

MAQUINARIA E GRANDE INDÚSTRIA

MACHINERY AND GREAT INDUSTRY

Irton Milanesi¹

MARX, Karl. O Capital. Crítica da economia política (Tomo 2, Cap. XIII). São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda.,1996. Coordenação e revisão de Paul Singer. Tradução de Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. Disponível em: <www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_fontes/acer_marx/ocapital-2.pdf>. Acesso em: 15/11/11.

Esse capítulo XIII, intitulado *Maquinaria e grande indústria*, da obra *O capital*, traz uma importante contribuição para a compreensão do processo de construção da maquinaria até chegar à formação da grande indústria. O objetivo do autor é mostrar essa transformação desde a manufatura, por meio da qual o trabalhador manuseava as ferramentas, até chegar à formação da grande indústria com suas máquinas e ferramentas complexas. Nesse texto, o autor aborda questões importantes, como: o desenvolvimento da maquinaria, a transferência de valor da maquinaria ao produto, os efeitos imediatos da produção mecanizada sobre o trabalhador e, finalmente, a fábrica, a qual combina máquinas e ferramentas num complexo processo de produção.

1. Desenvolvimento da maquinaria

Marx inicia sua explanação sobre o desenvolvimento da maquinaria utilizando um pensamento de John Stuart Mill, o qual salienta que: “É de se duvidar que todas as invenções mecânicas até agora feitas aliviaram a labuta diária de algum ser humano (p.7)”. Marx concorda com esse pensamento, mas exige dele um complemento. Marx salienta que as invenções não aliviaram realmente a labuta, *mas de qualquer ser humano que não viva à custa do trabalho alheio*, porque aqueles que vivem da apropriação do trabalho alheio, esses, sim, têm sua labuta

¹ Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado em Educação) da Universidade do Estado de Mato Grosso.

aliviada com as invenções mecânicas. Segundo Marx, a finalidade da invenção da maquinaria não foi essa, a de aliviar a labuta do trabalhador, mas para baratear o custo das mercadorias, encurtar jornada de trabalho, enfim, ela veio como meio para a produção da mais-valia.

Marx nos mostra que a revolução do modo de produção através da maquinaria não surge como fetiche, ou de uma maneira brusca. Esse modo de produção *toma como ponto de partida a força de trabalho na manufatura para chegar à grande indústria. O meio de trabalho é metamorfoseado de ferramenta em máquina*. Na manufatura, o processo de produção se dá na relação do homem com a ferramenta, enquanto na grande indústria, dá-se com o uso da máquina, a qual tem uma força motriz natural.

Marx esclarece também, em seu texto, a diferença entre a ferramenta e a máquina. Para o autor, a *ferramenta* é um instrumento de trabalho, do qual o homem seria a força motriz, enquanto a *máquina* é vista como um instrumento movimentado por força natural: força animal, hidráulica, dentre outras.

Para o autor, a máquina precede o trabalho artesanal, como exemplo, ele nos fala do uso do arado movido à propulsão animal. Mas, o início mesmo da Revolução Industrial do Século XVIII somente se dá a partir de 1735, com a invenção da máquina de fiar de John Wyatt. Máquina movida à força animal e não humana.

Segundo Marx, é a partir daí que se dá todo o desenvolvimento da maquinaria, a qual se constitui em três partes distintas: 1) *A máquina-motriz*: aquela que atua como força motora de todo o mecanismo; 2) *O mecanismo de transmissão*: um composto de rodas, volantes, piões, correias [...]; e, 3) *Máquina-ferramenta*: aquela que se constitui da integração das duas partes anteriores, ela é que se apodera do objeto do trabalho e o modifica de acordo com a finalidade que se deseja. É dessa parte, da máquina-ferramenta que, segundo Marx, se origina toda a *Revolução Industrial do Século XVIII*.

