

# A atualidade de Marx para o debate sobre tecnologia e meio ambiente

ANTÔNIO INÁCIO ANDRIOLI<sup>1</sup>

Ao interpretar a acumulação capitalista através das suas contradições sociais, Karl Marx contribuiu decisivamente para o progresso do debate sobre a relação entre economia e natureza, ao contrário da concepção clássica liberal, baseada estritamente nas limitações naturais. Para Marx, a interação entre o ser humano e a natureza é definida pelas relações de produção vigentes na sociedade. Portanto, para compreender profundamente a destruição ambiental é necessário analisar suas condições históricas e sociais. No modo de produção capitalista tudo tende a ser transformado em mercadoria e o produtivismo é a tendência predominante. Não é o valor de uso ou a utilidade de um produto ou serviço que tem prioridade, mas seu valor de troca, como aspecto formal e quantitativo. A mercadoria precisa ser comercializada o mais rápido possível para concretizar o processo de geração de mais-valia e lucro nela existente. Não são as necessidades, mas a capacidade de pagamento que decide sobre o acesso a produtos, serviços e meios de produção. É nessa perspectiva que a tecnologia é desenvolvida no modo de produção capitalista, com conseqüências destrutivas para a natureza e os seres humanos. Como esse debate evoluiu no decorrer dos tempos? Qual é a atualidade do pensamento marxiano diante da crise ecológica mundial? É essa a abordagem do presente texto, que se insere no debate teórico e político da obra de Marx e do marxismo contemporâneo.

1 Doutor em Ciências Econômicas e Sociais pela Universidade de Osnabrück (Alemanha). Professor do programa de Mestrado em Educação nas Ciências da Unijuí (RS) e do Instituto de Sociologia da Universidade Johannes Kepler, de Linz (Áustria). Site: <[www.andrioli.com.br](http://www.andrioli.com.br)>

## 1. Tecnologia e meio ambiente na visão marxista clássica

Ao contrário dos liberais, Marx não concebe a natureza como fonte ilimitada de matérias-primas nem como recurso gratuito. A natureza não gera valor de troca, porém, ela é a fonte do valor de uso<sup>2</sup>. Para Marx, os seres humanos e a natureza mantêm uma relação de reciprocidade, conforme descrição nos *Manuscriptos econômico-filosóficos*, de 1844<sup>3</sup>:

O ser humano vive da natureza significa: a natureza é seu corpo, com o qual ele precisa estar em processo contínuo para não morrer. Que a vida física e espiritual do ser humano está associada à natureza não tem outro sentido do que afirmar que a natureza está associada a si mesma, pois o ser humano é parte da natureza<sup>4</sup>.

Idéia semelhante foi defendida por Engels em 1876, em seu famoso texto *O papel do trabalho na transformação do macaco em homem*, alertando para a importância da observação racional das leis da natureza:

E assim nós somos lembrados a cada passo que, de forma alguma, dominamos a natureza como um conquistador domina um povo estrangeiro, como alguém que se encontra fora da natureza. Nós dependemos dela com carne, sangue e cérebro, estamos situados dentro dela e toda nossa dominação sobre ela, com a vantagem diante de todas as outras criaturas, consiste em podermos conhecer suas leis e usá-las de forma adequada<sup>5</sup>.

Para Marx, o progresso tecnológico, seja na indústria, seja na agricultura, é resultante do desenvolvimento das forças produtivas na sociedade capitalista. Em relação aos efeitos da técnica na agricultura, diretamente confrontada com a qualidade dos recursos naturais disponíveis e sua escassez, Marx fez algumas observações, as quais não se diferenciam de sua interpretação dos avanços técnicos na indústria<sup>6</sup>. Quanto mais rapidamente se desenvolvesse a grande indústria, tanto mais intensamente seus efeitos atingiriam a agricultura, a qual também seria estimulada a se desenvolver mais intensamente. Uma baixa produtividade do trabalho na agricultura, bem como o seu isolamento da lógica predominante na sociedade como um todo, seriam insustentáveis a longo prazo. “É certo que,

2 Karl Marx, *Kritik des Gothaer Programms*. Berlin: Dietz Verlag, 1962 (MEW 19), p.51.

3 Todas as traduções aqui apresentadas foram realizadas pelo autor do texto.

4 Karl Marx, *Ökonomisch-philosophische Manuskripten*. Berlin: Dietz Verlag, 1968 (MEW 40), p.516.

5 Friedrich Engels, *Dialektik der Natur*. Berlin: Dietz Verlag, 1973 (MEW 20), p.453.

6 Cf. Antônio I. Andrioli, *Biosoja versus Gensoja*. Eine Studie über Technik und Familienlandwirtschaft im nordwestlichen Grenzgebiet des Bundeslandes Rio Grande do Sul (Brasilien). Frankfurt am Main: Peter Lang, 2007.

por exemplo, os agricultores utilizam muito trabalho em suas parcelas de terra. Mas trata-se de um trabalho desprotegido, isolado e despojado das condições materiais, sociais e objetivas da produtividade”<sup>7</sup>.

A partir desse pressuposto, Marx aponta a possibilidade de uma cientificização progressiva de toda a sociedade através da expansão da lógica capitalista. O autor fundamenta sua afirmação com base no exemplo dos avanços da agronomia:

Um dos maiores resultados do modo de produção capitalista é transformar a agricultura, de um processo apenas empírico e mecânico, de processos tradicionalmente reproduzidos da parte menos desenvolvida da sociedade, em uma utilização consciente da agronomia, até o ponto em que isso, afinal, é possível no interior das suas relações com a propriedade privada<sup>8</sup>.

