

**NATUREZA E SOCIOMETABOLISMO EM MARX: CONTRIBUIÇÕES À LEITURA DA
CRISE SOCIOECOLÓGICA DO CAPITAL**

**NATURALEZA Y SOCIOMETABOLISMO EN MARX: APORTACIONES A LA LECTURA
DE LA CRISIS SOCIOECOLÓGICA DEL CAPITAL**

**NATURE AND SOCIOMETABOLISM IN MARX: CONTRIBUTIONS TO THE READING
OF THE SOCIOECOLOGICAL CRISIS OF CAPITAL**

DOI: <http://doi.org/10.9771/gmed.v13i2.44584>

Fernando Bilhalva Vitória¹

Cleder Fontana²

Resumo: O presente texto tem, como objetivo, discutir os conceitos de natureza e de sociometabolismo nos escritos de Marx e, em um segundo plano, apontar as implicações de tais conceitos na compreensão das formas históricas contemporâneas do sistema do capital. Partindo da premissa – fundamentada em uma já importante e extensa bibliografia – de que a crítica da economia política de Marx é capaz de fornecer elementos fundamentais para a análise do metabolismo entre a sociedade e a natureza, pretendemos examinar a proficuidade do pensamento marxista no enfrentamento a uma das questões mais dramáticas e inquietantes do nosso tempo: a crise socioecológica.

Palavras-chave: natureza. Sociedade. Sociometabolismo. Capitalismo. Marx.

Resumen: El presente texto pretende discutir los conceptos de naturaleza y sociometabolismo en los escritos de Marx y, en un segundo nivel, señalar las implicaciones de esos conceptos en la comprensión de las formas históricas contemporâneas del sistema del capital. Partiendo de la premisa –basada en una ya importante y extensa bibliografía– de que la crítica de la economía política de Marx es capaz de aportar elementos fundamentales para el análisis del metabolismo entre la sociedad y la naturaleza, nos proponemos examinar la utilidad del pensamiento marxista para abordar una de las cuestiones más dramáticas e inquietantes de nuestro tiempo: la crisis socioecológica.

Palabras clave: naturaleza. Sociedad. Sociometabolismo. Capitalismo. Marx.

Abstract: This paper aims to discuss the concepts of nature and sociometabolism in Marx's writings and, in a second level, to point out the implications of such ideas for the understanding of contemporary historical forms of the capital system. Starting from the premise - based on an already important and extensive bibliography - that Marx's critique of political economy is able to provide fundamental elements for the analysis of the metabolism between society and nature, we intend to examine the merits of Marxist thought in confronting one of the most dramatic and disturbing questions of our time: the socioecological crisis.

Keywords: nature. Society. Sociometabolism. Capitalism. Marx.

Introdução

“A crise econômica que abala e perpetua o mundo capitalista está em vias de ensinar mais ‘verdades’ do que todas as ciências burguesas das escolas e universidades.”
(MARX; ENGELS, 1978, p. 23)

A intenção deste artigo, sobre a importância dos conceitos de natureza e de sociometabolismo em Marx, parte, inicialmente, da preocupação, presente e cada dia mais exigente, quanto às contradições da relação íntima entre sociedade e natureza, produzidas pelo modo de produção capitalista, o qual, ao final do século XX e início do XXI, tem, como marca, os cenários de expansão e de crise do capitalismo, numa demonstração crescente e desenfreada de riscos à vida, não, só, da biodiversidade natural, mas da própria existência humana.

Esta crise é perceptível, tanto em termos sociais, sob o desemprego estrutural e a precarização do trabalho, como em termos ecológicos, indo desde a desestruturação dos solos, pela agricultura industrial e pela proliferação de vírus na figura do agronegócio, até o aquecimento global, com previsões catastróficas para o presente e para o futuro. Isso revela uma rachadura ou falha estrutural nas relações produtivas – portanto, sociais –, vigentes no modo de produção capitalista.

Esta relação-limite revela, de algum modo, o que Marx chamou de rachadura ou falha metabólica, sob as relações produtivas e sociais, a partir da efetivação do modo de produção capitalista.

Com ênfase neste contexto, o objetivo deste trabalho consiste em resgatar e em aprofundar a potência dos conceitos de natureza e de sociometabolismo em Marx, como poderosas ferramentas qualitativas de interpretação e de compreensão das relações sociais e ambientais no presente tempo, não, só, em termos de análise, mas, também, no que diz respeito à práxis social na superação destas contradições, demonstrando, frente à crise socioecológica profunda chancelada pelo capital, a atualidade de tais conceitos.