A partir de então, com a máquina-ferramenta ou máquina de trabalho, *reaparecem de forma modificada os aparelhos e ferramentas que o artesão e o trabalhador de manufatura usavam*, mas agora como ferramentas de um mecanismo ou ferramentas mecânicas. Agora, a máquina-ferramenta executa com suas ferramentas as mesmas operações

que o trabalhador executava antes com ferramentas semelhantes. Ela movimenta simultaneamente maior quantidade de ferramentas, o que exige maior e contínua força motriz.

A máquina a vapor, apesar de ter sido inventada no século XVII por Waytt, não acarretou nenhuma revolução industrial, por ser uma máquina com poucas ferramentas, portanto de ação simples. Foi somente a partir da criação das máquinas-ferramentas que se tornou a máquina a vapor revolucionada.

a) A máquina produzindo um produto por inteiro:

De acordo com o pensamento de Marx, a máquina produz um produto por inteiro:

A máquina, da qual parte a Revolução Industrial, substitui o trabalhador, que maneja uma única ferramenta, por um mecanismo, que opera com uma massa de ferramentas iguais ou semelhantes de uma só vez, e que é movimentada por uma única força motriz, qualquer que seja sua força. Aí temos a máquina, mas apenas como elemento simples da produção mecanizada (p. 11).

Forças naturais substituem o homem como força motriz, pois a máquina com maior número de ferramentas exige maior força contínua, movimento perfeito, tudo que o homem não pode dar. Agora uma máquina motriz pode mover, ao mesmo tempo, muitas máquinas de trabalho ou ferramentas. O produto inteiro é feito pela mesma máquina de trabalho, a qual executa todas as operações que um artesão executava com a sua ferramenta. O processo global, que era dividido e realizado dentro da manufatura numa série sucessiva, agora é realizado por uma máquina de trabalho, ou, realizado pela combinação de várias máquinas da mesma espécie, ambas produzindo o mesmo produto.

b) Sistema de máquinas:

Com o desenvolvimento da produção mecanizada, Marx nos fala do surgimento da necessidade da criação do *sistema de máquinas*: uma seqüência conexas de diferentes processos graduados, que são realizados por uma cadeia de máquinas-ferramentas diversificadas, mas que se completam. Segundo o autor, aqui *reaparece a cooperação por meio da*

divisão do trabalho (como na manufatura), mas como combinação de máquinas parciais. Cada máquina-ferramenta tem função específica no sistema do mecanismo combinado de ferramentas.

Se na manufatura o trabalhador deve ser adequado ao processo de produção, também o processo se adapta a ele. Isso não ocorre no sistema de máquinas combinadas, o trabalhador é que deve se adequar ao funcionamento delas. No Sistema de máquinas, cada uma prepara a matéria-prima para outra, formando uma cadeia de produção.

A produção mecanizada não surge como fetiche, ela tem uma base material, que é a manufatura. Segundo o autor, a produção mecanizada só se deu em virtude de haver hábeis trabalhadores mecânicos nas manufaturas. “A revolução no modo de produção da indústria e da agricultura exigiu também uma revolução nas condições gerais do processo de produção social, isto é, nos meios de comunicação e transporte” (p.18).

Com o desenvolvimento das máquinas, a grande indústria se vê obrigada a construir novos instrumentos de trabalho, assim, a maquinaria se apoderou da fabricação de máquinas-ferramentas e do trabalho coletivo, porque nela o sistema de máquinas só funciona com base no trabalho coletivo, na produção objetivada e em série.

2. Transferência de valor da maquinaria ao produto

De acordo com Marx, “como qualquer outro componente do capital constante, a maquinaria não cria valor, mas transfere seu próprio valor ao produto para cuja feitura ela serve” (p. 21). Dessa forma, “[...] a maquinaria entra sempre por inteiro no processo de trabalho e sempre apenas em parte no processo de valorização. Ela nunca agrega mais valor do que em média perde por seu desgaste” (p. 21). Custos com a compra de maquinaria e ferramentas, assim como material de consumo, são agregados ao produto. Então, máquinas e ferramentas atuam de graça, como as forças naturais. Dessa forma, quanto mais a maquinaria atua, mais serviço não-pago.