A maioria dos autores marxistas também interpreta o desenvolvimento dos avanços técnicos na agricultura, em geral, como análogos aos da indústria, muito embora reconheçam algumas diferenciações<sup>9</sup>. As transformações na agricultura, entretanto, são apresentadas como inevitáveis, em consequência do desenvolvimento do modo de produção capitalista. A divisão do trabalho, entendida como a base técnica da produção capitalista, não seria apenas o resultado de uma tentativa racional de tornar o trabalho mais produtivo, rentável e facilitado, mas a consequência da priorização lógica do capital por um sistema produtivo que retira dos trabalhadores a possibilidade de decidir e controlar a própria força de trabalho, submetendo-os à hierarquia empresarial e aos interesses dos capitalistas.

Tanto no capitalismo como um todo, como na agricultura, se desenvolveria um crescente processo de alienação do trabalho, no qual os processos industriais baseados no trabalho assalariado e na maquinaria se sobrepõem e destroem a agricultura familiar e a manufatura. Porém, a idéia de uma possível coexistência da produção capitalista com formas pré-capitalistas de agricultura, originalmente rejeitada pelos marxistas clássicos, na atualidade passa a ser novamente discutida do ponto de vista marxista. Os pequenos agricultores, como melhor exemplo disso, continuam existindo mesmo em países que estão no mais alto estágio de desenvolvimento industrial.

Em nenhum lugar a produção de mercadorias agrícolas eliminou totalmente a produção de valor de uso, nem mesmo nos países altamente industrializados como os Estados Unidos, a Alemanha e a Bélgica, que possuem ainda hoje a agricultura de subsistência, ou seja, agricultores que vendem no mercado apenas o excedente de sua produção<sup>10</sup>.

7 Karl Marx, *Ökonomisch-philosophische Manuskripten*, op.cit., p.689.

8 Ibidem, p.630.

9 Cf. Antônio I. Andrioli, op.cit., p.42.

10 Ernest Mandel. *Marxistische Wirtschaftstheorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1972, p.316.

Um outro ponto polêmico no debate marxista, no que se refere a inovações técnicas, é o entendimento do progresso tecnológico como sendo vinculado às relações de produção. O desenvolvimento das forças produtivas se daria de uma forma objetiva e sua contradição com as relações de produção conduziria necessariamente à adaptação/superação destas? Ou as forças produtivas seriam marcadas e dependentes das relações de produção dominantes e se desenvolveriam a ponto de entrar em contradição com estas, mas permanecendo a solução desse conflito em aberto?

No primeiro caso está implícita uma interpretação determinista das idéias de Marx, partindo do pressuposto de que o capitalismo seria superado por si mesmo, através do desenvolvimento progressivo das forças produtivas. Além disso, prevalece uma visão objetivista e acrítica das forças produtivas em geral, as quais apenas precisariam ser assumidas e estimuladas em uma nova sociedade.

A segunda interpretação concebe as forças produtivas e as relações de produção em uma relação dialética, na qual ambas se influenciam, mesmo que o desenvolvimento das forças produtivas continue desempenhando uma função determinante e tendencialmente revolucionária. Nessa concepção, a tecnologia não é objetivada nem considerada exclusivamente responsável pela geração de relações sociais, mas ela é também o resultado das relações de produção capitalistas, orientadas para o lucro e a produção de mercadorias.

Essas duas interpretações predominaram por longo tempo na história de movimentos e Estados relacionados com a teoria marxista ou que originalmente dela partiram. A função da técnica e da organização da produção também é ambivalente: ela serve à redução dos custos de produção e ao controle do processo de trabalho. A técnica cumpre no capitalismo, portanto, não somente a função de meio de trabalho, mas também serve de alicerce para a geração de trabalho não pago, que é possibilitado através do aumento da produtividade, por meio da ampliação da jornada de trabalho e de sua intensificação.

A busca do lucro é determinante para a introdução da técnica e sua consolidação. O critério de escolha de uma técnica por parte do capital é o seu potencial de produção de mais-valia, mesmo quando se encontram à disposição melhores alternativas relativas ao uso social, ao consumo de energia e ao meio ambiente. Trata-se, portanto, em primeiro lugar, de aumentar a produtividade do trabalho. Entretanto, a técnica também é um meio de controle social, pois é introduzida com a finalidade de empregar a força de trabalho o máximo de tempo e o mais intensivamente possível. O processo de trabalho é organizado de tal modo que os trabalhadores exerçam menos controle sobre o ritmo, a quantidade e a qualidade de seu trabalho, e se submetam totalmente à dominação da organização da produção, que está em posse dos capitalistas.

Mesmo quando o avanço técnico permite uma melhora real ou potencial das condições de trabalho, a lógica capitalista de seu emprego visa ao aumento da exploração absoluta e, acima de tudo, relativa do trabalho. Por meio da técnica é possível

reduzir o controle do trabalho através de encarregados do capital e, com isso, evitar habituais conflitos diretos entre a direção da empresa e os trabalhadores. O objetivo é fazer que os trabalhadores sejam responsáveis pela produção e controlados pela “lógica da máquina”, pela lógica da organização do trabalho.