Para isto, recorreremos à obra de Marx ou, ao menos, às preocupações do autor, em torno da natureza, na relação desta com as forças produtivas do capitalismo, no sentido de estabelecermos as principais linhas de seu pensamento, com relação à natureza e ao sociometabolismo, consoante a esta falha metabólica – e, de modo geral, ao ecologismo, presente no pensamento de Marx. Para isso, fazemos uso de obras como: *Formações econômicas pré-capitalistas*; *Manuscritos econômico-filosóficos*; *A ideologia alemã*; *O Capital: crítica da Economia Política* – livro I, v. I e II; *Crítica do programa de Gotha*; *Contribuição à crítica da economia política*; e, por fim, *Grundrisse*. Também temos, por intenção, promover o diálogo destas obras com escritos bastante conhecidos sobre essa discussão, referindo-nos, entre outros, a Alfred Schmidt, a Paul Burkett, a John Bellamy Foster, a Elmar Altvater e a David Harvey.

A natureza e o sociometabolismo no pensamento de Marx³

Antes de tudo, há de se deixar claro que a questão da natureza e o conceito de metabolismo ou sociometabolismo, como categoria analítica, que se constitui em peça chave na compreensão da relação

entre a humanidade e natureza, não se apresentam, em Marx, como conceitos fechados e objetivos, nem representam uma preocupação sistêmica em seu pensamento (SCHMIDT, 1976), especialmente, o conceito de natureza. Ambos são abordados, pelo autor, a partir de múltiplas relações entre o passado, o presente e o futuro.

Desta forma, o conceito de natureza em Marx se articula, por meio de um processo interno, inteiro e de implicações, especialmente, com a análise da economia política do seu tempo e de seus desdobramentos, na forma de apropriação do mundo das coisas e da humanidade, numa dialética afinada entre o valor de uso e o valor de troca, bem como no papel da objetivação da mercadoria, na sociedade capitalista.

Para Marx, a natureza e as suas leis existem independentemente da consciência e dos desejos humanos. Entretanto, estas mesmas leis só podem ser analisadas e discutidas, por meio de categorias sociais.

Partindo desta advertência, a natureza em Marx “[...] é o conjunto da realidade, é o todo, que inclui, tanto a humanidade como a realidade extra-humana; tanto a natureza não apropriada pelo ser humano como aquela que ele transformou. Enfim, a natureza é a totalidade do mundo sensível, do qual o ser humano faz parte” (CONCEIÇÃO; ANTUNES, 2008, p. 170). Entretanto, para compreender o conceito de natureza em Marx é preciso atenção e cuidado, pois ele nem sempre se mostra unívoco.

Assim, segundo Alfred Schmidt:

Marx describe la realidad extrahumana, a la vez independiente de los hombres y mediada con ellos o en todo caso mediable, con términos que utiliza como sinónimos: “materia”, “naturaleza”, “sustancia natural”, “cosa natural”, “tierra”, “momentos existenciales objetivos del trabajo”, “condiciones objetivas” o “fácticas del trabajo”. Como incluso los hombres constituyen una parte integrante de esta realidad, el concepto marxista de naturaleza resulta idéntico al de la realidad en conjunto. El concepto de naturaleza como realidad conjunta no remata, sin embargo, en una “concepción del mundo” concluyente o en una metafísica dogmática, sino que circunscribe únicamente el horizonte mental en que se mueve el nuevo materialismo, que según dice Engels consiste en explicar el mundo a partir de él mismo [...]. (SCHMIDT, p. 24-25)

Schmidt continua sua reflexão, citando Lukács, ao dizer que, em Marx:

La naturaleza es una categoría social, es decir lo que en un determinado estadio del desarrollo social vale como naturaleza, el modo en que ocurre la relación entre esta naturaleza y el hombre y la forma en que se produce el ajuste entre éste y aquélla y, por lo tanto, lo que la naturaleza tiene que significar en lo que respecta a su forma y contenido, su alcance y objetividad, está siempre socialmente condicionado. (LUKÁCS apud SCHMIDT, 1976, p. 78)

A natureza, no sentido marxista, é dialética, e esta dialética se desenvolve, mediante uma relação afinada entre a humanidade e a natureza. Dessa maneira, a natureza, em Marx, não é só uma categoria social, como determina Lukács; é, também, sua forma inversa, em que a humanidade representa uma categoria natural (SCHMIDT, 1976).

