, onde havia nascido em 1772. Participou da greve de 1812 e liderou a criação de uma sociedade beneficente que surgiu desse movimento, já que os sindicatos eram proibidos. Com o fim da proibição das associações de classe, foi eleito primeiro secretário dos trabalhadores navais do rio Tâmsa, em 1824. Era anti-malthusiano radical e na imprensa operária enfrentou decididamente o liberal MacCulloch. Cf. Thompson, ob. cit., p.851 e ss. e Iorwerth Prothero, passim.
22. Nos institutos dos distritos que concentravam a produção têxtil nomes como o de Gladstone, Disraeli, Thackeray, as Brontës, Dickens, Lady Byron faziam parte da lista dos seus patrocina-

- dores. Cf. John P. Hemming, p.27.
23. Em Leeds foi justamente com o apoio de grandes nomes nos diferentes campos de atividade que foi conseguida uma grande audiência na segunda metade do século. Nos anos 1850, cerca de 40 palestras foram realizadas e, entre 1868-1887, uma média de 24 por ano. Os palestrantes foram figuras de relevo como Samuel Smiles, Arthur Conan Doyle, Dickens e Rudyard Kipling. Cf. Hemming, p.24.
 24. O Instituto de Londres deu origem ao Birkbeck College (Faculdade de Engenharia) da Universidade de Londres e o de Manchester a uma escola técnica que mais tarde transformou-se no prestigioso UMIST - *University of Manchester Institute of Science and Technology*.
 25. Revendo a literatura sobre o tema, Royle (1971) defende a tese de que "Como as escolas dominicais antes deles, e qualquer que fosse o objetivo de seus patronos, os institutos dos mecânicos contribuíram para a emancipação intelectual - e, por esse meio, política - dos trabalhadores". Royle (1971), p.318.
 26. O notável tintureiro de Yorkshire, George Jarman comprava com seus próprios recursos os reagentes de que necessitava para aulas em laboratório. Cf. Hemming, p.21.
 27. S.Booth (Rev.) - "On the Examinations of the Society of Arts". Transactions of National Association for the Promotion of Social Science, 1857. Cit. por Bennett, ob.cit., p.333.
- ### Referências Bibliográficas
- Ashby, E. (1965). Education for an Age of Technology. In Singer et alii - *History of Technology*. Oxford: Oxford University Press. Vol. 5.
- Ashby, E.(1972). Technology Adopted. In R. R. Cosin (org.), *Education, Structure and Society*. Harmondsworth: Ed. Penguin.
- Bennett, C. A. (1926). *History of Manual and Industrial Education up to 1870*. Peoria: Chas. A. Bennett, Co. Publishers.
- Engels, F. (1975). *Situação da Classe Operária em Inglaterra*. Lisboa: Editorial Presença/Livraria Martins Fontes.
- Halévy, É. (1903). *Thomas Hodgskin (1787-1869)*. Paris: Société Nouvelle de Librairie et d'Édition.
- Hemming, J. P. (1977). The Mechanics' Institutes in the Lancashire and Yorkshire Textile Districts from 1850. *Journal of Educational Administration and History*, IX (1).
- Hobsbawn, E. (1978). *Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo*. Rio de Janeiro: Ed. Forense.
- Hodgskin, T. (1983) [1ª ed. 1825]. *A Defesa do Trabalho Contra as Pretensões do Capital*. São Paulo: Ed. Abril, Col. Os Economistas.
- Hodgskin, T. (1827). *Popular Political Economy. Four Lectures delivered at the London Mechanics Institution*.
- Hudson, J. W. (1960). *History of Adult Education*. [1851 (Reimpressão)] London: The Woburn Press.
- Kelly, T. (1953). The Origin of Mechanics Institutes. *British Journal of Educational Studies*, No.1.
- Kelly, T. (1957). *George Birkbeck, Pioneer of Adult Education*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Landes, D. S. (1980). The Creation of Knowledge and Technique: Today's Task and Yesterday's Experience. *DAEDALUS - Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, (Winter).
- Landes, D. S. (1977). *The Unbound Prometheus. Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*. London: Cambridge University Press.
- Landes, D. S. (1983). *Revolution in Time. Clocks and the Making of Modern World*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- Luckács, G. (1960). *Histoire et Conscience de Classe*. Essais de Dialectique Marxiste. Paris: Les Éditions de Minuit.
- Marx, K. (1974). *Grundrisse. Foundations of the Critique of Political Economy* (Rough Draft). Harmondsworth: Penguin & New Left Review.
- Marx, K. (1980). *Capital y tecnologia. Manuscritos de 1861-1863 al cuidado de Piero Bolchini*. México: Ed. Terra Nova.
- Marx, K. (1985). *Teorias da Mais-Valia. História Crítica do Pensamento Econômico*. São Paulo: Ed. Difel (3 vols.).

- Merton, R. K. (1984). *Ciência, tecnologia y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*. Madrid: Alianza Editorial.
- Musson, A. E. e Robinson, E. (1960). The Origins of Engineering in Lancashire. *The Journal of Economic History*, XX (2) (June).
- Osier, J.-P. (1976). *Thomas Hodgskin. Une critique prolétarienne de l'économie politique*. Paris: François Maspero.
- Prothero, I. (1979). *Artisans & Politics in Early Nineteenth-Century London*. John Gast and His Times. Folkenstone: Wm. Dawson & Son Ltd.
- Royle, E. (1971). "Mechanic's Institutes and the Working Classes, 1840-1860". *The Historical Journal*, XIV (2).
- Simon, B. (1970). *Education and the Labour Movement. 1870 - 1920*. London: Lawrence & Wishart.
- Thompson, E. P. (1977). *The Making of English Working Class*. Harmondsworth: Penguin Ed.
- Thurston, R. H. (1895). Aim and Scope of Engineering Colleges. *Industrial Engineering*, X (3), (december).
- Weber, M. (1972). *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*. Ed. Pioneira, São Paulo.
- Wiener, N. (1973). *Cibernética e Sociedade*. São Paulo: Ed. Cultrix.
- Williams, R. (1969). *Cultura e Sociedade*. São Paulo: Cia. Editora Nacional.