A mesma situação ocorre na agricultura. Os agricultores são aparentemente responsáveis pelo próprio trabalho, mas na verdade o processo de produção geral é determinado cada vez mais pela lógica do progresso tecnológico capitalista, orientado para a produção de mercadorias, dominada e controlada pelas multinacionais agrícolas. Segundo a análise marxiana, esta é uma razão para a transformação dos agricultores em trabalhadores rurais assalariados: “Mesmo que o uso de máquinas na agricultura seja, em grande parte, livre dos problemas físicos aos quais ela submete os trabalhadores da indústria, aqui ela domina mais intensivamente e sem resistência os trabalhadores”<sup>11</sup>.

Se, por um lado, Marx se mostra muito otimista na avaliação da dinâmica do desenvolvimento das forças produtivas, por outro, ele também aponta o poder de destruição do uso da técnica no capitalismo, a qual debilitaria o trabalho humano, destruiria o equilíbrio metabólico entre o ser humano e a natureza, e se revelaria insustentável. O antagonismo existente entre o campo e a cidade seria no modo de produção capitalista semelhante à divisão entre capital e trabalho assalariado, constituindo a principal fonte de destruição ambiental:

Com o constante e crescente aumento da população urbana, aglomerada em grandes centros, a produção capitalista impulsiona, por um lado, a força histórica de movimento da sociedade; por outro lado, ela destrói o metabolismo entre o ser humano e a natureza, ou seja, ela impede o retorno ao solo dos elementos utilizados pelo ser humano na forma de alimentos e vestuário, destruindo a condição natural de uma duradoura produtividade do solo<sup>12</sup>.

Apesar de a indústria ser o centro dos estudos de Marx, em sua análise histórica do desenvolvimento do capitalismo ele faz observações muito precisas sobre a agricultura, descrevendo o processo da transição da cooperação simples à grande indústria com base no desenvolvimento da maquinaria. Marx demonstra que esse processo se desenvolveu em oposição à agricultura camponesa e ao trabalho artesanal autônomo:

Na esfera da agricultura a grande indústria atua da forma mais revolucionária, ao eliminar a base da antiga sociedade, o “camponês”, submetendo-o ao trabalho assalariado. As necessidades de transformação social e as contradições no campo podem ser, assim, equiparadas às da cidade. Empreendimentos baseados em mé-

11 Karl Marx. *Das Kapital*. Berlin: Dietz Verlag, 1983, Band I (MEW 23), p.527.

12 Karl Marx, *Das Kapital*, p.528.

todos tradicionais e irracionais são substituídos pelo uso consciente e tecnológico da ciência. O dilaceramento dos laços familiares originais entre a agricultura e a manufatura, que constituem sua base infantil e não desenvolvida, passa a ser concluído pelo modo de produção capitalista<sup>13</sup>.

Para Marx, a grande diferença entre a agricultura e a indústria é a dependência da produção agrícola no tocante à limitação das reservas naturais, principalmente do solo, embora seja possível monopolizá-lo. Para entender precisamente essa diferença, seria importante analisar a propriedade privada da terra. Neste sentido, para Marx, trata-se, prioritariamente de descobrir em que medida a existência da renda sobre a terra influenciaria as leis do capital em seu processo de formação do valor. O monopólio da propriedade da terra é visto como uma condição histórica e o fundamento de todos os modos de produção baseados na exploração de seres humanos. Entretanto, a forma como a propriedade da terra era estruturada nos primórdios do modo de produção capitalista não corresponderia ao seu desenvolvimento posterior:

A forma correspondente a ela somente pôde ser desenvolvida através da subordinação da agricultura ao capital; com a sociedade de mercado também a propriedade feudal, a propriedade característica dos clãs ou a pequena propriedade camponesa foi transformada na forma que corresponde a esse modo de produção, por mais diferentes que sejam suas formas jurídicas<sup>14</sup>.

Como anteriormente mencionado, no capitalismo a técnica não é apenas um meio de produção; ela é também – em combinação com o trabalho humano – um meio de geração de mais-valia. O objetivo de reprodução do capital determina o processo de trabalho e, conseqüentemente, o uso da técnica. O crescente investimento em técnica – capital constante – conduz, em última instância, à queda tendencial da taxa de lucros, pois somente o trabalho humano – capital variável – é responsável pela geração de valor. No entanto, como na perspectiva dos capitalistas essa relação se apresenta invertida no tocante à realidade e para eles todos os investimentos são encarados como custos (e que, portanto, precisam ser rentáveis), o capitalista adere a uma permanente luta pela concorrência, visando lucrar a curto prazo com as vantagens resultantes do aumento da produtividade do trabalho.

Apesar de o lucro se originar somente a partir da mais-valia, ou seja, da utilização do capital variável, ao capitalista individual pode parecer que o trabalho vivo seja

---

13 Ibidem, p.528.

14 Karl Marx. *Das Kapital*. Berlin: Dietz Verlag, 1983, Band III (MEW 25), p.630.

o elemento mais dispendioso e que mais deva ser reduzido ao mínimo possível em seus custos de produção. Isso é apenas uma forma capitalista de inverter a realidade, ao entender que a utilização proporcionalmente maior de trabalho morto em comparação ao trabalho vivo possa representar uma maior produtividade do trabalho social e uma maior riqueza social. Tão falso e colocado de cabeça para baixo se apresenta tudo na perspectiva da concorrência<sup>15</sup>.