La naturaleza se vuelve dialéctica porque produce al hombre como sujeto mutable, conscientemente activo, que se le enfrenta como “potencia natural”. En el hombre se relacionan ente sí el medio de trabajo y su objeto. La naturaleza es el sujeto-objeto de

trabajo. Su dialéctica consiste en que los hombres cambian su naturaleza. (SCHMIDT, 1976, p. 56-57)

Em outras palavras, a relação dialética entre a humanidade e a natureza pressupõe um processo recíproco, que transforma, sistematicamente, ambos os lados, em que o ser humano muda a realidade natural, mediado pelo trabalho, e, reciprocamente, se naturaliza pela natureza, mudando sua própria natureza. Por esta via, a dialética da relação social e natural se fundam, em Marx, como materialismo e história ou, melhor, como uma força histórica.

Nesta direção de pensamento, o primeiro pressuposto da existência social e humana, com relação à natureza, é “[...] que os homens têm que estar em condições de viver [...]. Mas, para viver, precisa-se, antes de tudo, de comida, de bebida, de moradia, de vestimenta e de algumas coisas mais” (MARX; ENGELS, 2007, p. 32-33).

Marx escreve, ainda, em sua teoria da História, na *Ideologia alemã*, que, depois da satisfação destas condições originárias, como primeiro fato histórico, a humanidade se conduz à produção de novas necessidades.

Depois destes dois fatos, o terceiro fato, no processo do desenvolvimento histórico, é que os seres humanos “[...] renovam diariamente sua própria vida; começam a criar outros homens” (MARX; ENGELS, 2007, p. 33), abrindo um espaço entre as determinações puramente naturais da condição humana, limitadas à satisfação de suas necessidades biológicas e às relações sociais.

Esta configuração original da história humana fez com que os seres humanos em geral fossem também compostos de natureza, ou seja, fez com que a natureza fosse constituinte do seu próprio ser, ainda que esta esteja à parte dele (externa). Assim, na obra *Formações econômicas pré-capitalistas*, Marx afirma:

[...] as condições originais de produção surgem como pré-requisitos naturais, como condições naturais de existência do produtor, do mesmo modo que seu corpo vivo, embora produzido e desenvolvido por ele, não é, originalmente, estabelecido por ele, surgindo antes como seu pré-requisito; seu próprio ser (físico) é um pressuposto natural não estabelecido por ele mesmo. (MARX, 1991, p. 83)

A partir desta relação dialética necessária e sendo a natureza humana algo que não depende totalmente de sua vontade objetiva e subjetiva:

[...] a produção da vida, tanto a própria, no trabalho, quanto a alheia, na procriação, aparece, desde já, como uma relação dupla – de um lado, como relação natural; de outro, como relação social no sentido de que por ela se entende a cooperação de vários indivíduos, sejam quais forem as condições, o modo e a finalidade. (MARX; ENGELS, 2007, p. 34)

Pelo fator dialético do conceito de natureza, Marx não apresenta a natureza e seu conteúdo explicativo de forma abstrata – e, tampouco, uma natureza intocável –, mas observa que a própria relação ser humano/natureza é o desdobramento desta história material, sem a qual não se pode obter uma visão de totalidade.

Além disso, corrige-se uma concepção de história, que, até então:

[...] tem deixado completamente desconsiderada essa base real material, ou a tem considerado apenas como algo acessório, fora de toda e qualquer conexão com o fluxo histórico. A história deve, por isso, ser sempre escrita segundo um padrão situado fora

dela; a produção real da vida aparece como algo pré-histórico, enquanto o elemento histórico aparece como algo separado da vida comum, como algo extra e supranatural. Com isso, a relação dos homens com a natureza é excluída da história, o que engendra a oposição entre natureza e História. (MARX; ENGELS, 2007, p. 43-44)

Assim, o conceito de natureza em Marx não pode ser compreendido de forma metafísica, idealista ou, mesmo, por meio de uma materialidade mecânica, como o materialismo de Feuerbach, descrito na *Ideologia alemã*, em que diz que “[...] o principal defeito de todo o materialismo existente até agora [...] é que o objeto [*Gegenstand*], a realidade, o sensível, só é apreendido, sob a forma do *objeto* [*Objekt*] ou da *contemplação*; mas, não, como *atividade humana sensível*, como *prática*, não, subjetivamente” (MARX; ENGELS, 2007, p. 537).