Se a maquinaria transfere valor para o produto, em virtude de seu desgaste, então: “Quanto menos trabalho ela mesma contém, tanto menos valor agrega ao produto. Quanto menos valor transfere, tanto mais produtiva é e tanto mais seu préstimo se aproxima do das forças naturais”

(p. 24). Em síntese: quanto menos a maquinaria se desgasta, tanto mais produtiva e mais lucrativa ao capitalista.

Segundo Marx, a maquinaria agrega trabalho não-pago. Assim, a produtividade da máquina se mede pelo grau em que ela substitui a força de trabalho humano. Nessa perspectiva, a maquinaria surge não para aliviar o sofrimento do trabalhador, mas para aumentar o lucro dos capitalistas. Ela é mais utilizada quando o salário sobe, quando baixa, os capitalistas preferem comprar os produtos produzidos (mesmo artesanalmente em outros lugares), no entanto, mais baratos.

3. Efeitos imediatos da produção mecanizada sobre o trabalhador

De acordo com Marx, os efeitos imediatos da produção mecanizada sobre o trabalhador são dois: 1) a substituição da força de trabalho humana por máquinas mecânicas e, 2) o barateamento da força de trabalho humano. Com isso, para se manter no mercado de trabalho, o trabalhador “deve” produzir sempre mais, gerando a mais-valia. Segundo o autor, as táticas utilizadas pelos capitalistas para produzir mais-valia são:

a) Apropriação de forças de trabalho suplementares pelo Capital. Trabalho feminino e infantil.

De acordo com o pensamento de Marx, a maquinaria, ao dispensar força muscular, torna-se meio de utilizar trabalhadores sem grande força física (mulheres e crianças), com membros mais flexíveis. Dessa forma, a maquinaria lança toda a família no mercado de trabalho. Ela reparte o valor da força de trabalho do homem entre todos os membros da família, ampliando o material humano de exploração.

Nessa perspectiva, a maquinaria provoca uma revolução nas relações entre capitalista e trabalhador. O pressuposto inicial do contrato em que capitalista e trabalhador se confrontariam como pessoas livres é rompido. O capital agora compra força de trabalho até de menores e semi-dependentes. Com essa revolução nas relações, o trabalhador agora não vende só sua força de trabalho, mas a da mulher e dos filhos, enfim, a força da sua família. Com a exploração da força de trabalho familiar surgem também algumas consequências negativas, como: a) o aumento da taxa de mortalidade infantil, tanto na cidade (com as fábricas) como no campo (com o cultivo do solo) com a introdução do sistema industrial; b)

desestruturação familiar; c) aumento do consumo de ópio; e, d) degradação moral.

Mas é preciso também lembrar, segundo o autor, que as explorações capitalistas são tamanhas que acabaram gerando conflitos e resistências, levando o Parlamento Inglês, em 1844, “a fazer do ensino primário a condição legal para o uso ‘produtivo’ de crianças com menos de 14 anos em todas as indústrias sujeitas às leis fabris” (p. 33). Nessa visão, a lei fabril estabelece cláusulas educacionais, ensino compulsório para menores de 14 anos. No entanto, a escola do sistema fabril também é posta como uma ilusão e não funciona, porque ela tem professores mal preparados, muitos atuam até sem mesmo saber ler e escrever; são professores apenas para assinarem os certificados de obrigatoriedade de frequência das crianças menores de 14 anos na escola. Assim, a escola fabril se constitui em um amontoado de crianças de todas as idades nas salas de aula para aumentar os rendimentos dos professores e “satisfazer” as exigências legais de ingresso da criança na escola.

b) Prolongamento da jornada de trabalho (produção da mais-valia absoluta)

De acordo com Marx, a primeira “justificativa” dos capitalistas para o prolongamento da jornada de trabalho refere-se à “facilidade” que a maquinaria proporciona ao trabalhador. Com máquinas de fáceis manuseios “qualquer” trabalhador pode manuseá-las, inclusive, mulheres e crianças, que dispõem de pouca força muscular.