Apesar de a elevação da produtividade do trabalho ter sido também uma meta de modos de produção anteriores, segundo Marx, o capitalismo, através de seu forte antagonismo de classes e de seu avançado desenvolvimento das forças produtivas, teve a peculiaridade de integrar a classe trabalhadora – desprovida do acesso aos meios de produção – da forma mais intensiva e eficiente no processo produtivo. Para isso é necessário aos capitalistas organizar o trabalho no processo produtivo de tal forma que as decisões e o controle sobre o ritmo e a qualidade do trabalho sejam retirados dos trabalhadores. A técnica passa a ser um meio de controle social e a sua escolha é determinada pela necessidade objetiva da reprodução do capital, o que também marca as relações de produção.

A escolha e o emprego de inovações técnicas coincide, portanto, com o objetivo de produzir mais-valia, de forma que os custos de reprodução do trabalho sejam reduzidos e aumente a velocidade de circulação do capital. Numa situação ideal para a reprodução do capital, o ritmo e a qualidade do trabalho seriam completamente submetidos à lógica da técnica controlada pelos capitalistas. Entretanto, a forma concreta como as relações capitalistas se desenvolvem historicamente é fortemente influenciada pela reação e organização da classe trabalhadora, que se mobiliza contra a opressão e a precarização do trabalho, levando as empresas a empregar tecnologias no processo produtivo que possam contribuir para a melhoria das condições de trabalho.

## **2. A atualidade do marxismo diante da crise ecológica mundial**

Como vimos anteriormente, os interesses do lucro definem de maneira decisiva as inovações técnicas, as condições de produção, a qualidade dos produtos, assim como sua sustentabilidade ecológica e social. Ao contrário do que afirmam os apologistas da economia de mercado, os interesses do lucro não garantem uma ciência fundamentada na sustentabilidade social e ambiental, nenhum desenvolvimento e nenhuma introdução de produtos orientada para a sua reutilização, controle e reparação. Na economia de mercado capitalista, a interação entre ser humano e natureza tende a ser eliminada e reduzida à relação do dinheiro, isto é, à pressão do mercado por um constante aumento da produção de mercadorias, que domina a ordem social em prejuízo do ser humano e da natureza.

---

15 Ibidem, p.703.

Através da sua dinâmica produtivista (a lógica quantitativa como elemento constitutivo da produção de mercadorias) o capitalismo é claramente incapaz de uma utilização sustentável e duradoura de recursos e energias e de uma manutenção do equilíbrio ecológico<sup>16</sup>.

Mediante a predominância da troca de mercadorias e do lucro, as relações entre os seres humanos e a natureza passam a ser monetarizadas. Uma outra consequência resultante disso é a particular combinação de uma racionalidade parcial (uma racionalidade instrumental baseada no mercado) e uma irracionalidade global<sup>17</sup>. A lógica limitada da maximização dos lucros e o produtivismo dela resultante evidenciam que a idéia de um “capitalismo sustentável” orientado para o mercado é ilusória.

*Produção limpa e produção verde* somente podem ter uma existência em forma de nichos, mas não influenciar o sistema como um todo. O capitalismo sem produção material generalizada e crescente de mercadorias é impossível. Por isso, sob suas condições, não haverá a tão prometida “reconciliação entre economia e ecologia”<sup>18</sup>.

Não descartamos a hipótese de que através de “punições financeiras dos causadores de destruição ambiental” seja possível conquistar melhorias no ecossistema. Mas se isso for realizado através de mecanismos de mercado, os consumidores serão taxados e a contribuição à preservação e conservação ambiental será pequena, pois não é possível mensurar a destruição ambiental com um preço monetário. O problema, entre outros, consiste exatamente em considerar a natureza e os recursos naturais mercadorias em potencial. Conseqüentemente, uma taxa monetária não pode levar a soluções otimistas.

Essa idéia conduz a “economia de recursos”; ela fundamenta as muitas propostas neoclássicas e, como se poderia dizer, a “conveniência ecológica de mercado”, que procura atribuir um preço aos recursos naturais cada vez mais escassos. [...] Essa proposição, entretanto, é paradoxal: a solução de antigas e o impedimento de novas destruições ambientais é esperada, exatamente, da utilização do mesmo mecanismo que contribuiu para que se instaurasse a situação catastrófica em que a natureza se encontra. Similar à idéia de cura, portanto, se quer, através de uma pressão econômica objetiva, transformar o veneno em remédio. A questão fundamental, no entanto, é se a doença foi corretamente diagnosticada, se o paciente é conhecido e se o medicamento já foi efetivamente testado<sup>19</sup>.

16 Hermann Dierkes. *Ökologischer Marxismus – marxistische Ökologie*. Köln: VSP-Verlag, 1998, p.6.

17 Ernest Mandel. *Power and money. A Marxist theory of bureaucracy*. London: Verso, 1992.

18 Ibidem, p.7.

19 Elmar Altvater. *Lebensgrundlage (Natur) und Lebensunterhalt. Zum Verhältnis zwischen Ökonomie und Ökologie in der Krise*. In: Altvater, Elmar; Hickel, Erika; Hoffmann, Jürgen. *Markt, Mensch, Natur*. Hamburg: VSA-Verlag, 1986, p.135.