O conceito de natureza é uma categoria social, que se desenvolve, sob uma relação social-histórica, orgânica e inorgânica, mediada pelo “trabalho útil”, criador de valores de uso, para suprir as necessidades materiais da humanidade, em conjunto com a natureza.

Lo que diferencia el concepto marxista de naturaleza en su disposición respecto de otras concepciones, es su carácter sociohistórico. Marx parte de la naturaleza como “la primera fuente de todos los medios y objetos del trabajo”, es decir, la ve de entrada en relación con la actividad humana. (SCHMIDT, 1976, p. 11)

Neste sentido, a humanidade/natureza, em Marx, corroborando Schmidt, apresenta-se sob uma perspectiva sócio-histórica, especialmente, a concepção de natureza, considerando a forma como esta é expressa em *Crítica do Programa de Gotha*:

O trabalho *não é a fonte* de toda riqueza. A *natureza* é a fonte dos valores de uso (e é em tais valores que consiste propriamente a riqueza material!), tanto quanto o é o trabalho, que é apenas a exteriorização de uma força natural, da força de trabalho humana. (MARX, 2012, p. 23)

Se trabalho e natureza são forças que humanizam a natureza e que naturalizam a humanidade na produção de valores de uso, “[...] o primeiro fato a constatar é, pois, a organização corporal desses indivíduos e, por meio desta, sua relação com o restante da natureza [...] Mas eles mesmos começam a se distinguir dos animais, tão logo começam a produzir seus meios de vida” (MARX; ENGELS, 2007, p. 87).

A produção dos seus meios de vida exteriorizados configura seu modo de vida, e o modo como produzem a vida exteriorizada, na análise de Marx e Engels (2007, p. 87), faz com que os indivíduos, independentemente da sociedade, dependam das “[...] condições materiais de sua produção”.

Como a universalidade da humanidade aparece na universalidade, que faz da natureza inteira o seu corpo, não existe humanidade separada dos fenômenos ambientais ou da natureza, como na visão cristã da separação entre corpo e espírito ou na ideia da Modernidade de que a natureza é algo externo e passível de dominação, sob uma visão antropocêntrica de mundo.

Pensando sob esta perspectiva, desde o surgimento da humanidade, o metabolismo entre humanidade e natureza se desenvolveu por uma unicidade orgânica, em que os ritmos de trabalho e de vida dos seres humanos se vinculava ao ritmo da natureza, em “[...] un momento de la praxis humana y al mismo tiempo la totalidad de lo que existe” (SCHMIDT, 1976, p. 23), como a natureza, por exemplo.

O sociometabolismo faz da história natural e da história humana uma unidade no momento da práxis. Mas esta relação direta da história social com a natureza não é, de modo algum, uma colagem direta “[...] entre los procesos históricos en la naturaleza y en la sociedad. Esta diferencia no permite que las leyes naturales se apliquen directamente a las relaciones sociales, como ocurre en las más diversas especies de darwinismo social” (SCHMIDT, 1976, p. 42).

Assim, o sociometabolismo da humanidade com a natureza se processa por fios orgânicos e inorgânicos na produção de valores de uso, ou seja, o trabalho humano e a natureza participam um do outro, mas, também, produzem o *locus*, no qual o “[...] relacionamento do trabalhador com as condições objetivas de seu trabalho é o de propriedade: esta constitui a unidade natural do trabalho, com seus pressupostos materiais” (MARX, 1991, p. 65).

Apesar de Marx denominar propriedade a relação social, que o ser humano estabelece com a natureza na produção de valores de uso, a referência, neste sentido, não é à propriedade privada, mas ao modo, pelo qual a humanidade encara suas condições naturais de produção. Nas palavras de Marx:

Originalmente, a propriedade significa nada mais do que a atitude do homem ao encarar suas condições naturais de produção como lhe pertencendo, como pré-requisito de sua própria existência; sua atitude em relação a elas como pré-requisitos naturais de si mesmo, que constituiriam, assim, prolongamentos de seu próprio corpo. (MARX, 1991, p. 85)

Neste sentido, a propriedade é uma relação sócio-histórica, fruto dos desdobramentos da combinação entre humanidade e natureza, mas anterior à ideia de propriedade privada, como a existente na forma do capital; aqui, ela é apropriação ou pré-requisito da existência.