Assim, o prolongamento da jornada de trabalho vem associado ao aumento do número de trabalhadores. Agora não só o homem trabalha, mas também mulheres e crianças, portanto um aumento do número de trabalhadores que gera mais trabalho não-pago e mais-valia absoluta. Com a maquinaria, essa tática de prolongar a jornada de trabalho (com um grande número de trabalhadores), o capitalista lucra cada vez mais. Com um maior número de trabalhadores, se o capitalista prolonga a jornada de trabalho em mais uma hora, eles “não sentem muito”. Enquanto que, com um menor número de trabalhadores, se o capitalista (com ânsia de lucro fácil) prolonga a jornada em mais de uma hora, ele cria conflito com os trabalhadores.

c) Intensificação do trabalho (produção da mais-valia relativa)

Com a reação da sociedade da época frente à exploração capitalista pelo aumento do número de trabalhadores e prolongamento da jornada de trabalho, cria-se um instrumento jurídico, o qual estabelece uma jornada. Assim, surge a Lei fabril de 1844 na Inglaterra, que inicialmente estabelece uma jornada de 12 horas, sendo reduzida em períodos posteriores.

Com a criação da Lei Fabril, qual a tática usada pelo capital a partir daí? Intensificação do trabalho: reduz-se cada vez mais a jornada de trabalho (consequentemente salário dos trabalhadores) e acelera-se cada vez mais o processo de produção pela maquinaria (cada vez mais sofisticada e automatizada). Frente à impossibilidade de se prolongar a jornada, “o capital lançou-se com força total e plena consciência à produção de mais-valia relativa por meio do desenvolvimento acelerado do sistema de máquinas” (p.42). Quais as táticas agora para gerar a mais-valia relativa? a) “capacitar” o trabalhador para produzir mais em menos tempo; b) pagamento de salários por peças produzidas, e; c) trabalhando mais rápido e produzindo mais, o trabalhador tem mais tempo de “folga”, consequentemente, o capitalista economiza no consumo de máquinas, lubrificação etc.

4. A fábrica

Na sua configuração mais evoluída, qual o conceito de fábrica? Para encontrar esse conceito, Marx usa a descrição do Dr. Ure, o qual, diz que a fábrica funciona em duas configurações: por um lado, como: “cooperação de diferentes classes de trabalhadores, adultos e menores, que com destreza e diligência, vigiam um sistema de máquinas produtivas, que é ininterruptamente posto em atividade por uma força central (o primeiro motor)” (p. 51). Por outro lado, ela funciona também como: “um enorme autômato, composto por inúmeros órgãos mecânicos e conscientes, agindo em concerto e sem interrupção para a produção de um mesmo objeto, de modo que subordinados a uma força motriz que se move por si mesma” (p. 51). Marx nos alerta que essas duas configurações não são idênticas. Na primeira, os trabalhadores são ativos, as máquinas, objeto; na segunda, os trabalhadores precisam adaptar-se ao autômato das máquinas, tornando-se objeto. Na fábrica automática, ressurgem a divisão de trabalho numa nova ordem: a) distribuição de trabalhadores em máquinas especializadas; e, b) massas de trabalhadores que não

formam grupos articulados e que a qualquer momento podem ser substituídos.

Ao concluir seu texto e evidenciar todo o processo de expropriação do trabalho das mãos do trabalhador pelos capitalistas, Marx faz o seguinte questionamento: o que sobra para o trabalhador? Sobra apenas o ganho de sua sobrevivência e sua degeneração. Conforme diz o autor, o ambiente de trabalho fabril degenera o trabalhador “todos os órgãos dos sentidos são igualmente lesados pela temperatura artificialmente elevada, pela atmosfera impregnada de resíduos de matéria-prima, pelo ruído ensurdecador etc., para não falar do perigo de vida sob a maquinaria [...]” (p.58).

Recebido em: 23/09/2011

Aprovado em: 30/11/2011