Uma outra dificuldade para a internalização de custos ambientais se refere à sua possibilidade de execução, pois partir da idéia de que corporações multinacionais, bancos e grupos financeiros de ação global estejam dispostos à taxaço pressupõe que os capitalistas desenvolvam uma espécie de consciência de sustentabilidade para a manutenção do modo de produção capitalista. Na história do capitalismo observamos exatamente o contrário, ou seja, os investimentos capitalistas objetivam possíveis lucros a curto prazo e ocorrem em função da concorrência entre as empresas, isto é, uma crescente racionalidade numa microdimensão contrastando com uma crescente irracionalidade em macrodimensão.

No lugar de “leis do mercado” ou de uma “agência estatal burocrática” somente decisões democráticas sobre prioridades de investimento podem permitir algum sucesso nas mais importantes questões ambientais, pois não dependem da pressão da classe dominante e de seus argumentos de “modernização” e “competitividade”, mas se baseiam em critérios ecológicos e sociais, em cuja implementação movimentos sociais e ambientalistas podem atuar conjuntamente<sup>20</sup>.

Considerando que no capitalismo tanto o trabalho como a natureza são explorados em forma de mercadoria (a natureza inclusive sem custo e sem levar em consideração sua capacidade de reprodução), é impensável, na perspectiva marxiana, alguma solução efetiva do problema sem a superação da sociedade capitalista, baseada na dominação mecanicista da natureza com o interesse voltado à constante e crescente expansão da produção em si<sup>21</sup>. Para os “seres humanos livremente associados” interessa regradar racionalmente seu intercâmbio com a natureza, em vez de ser dominados pelo “poder cego” do mercado capitalista<sup>22</sup>.

Mesmo que os efeitos ecológicos da sociedade industrial capitalista não tenham ocupado o centro dos estudos de Marx e muitos de seus textos devam ser considerados em função do período em que foram escritos, não se pode afirmar que a problemática ambiental tenha sido subestimada em sua obra. Evidentemente, as crescentes catástrofes ambientais e os limites do crescimento econômico do nosso tempo, em grande parte, não foram abordados. Entretanto, Marx previu a dimensão destrutiva do capitalismo, mesmo que, em determinadas partes, inclusive de sua obra principal, possa ser identificado um entusiasmo com a maquinaria e a sua crítica da técnica tenha sido direcionada principalmente ao seu uso. Importantes previsões críticas podem ser encontradas especialmente em relação à industrialização da agricultura, que, em seu tempo, avançava mais fortemente nos Estados Unidos:

---

20 Michael Löwy. De Marx ao Ecosocialismo. In: Sader, Emir; Gentili, Pablo. (Orgs.). *Pós-neoliberalismo II*. Petrópolis: Vozes, 1999.

21 Karl Marx. *Das Kapital*. Berlin: Dietz Verlag, 1983, Band I (MEW 23).

22 Ibidem.

Quanto mais um país como os Estados Unidos da América, por exemplo, partir da grande indústria como base para o seu desenvolvimento, tanto mais rápido será o processo de destruição. Nesse sentido, a produção capitalista somente desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na mesma medida em que destrói as fontes de toda a riqueza: a terra e os trabalhadores<sup>23</sup>.

Para Marx, a grande indústria e a grande agricultura têm os mesmos efeitos e ambas evidenciam que a idéia de sustentabilidade não é conciliável com a economia de mercado capitalista, na qual o ser humano e a natureza estão submetidos à condição de mercadorias. Uma agricultura racional requer a superação das relações de dominação capitalista, de maneira que a produção agrícola e o desenvolvimento das forças produtivas estejam submetidos ao controle dos trabalhadores (pequenos agricultores autônomos e/ou produtores livremente associados):

A moral da história (que também se pode constatar pela consideração da agricultura de outra forma) é a de que o sistema capitalista contraria uma agricultura racional ou que a agricultura racional é incompatível com o sistema capitalista (mesmo que esse estimule seu desenvolvimento técnico), carecendo ou da mão do pequeno agricultor que trabalha de forma autônoma ou do controle do produtor livremente associado<sup>24</sup>.

A crítica marxista da agricultura se refere especialmente à propriedade da terra, à forma de apropriação privada da natureza como base da exploração de seres humanos e da destruição das condições de vida das futuras gerações:

Mesmo toda uma sociedade, uma nação, todas as sociedades de uma época somadas, não são proprietárias da terra. Elas são somente posseiras da terra, os que a utilizam, e como *bons pais de família* a devem repassar às gerações seguintes em melhores condições<sup>25</sup>.

No que se refere aos efeitos ecológicos da industrialização capitalista da agricultura, Marx alertava para o perigo da redução da fertilidade dos solos com base no exemplo da utilização intensiva de adubação química:

Cada progresso da agricultura capitalista não é somente um progresso na arte de expropriar o trabalhador, mas, ao mesmo tempo, na arte de expropriar o solo; cada progresso em aumento da sua fertilidade por um determinado tempo é, ao mesmo tempo, um progresso na ruína da fonte da sua fertilidade a longo prazo<sup>26</sup>.