Destacamos, neste caso, que a propriedade, enquanto apropriação, envolve relações sociais específicas e históricas. Eis o germe e o conteúdo originários de Marx no desvelamento e na crítica à economia política, em que a interação dos seres humanos com a natureza, como uma relação sócio-histórica de propriedade ou apropriação, se desdobra no modo, pelo qual a humanidade encara suas condições naturais de produção, que são pré-requisitos da existência humana.

Tal relação será alterada, de maneira completa, na história recente, especialmente, pela separação dos pressupostos da própria existência, com o surgimento do modo de produção capitalista, via extração da mais-valia, explorando os trabalhadores e exaurindo a natureza.

Além desta reflexão, em torno do papel do capital na separação dos pressupostos das condições de vida da humanidade e da natureza, que será um dos pilares estruturais da economia capitalista, Marx salienta, ainda, que:

O capital é destrutivo disso tudo e revoluciona constantemente, derruba todas as barreiras que impedem o desenvolvimento das forças produtivas, a ampliação das necessidades, a diversidade da produção e a exploração e a troca das forças naturais e espirituais. (MARX, 2011, p. 334)

Por esta tendência destrutiva e “revolucionária” do capital, os saltos de compreensão e de importância do sociometabolismo entre humanidade e natureza em Marx exigem explicações, principalmente, frente à crise do presente tempo.

Não é a *unidade* do ser humano vivo e ativo com as condições naturais, inorgânicas, do seu metabolismo com a natureza e, em consequência, a sua apropriação da natureza que precisa de explicação ou é resultado de um processo histórico, mas a separação entre essas condições inorgânicas da existência humana e essa existência ativa, uma separação que só está posta por completo na relação entre trabalho assalariado e capital. (MARX, 2011, p. 401)

Marx retoma esta reflexão numa passagem dos *Manuscritos econômico-filosóficos*:

Agora temos, portanto, de conceber a interconexão essencial entre a propriedade privada, a ganância, a separação de trabalho, capital e propriedade da terra, de troca e concorrência, de valor e desvalorização do homem, de monopólio e concorrência etc., de todo este estranhamento (*Entfremdung*) com o sistema do *dinheiro*. (MARX, 2004, p. 80)

Em síntese, humanidade e natureza aparecem como sujeitos na produção da riqueza, enquanto valores de uso, em detrimento das necessidades humanas, mas, na medida em que a humanidade vai aprimorando os meios de apropriação, enquanto uma relação social, por meio do intercâmbio orgânico, o valor de uso, produto do “[...] intercambio inmediato entre el hombre y la naturaleza, adquiere una existencia desvinculada de toda conexión con su existencia natural” (SCHMIDT, 1976, p. 100), especialmente, na relação social, pautada pelo valor de troca da sociedade capitalista, mesmo que a humanidade nada possa criar, sem a natureza, sem o mundo exterior sensível:

Ela é a matéria na qual o seu trabalho se efetiva, na qual [o trabalho] é ativo, [e] a partir da qual e por meio da qual [o trabalho] produz. Mas como a natureza oferece *meios de vida*, no sentido de que o trabalho não pode *viver* sem objetos nos quais se exerça, assim também oferece, por outro lado, *os meios de vida* no sentido mais estrito, isto é, o meio de subsistência física do *trabalhador* mesmo. Quanto mais, portanto, o trabalhador se *apropria* do mundo externo, da natureza sensível, por meio do seu trabalho, tanto mais ele se priva dos *meios de vida* segundo um duplo sentido: primeiro, que sempre mais o mundo externo sensível deixa de ser um objeto pertencente ao seu trabalho, um *meio de vida* do seu trabalho, segundo, que [o mundo exterior sensível] cessa, cada vez mais, de ser *meio de vida* no sentido imediato, meio para a subsistência física do trabalhador. Segundo este duplo sentido, o trabalhador se torna, portanto, um servo do seu objeto. (MARX, 2004, p. 81)

Sendo assim, para Marx, a metamorfose do metabolismo, que fez da natureza partícipe do trabalho e dos meios de vida da humanidade, se modifica, na medida em que o mesmo avança pela força transformadora da humanidade, por meio do trabalho, que se concretiza, enquanto tal, agora, não, só, como um significado social, mas, também, como um sentido “*cósmico*” (SCHMIDT, 1976, p. 85).