---

23 Ibidem, p.529-530.

24 Karl Marx. *Das Kapital*. Berlin: Dietz Verlag, 1983, Band III (MEW 25), p.131.

25 Ibidem, p.784.

26 Ibidem, p.529.

Mesmo Kautsky, em cujas obras o pensamento produtivista pode ser encontrado com maior frequência, já se referia aos problemas ecológicos da agricultura “moderna”. Ele assinalava que, através da continuidade da industrialização intensiva da agricultura, crescentemente surgiriam problemas, como a redução da fertilidade dos solos e o aumento de doenças e pragas, dificultando a produção. Mostrava-se preocupado com relação à redução da fertilidade dos solos, pois estes, com o capital e o trabalho, constituem um fator de produção decisivo:

O agricultor deve se preocupar não somente com o capital e a remuneração do capital, mas também com o solo e a renda da terra. Essa, porém, enquanto renda diferencial, depende da riqueza do solo. Tanto mantê-lo em boas condições e, se possível, melhorá-lo, precisa ser a tarefa do agricultor racional moderno, como utilizar seu capital da maneira mais lucrativa possível<sup>27</sup>.

Embora em textos de Marx e Engels – e mesmo de Kautsky – possam ser encontrados trechos de crítica ao produtivismo capitalista, por outro lado, em função do reforço a uma assim chamada missão civilizatória da industrialização capitalista, há contradições que, nos autores marxistas seguintes, se manifestam de forma particularmente evidente. Em Marx isso aparece especialmente em sua obra *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*, em que reverencia o progresso civilizatório do modo de produção capitalista (em comparação com outros sistemas sociais anteriores), que se baseia na dominação da natureza, cuja instrumentalização é pouco criticada<sup>28</sup>. Em Engels podem ser encontradas várias afirmações nessa direção, como, por exemplo, no *Anti-Dühring*:

A força de expansão dos meios de produção rompe os laços dispostos pelo modo de produção capitalista. A liberação desses laços é a única pré-condição para um ininterrupto, constante e rapidamente contínuo desenvolvimento das forças produtivas e, com isso, de um aumento praticamente ilimitado da produção em si<sup>29</sup>.

Uma maior crítica do desenvolvimento capitalista das forças produtivas não é encontrada nos autores marxistas clássicos, pois ela é encarada como um “motor do progresso”, e o desenvolvimento tecnológico é visto como neutro, bastando ser transferido e adaptado às relações socialistas.

Especialmente Lênin manifesta uma concepção acrítica do desenvolvimento tecnológico como sendo neutro, expressando uma relação pouco dialética do marxismo soviético com as ciências naturais e a tecnologia:

---

27 Karl Kautsky. *Die Agrarfrage*. Eine Übersicht über die Tendenzen der modernen Landwirtschaft und der Agrarpolitik der Sozialdemokratie. Zurich: Limmat, 1966, p.54-5.

28 Karl Marx. *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt, 1967.

29 Friedrich Engels. *Dialektik der Natur*. Berlin: Dietz Verlag, 1973 (MEW 20), p.263.

O socialismo é impensável sem a grande tecnologia capitalista, construída pela mais moderna ciência, sem organização estatal planificada, que coloca dúzias de milhões de pessoas seguindo rigidamente uma norma unificada para a produção e distribuição de produtos<sup>30</sup>.

Considerando que Marx concebia o desenvolvimento da história humana como consequência da dialética entre forças produtivas e relações de produção, seria de esperar que ambos os elementos fossem problematizados da mesma forma por autores marxistas.

Ainda que as forças produtivas tenham uma relevância fundamental na obra de Marx, elas nunca são apresentadas como força determinista. Marx, já na *Introdução à crítica da economia política*, entre outros, na parte 5, se referia muito mais a uma intencional abordagem da “dialética entre os conceitos *força produtiva* (meios de produção) e *relações de produção*, uma dialética cujos limites não estão determinados e que não elimina as reais diferenças”, e que por ele não foi mais continuada. Para Marx e Engels o tratamento analítico da dialética concreta entre as relações de produção e as forças produtivas de uma sociedade estava situado fora desse atualmente tão propagado e simplório determinismo técnico-econômico, ou então, do materialismo trivial e mecanicista<sup>31</sup>.

A crítica marxiana do modo de produção capitalista se concentra, contudo, mais fortemente nas relações de produção, que são concebidas como entraves ao desenvolvimento das forças produtivas. Em que medida as próprias forças produtivas são influenciadas pelas relações de produção capitalistas será analisado mais profundamente somente mais tarde, por autores como Herbert Marcuse, que concebe a tecnologia como produto das relações de dominação na sociedade. A técnica é influenciada tanto na sua construção como na sua utilização pelo pensamento unidimensional, ou seja, pela racionalidade instrumental, baseada na maximização dos lucros.

Se a técnica, entretanto, se converte em forma abrangente da produção material, ela circunscreve toda uma cultura; ela propõe uma totalidade histórica, um mundo. (...) A produtividade e o potencial de crescimento do sistema estabilizam a sociedade e mantêm o progresso tecnológico como forma de dominação<sup>32</sup>.

30 Wladimir I. Lenin. *Über "linke" Kinderei und über Kleinbürgerlichkeit*. Berlin: Dietz Verlag, 1960, (LW 27), p.332.

31 Wolfgang Methe. *Ökologie und Marxismus*. Ein Neuansatz zur Rekonstruktion der politischen Ökonomie unter ökologischen Krisenbedingungen. Hannover: SOAK-Verlag, 1981, p.526.

32 Herbert Marcuse. *Der eindimensionale Mensch*. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft. Darmstadt: Luchterland, 1984, p.169, 19.

Bensaid<sup>33</sup> e Löwy<sup>34</sup> ressaltam que, em geral, há uma contradição em Marx, entre uma tendência produtivista de alguns textos, por um lado, e, por outro, uma intuição de que o progresso tecnológico está associado a uma destruição irreversível do ambiente natural. Mesmo que se interprete isso como uma intuição, pois a maioria dos pensadores do século XIX estava entusiasmada com o desenvolvimento técnico e a revolução industrial, Marx foi o primeiro a compreender que na sociedade capitalista as forças produtivas se convertem em forças destrutivas:

A grande indústria submeteu as ciências naturais ao capital e retirou da divisão do trabalho a última aparência de desenvolvimento natural. Ela, em geral, eliminou o desenvolvimento natural no interior do trabalho, na medida em que isso foi possível, convertendo todas as relações naturais em relações monetárias. [...] O seu desenvolvimento produziu uma enormidade de forças produtivas. [...] Com a propriedade privada, essas forças produtivas se desenvolvem apenas de uma forma, convertendo-se, em sua maioria, em forças destrutivas e uma grande quantia dessas forças sequer apresenta uma utilidade. [...] Ela produziu, em geral e em todo lugar, as mesmas relações entre as classes da sociedade e, com isso, eliminou as particularidades das nacionalidades individuais<sup>35</sup>.

A crítica de Engels também é particularmente ilustrativa para o debate sobre o desenvolvimento tecnológico de seu tempo, alertando para os riscos de uma compreensão de progresso acrítica:

Não vamos nos orgulhar tanto com nossas vitórias sobre a natureza. Para cada uma dessas vitórias ela se vinga sobre nós. Cada uma tem, inicialmente, os efeitos previstos, mas, num segundo e terceiro momentos ela terá efeitos bem diferentes, conseqüências imprevistas, que, muitas vezes, eliminam os efeitos iniciais<sup>36</sup>.

As afirmações de Engels evidenciam que a conversão de forças produtivas em forças destrutivas se refere à natureza e ao meio ambiente, e que os progressos do modo de produção capitalista somente podem ser compreendidos como progressos parciais, pois repousam sobre uma utilização destrutiva da base natural da produção. Essa dimensão destrutiva do desenvolvimento das forças produtivas passou a ser assumida e melhor desenvolvida por autores marxistas contemporâneos. Paralelamente à contradição fundamental entre forças produtivas e relações de produção no modo de produção capitalista, analisada amplamente por Marx, é

33 Daniel Bensaid. *Marx, o intempestivo: grandezas e misérias de uma aventura crítica* (séculos XIX e XX). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

34 Michael Löwy. *Ecologia e socialismo*. São Paulo: Cortez, 2005.

35 Karl Marx. *Theorien über den Mehrwert*. Berlin: Dietz Verlag, 1969, Teil II (MEW 26.2), p.60.

36 Friedrich Engels. *Dialektik der Natur*. Berlin: Dietz Verlag, 1973 (MEW 20), p.452.

reconhecida a contradição entre forças produtivas e as condições de produção. Os limites do desenvolvimento das forças produtivas, portanto, em função da destruição ambiental causada, passam a ser integrados à análise. Também a experiência catastrófica dos burocratizados países pós-capitalistas (no assim chamado socialismo realmente existente), com relação à problemática ambiental, reforça a necessidade de uma reconstrução da teoria marxiana em face da crise ecológica<sup>37</sup>.

De acordo com a concepção marxiana clássica, a necessidade de uma sociedade “além do capital” baseava-se na convicção de que, do ponto de vista econômico e político, o capitalismo, considerando o estágio de desenvolvimento humano, não teria como continuar, e que a continuidade do desenvolvimento das forças produtivas exigiria outras relações sociais. Diante da crise ambiental global, entretanto, que apresenta limites à continuidade do modo de produção capitalista, é necessário integrar a dimensão ecológica, pois em vez de conduzir ao socialismo, o desenvolvimento das forças produtivas pode resultar na barbárie e na destruição da humanidade. Isso, todavia, é coerente com a pressuposição marxiana de estabilidade de toda futura sociedade, que depende de uma relação equilibrada e totalmente nova do ser humano com a natureza. “Chegou o momento de os indivíduos se apropriarem da totalidade das forças produtivas existentes, não com vistas à sua auto-satisfação, mas, fundamentalmente, para a garantia da sua existência”<sup>38</sup>.

O ecossocialismo surge em decorrência da necessidade de preservação da natureza e de garantia de uma chance de sobrevivência para a humanidade. Os ecossocialistas procuram associar idéias socialistas fundamentais de Marx e Engels com avanços importantes dos movimentos ambientalistas, rompendo com a ideologia do progresso produtivista e colocando a luta por uma nova civilização humana no centro das suas prioridades, por uma civilização que supere o poder do dinheiro e o padrão de consumo artificial da sociedade capitalista<sup>39</sup>. Isso pressupõe que o movimento ambientalista se distancie de uma determinada tendência anti-humanista, e que o marxismo, por sua vez, abandone o produtivismo. Ambos os movimentos concordam que a conversão de forças produtivas em forças destrutivas constitui o problema central a ser solucionado para a espécie humana e para a construção de uma sociedade ecossocial. A utopia ecossocial coloca a humanidade diante do desafio de recusar a ideologia do progresso irrefletido da sociedade capitalista moderna para construir uma outra modernidade, na qual a racionalidade instrumental, a atomização da economia, a quantificação da produção como objetivo em si, a ditadura do dinheiro e a redução do universo social ao cálculo da rentabilidade e da acumulação de capital sejam superadas<sup>40</sup>.