A partir deste avanço social, histórico e natural do trabalho, Marx compreende que houve um salto das forças de produção, fazendo, em termos epistemológicos, com que o conceito de metabolismo marxista seja chave de conhecimento e de ação, porque amplia o campo teórico-prático, especialmente, em torno da valorização e da desvalorização dos mundos humano e natural, colocadas, principalmente, pelas relações sociais de produção da sociedade burguesa industrial.

Sintetizando, o aspecto orgânico da atividade recíproca entre a humanidade e a natureza é, segundo Marx, apenas um aspecto da atividade humana, ou seja, o trabalho dos homens *sobre a natureza*. No entanto, a principal questão do metabolismo se vincula a outro aspecto, o do “[...] *trabalho dos homens sobre os homens*” (MARX; ENGELS, 2007, p. 39, especialmente, pela relação social que o trabalho irá

assumir, historicamente, a partir da divisão social do trabalho, da propriedade privada e da valorização dos mundos físico e social, exteriorizados e objetivados, enquanto coisas, que transformarão a natureza e os meios de vida em possibilidades de extração de mais-valor, em detrimento de outro ser humano.

Apesar deste resultado, o processo histórico de desenvolvimento do sociometabolismo entre a humanidade e a natureza “[...] não é o resultado do capital, mas o pressuposto para ele” (MARX, 2011, p. 415). No sentido da interpretação de Marx, a forma existente do sociometabolismo capitalista tem uma íntima relação histórica de interdependência, que faz da humanidade, ou do trabalho desta, e da natureza as bases de sua própria dinâmica estrutural.

A potência da teoria do valor em Marx, a partir do conceito de valor de troca, em termos sociometabólicos, faz com que a maioria das soluções milagrosas, frente aos problemas socioambientais atuais e urgentes, salte para além das pseudoverdades sustentáveis, tais quais: economia verde, desenvolvimento sustentável, motor *ecopower*, ecoposto (de combustível), energia limpa/renovável, etc., demonstrando, materialmente, que, sem a superação das bases estruturais, que compõem o valor das coisas no capital, o sociometabolismo capitalista permanece.

O sociometabolismo marxista como uma crítica socioecológica genuína

A partir deste entendimento geral inicial, a natureza e sua reciprocidade dialética com a humanidade não podem, em momento algum, ser estudadas e elaboradas fora da “[...] conexão com a história da indústria e das trocas” (MARX; ENGELS, 2007, p. 34). Logo, o debate sociometabólico de Marx é genuíno, atual e necessário à construção de uma crítica profunda, com perspectivas de mudança, considerando, especialmente, os indicativos da grave crise estrutural, que se instala no seio do sistema, e as condições mínimas para a manutenção da vida, agora, em pleno risco.

Assim, para Burkett (2007), a partir da obra *O Capital*, Marx estabeleceu três contradições, que crescem sistematicamente em intensidade, na medida em que o sistema capitalista se desenvolve, historicamente.

A primeira contradição se relaciona ao valor de uso e ao valor de troca. Esta tensão se aprofunda, a partir do avanço das forças produtivas na busca da acumulação ilimitada, a exemplo dos acontecimentos recentes no Brasil, via reestruturação do papel do Estado, com relação aos direitos sociais e à absolutização de suas tarefas, com a especulação e com a propriedade privada sem limites, em que a arbitrariedade devora o Estado de Direito, em proveito da acumulação cada vez mais ampliada do capital, fazendo desta primeira contradição marxiana a porta de entrada das relações históricas e sociais subjacentes.

A segunda contradição está relacionada à produção de mais-valia, que se processa pela separação ou divisão da força de trabalho, negando ao trabalho o “[...] acesso e controle das condições de produção” (BURKETT, 2007, s/p). Como exemplo disso, tem-se a recente reforma trabalhista no Brasil, com a institucionalização da terceirização do trabalho, hoje, presente em várias nações do mundo, enquanto

forma de reforço do pressuposto capitalista da apropriação ilimitada, mas, também, de desarticulação das formas coletivas de resistência, fracionando cada vez mais os trabalhadores e as suas lutas e objetivando o controle da produção.