37 Wolfgang Methe, op.cit.

38 Karl Marx. *Theorien über den Mehrwert*. Berlin: Dietz Verlag, 1969, Teil II (MEW 26.2).

39 Michael Löwy. *Ecologia e socialismo*. São Paulo: Cortez, 2005.

40 Idem, “De Marx ao Ecossocialismo”. In: Sader, Emir; Gentili, Pablo. (Orgs.). *Pós-neoliberalismo II*. Petrópolis: Vozes, 1999.

O modo de produção capitalista continua produzindo a própria negação<sup>41</sup> e destrói a própria base de acumulação de capital. Porém, o capital ainda possui um imenso potencial de expansão, integrando territórios e formas de produção, ou seja, submetendo-os ao seu modo de produção para convertê-los em formas de geração de valor de troca. O desenvolvimento das forças produtivas (conforme seu conteúdo, utilização, acesso e distribuição global) demonstra que a sociedade industrial capitalista não tem condições de solucionar os problemas ecológicos e sociais que gera. Especialmente nos países do assim chamado Terceiro Mundo, os efeitos negativos do modelo industrial induzido ficam evidentes no crescimento da desigualdade social e da destruição ambiental. A grave destruição ambiental em nível mundial e a crescente exclusão social são, entretanto, externalizadas pelo processo de produção dominante e, em grande parte, ignoradas. A externalização de custos sociais e ambientais atinge mais fortemente os países mais pobres, predominantemente rurais, onde a maioria dos agricultores passa a ser submetida ao capital como trabalhadores, enquanto pioram suas condições de existência pela crescente destruição ambiental.

Marx apontou para o problema da destruição ambiental antes da existência dos movimentos ambientalistas modernos. Sua teoria geral da alienação do trabalho está associada ao entendimento da alienação do ser humano em relação à natureza. Com isso, sua contribuição continua extremamente atual para evitar a armadilha ideológica de redução do debate ambiental a uma mera questão de afirmação de valores, à moralização da economia ou a uma falsa dicotomia entre ecocentrismo e antropocentrismo<sup>42</sup>. Não se trata de um problema de educação moral, que possa ser resolvido pela imposição de um imperativo categórico à humanidade (como os liberais, baseados numa ética abstrata de corte kantiano, continuam propagando). Também as tentativas de internalização de custos ambientais e sociais no mercado, atribuindo um preço à destruição ambiental, se mostram insuficientes diante da crise ambiental atual.

Na busca de saídas da crise ambiental, é necessário compreender como a relação humana com a natureza está associada a relações materiais e sociais determinadas pela lógica de funcionamento da sociedade capitalista, que coloca tanto o ser humano como a natureza numa condição de mútuo estranhamento, na qual o ser humano destrói a natureza e esta “reage” provocando os efeitos ambientais com conseqüências sobre o ser humano. Essa concepção marxiana da natureza e sua relação com a concepção materialista da história demonstram que o pensamento social de Marx está profundamente associado a uma atual visão ecológica do mundo.

41 Cf. Karl Marx. *Das Kapital*. Berlin: Dietz Verlag, 1983, Band I (MEW 23), p.791.

42 Cf. John B. Foster. *A ecologia de Marx*. Materialismo e natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

## A atualidade de Marx para o debate sobre tecnologia e meio ambiente

ANTÔNIO INÁCIO ANDRIOLI

*Resumo:* Os estudos de Karl Marx indicam que a continuidade do capitalismo, orientado prioritariamente pela maximização dos lucros, conduz, tendencialmente, a uma crescente exploração e expropriação da força de trabalho, por um lado, e, por outro, à deterioração da base de produção econômica, da fonte da riqueza, ou seja, da natureza. Mas a originalidade de Marx em constatar que as forças produtivas se convertem em forças destrutivas foi pouco abordada por marxistas otimistas com o desenvolvimento da técnica, a industrialização e o crescimento econômico. Com a crescente crise ambiental, o pensamento marxiano reitera sua atualidade, evidenciando a insustentabilidade do modo de produção capitalista e a dimensão destrutiva do seu desenvolvimento tecnológico. A destruição ambiental segue a mesma lógica da exploração de um ser humano por outro. Pela alienação (*Entfremdung*) do trabalho o ser humano se distancia da natureza e se estranha, num processo duplo de desumanização e destruição.

*Palavras-chave:* marxismo; capitalismo; técnica; natureza.

*Abstract:* Karl Marx's studies indicate that the continuity of capitalism, driven mainly by the aim of profit maximization, tends both to increase the exploitation and expropriation of the labour force, and to cause the deterioration of the economical production base, the source of wealth, or, in other words, of nature. However, Marx's originality in showing that the productive forces turn into destructive forces was not taken in as it should be by optimistic Marxists about the development of technology, about industrialization and economical growth. With the worsening environmental crisis, Marxian thought becomes more relevant to present-day problems, as it demonstrates the unsustainable character of the capitalist mode of production, and the destructive dimension of its technological development. The destruction of the environment follows the same logic of the exploitation of a human being by another one. By the alienation (*Entfremdung*) of work, man moves away from nature and becomes a strange even to himself, in a double process of dehumanization and destruction.

*Keywords:* marxism; capitalism; technology; nature.