Destas duas contradições emerge uma terceira: a tendência do modo de produção capitalista de gerar crises de reproduções social e econômica, as quais não são simples e podem ser divididas em dois tipos.

Uma crise, já discutida amplamente no campo marxista, se relaciona à quebra da taxa de acumulação, que ocorre, periodicamente. No entanto, esta crise é resultante de outra crise, maior e mais ampla, denominada crise estrutural, que gera sistematicamente a falha ou fratura do sistema em “[...] criar e manter as condições naturais e sociais necessárias para o desenvolvimento sustentável dos seres humanos” (BURKETT, 2007, s/p). Ela está intimamente ligada a um tipo específico de metabolismo do capital com a natureza. Segundo Foster:

A fratura metabólica sugere que a lógica da acumulação do capital cria inexoravelmente uma fratura no metabolismo entre a sociedade e a natureza, interrompendo processos básicos de reprodução natural. Isto levanta a questão da sustentabilidade ecológica – não apenas em relação à escala da economia, mas também, e de forma ainda mais importante, na forma e intensidade da interação entre a natureza e a sociedade sob o capitalismo. (FOSTER, 2007, s/p)

Sob a perspectiva do metabolismo e, também, da falha metabólica, imposta pelas relações de produção capitalista, uma das primeiras evidências da preocupação de Marx com a natureza se encontra na obra *O Capital*, na seção “A produção da mais-valia absoluta”. No capítulo “Processo de trabalho e processo de valorização”, Marx salienta que:

Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu metabolismo com a Natureza. Ele mesmo se defronta com a matéria natural como uma força natural. Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes à sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mãos, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para sua própria vida. Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza. (MARX, 1985, p. 149)

Marx é ambivalente (ALTVATER, 2007, p. 327), com respeito à concepção de natureza, em sua crítica à economia política, na qual permanecem sinais do Iluminismo e de uma lógica, que não leva em consideração os limites da natureza. Ele define a natureza como um meio, para a realização do trabalho, e também a chama de matéria-prima, que é distinta, ao final do processo, de produto ou valor de uso.

A terra (do ponto de vista econômico, compreende a água), que, ao surgir o homem, o provê com meios de subsistência prontos para utilização imediata, existe independentemente da ação dele, sendo objeto universal do trabalho humano. Todas as coisas que o trabalho apenas separa de sua conexão imediata em seu meio natural constituem objetos de trabalho, fornecidos pela natureza. (MARX, 2008a, p. 212)

Marx, em sua arguição do processo de trabalho, afirma, ainda:

No processo de trabalho, a atividade do homem opera uma transformação, subordinada a um determinado fim, no objeto sobre que atua por meio do instrumento

de trabalho. O processo extingue-se ao concluir-se o produto. O produto é um valor-de-uso. (MARX, 2008a, p. 214)

Apesar da forte influência dos economistas clássicos de seu tempo (Smith, Ricardo e Malthus), segundo os quais a natureza é transformada de uma entidade ecológica a uma entidade econômica (ALTVATER, 2007), Marx não compreende a natureza como simples conjunto de recursos para o processo de trabalho. Neste sentido, segundo Altvater:

As categorias básicas da crítica marxista da economia política com respeito à relação da sociedade com a natureza está orientada para a compreensão do metabolismo, isto é, das transformações da matéria e da energia, o papel crucial das necessidades humanas, o caráter dual do trabalho e da produção, a dinâmica das crises econômicas e sociais, a valorização do capital, a acumulação e expansão (globalização), a entropia e a irreversibilidade. (ALTVATER, 2007, p. 329)

Até aqui, não parece haver problemas no processo de trabalho para a produção de valor de uso, considerando que este tende a atender a uma determinada necessidade humana, porém o valor de uso, a partir da organização da lógica capitalista ou burguesa, só é possível e necessário, se configurado como um valor de troca, o que revela a contradição interna do problema ecológico.

O processo de trabalho é uma condição da existência humana, comum a todas as formas de sociedade humana: de um lado, o homem com seu trabalho, o elemento ativo; do outro, o elemento natural, o mundo inanimado, passivo. Mas, para ver como os diferentes participantes humanos se relacionam entre si no processo de trabalho, é necessário analisar as relações sociais dentro das quais esse processo ocorre. (MOHUN, 2001, p. 299)

Em *O Capital*, Marx parte da percepção de que, na sociedade capitalista, a riqueza aparece como imensa coleção de mercadorias, definindo a mercadoria como objeto externo, que satisfaz as necessidades humanas. Enquanto coisa útil, a mercadoria deve ser encarada, sob um duplo ponto de vista, de acordo com a qualidade e com a quantidade, sendo que a utilidade atribui um valor de uso à mercadoria, o qual se realiza no uso ou consumo.

Na sociedade capitalista, a mercadoria constitui valor de troca, ou seja, funciona como uma relação quantitativa entre diferentes mercadorias com valores de uso. Entretanto, estas duas características da mercadoria não podem ser tão simples, pois o valor de troca não é intrínseco, revelando a necessidade de esclarecimentos.

Pelo trabalho, o ser humano, enquanto natureza, atua sobre uma natureza outra; não, sobre a dele. As mercadorias resultam da conexão entre as matérias fornecidas pela natureza e o trabalho. O ser humano só pode produzir, a partir da natureza, mudando as formas da matéria. Assim, “[...] toda riqueza tem o trabalho como pai e a natureza como mãe” (MARX, 1985, p. 51). Em Marx, o trabalho é atividade vital, ontológica, na criação e na recriação do ser social. Entretanto, na sociedade capitalista, o trabalho possui um duplo caráter, sob a forma de mercadoria: consiste no valor de mercadoria e no valor de uso (MARX, 1985).

A partir do trabalho abstrato, o trabalho é reduzido a uma simples unidade de medida, o que faz com que casaco e linho, como produtos resultantes da alfaiataria e da tecelagem, quando abstraídas as suas qualidades específicas, sejam apenas valores de uso, que retêm uma qualidade geral: o trabalho.

Portanto, o valor de uso diz respeito a uma qualidade, enquanto:

[...] a grandeza de valor é quantitativa, por isso, um diferente *quantum* de trabalho necessário implica um específico valor da mercadoria, apesar dela poder ter o mesmo valor de uso, ou seja, o mesmo trabalho produz a mesma grandeza de valor, mas ao mesmo tempo, em função das variações das forças produtivas, pode produzir quantidades diferentes de valores de uso. (MARX, 1985, p. 53)

A mercadoria é expressão do trabalho humano, por isso sua objetividade, em termos de valor, é social. Nesta elaboração teórica, em torno da ideia de valor, Marx compreende e expõe o processo metabólico da transformação do trabalho na sociedade capitalista, representado pela lógica do valor de troca.

É a partir desta dinâmica que emerge o trabalho alienado – que vai do trabalho, enquanto trabalho útil, fruto de uma relação do ser humano com a natureza e consigo mesmo, para uma forma de controle por outrem, para o trabalho, enquanto força de trabalho, que manifesta sua realização máxima na propriedade privada.

A *propriedade privada* é, portanto, o produto, o resultado, a consequência necessária do *trabalho exteriorizado*, da relação externa (*äusserlichen*) do trabalhador com a natureza e consigo mesmo. A *propriedade privada* resulta, portanto, por análise, do conceito de *trabalho exteriorizado*, isto é, de *homem exteriorizado*, de trabalho estranhado, de vida estranhada, de homem *estranhado*. (MARX, 2004, p. 87)

O próprio Marx salienta, ainda:

[...] a natureza não constrói máquinas nem locomotivas, ferrovias, telégrafos elétricos, máquinas de fiar automáticas, etc. Elas são produtos da indústria humana; material natural transformado em órgãos da vontade humana sobre a natureza ou da sua atividade na natureza. (MARX, 2011, p. 589)

E adiciona:

Através do trabalho *estranho*, *exteriorizado*, o trabalhador engendra, portanto, a relação de alguém estranho ao trabalho – do homem situado fora dele – com este trabalho. A relação do trabalhador com o trabalho engendra a relação do capitalista (ou como se queira nomear o senhor do trabalho) com o trabalhador. A *propriedade privada* é, portanto, o resultado, a consequência necessária do *trabalho exteriorizado*, da relação externa (*äusserlichen*) do trabalhador com a natureza e consigo mesmo. (MARX, 2011, p. 589)

O processo de trabalho demonstra um duplo caráter: por um lado, revela-se como um resultado produtivo e, por outro, mostra-se como um resultado destrutivo, a partir de sua articulação com o valor de troca. Portanto, há uma dualidade no processo produtivo, em que, não, só, produz-se valores de troca e mais-valia, mas, também, transforma-se matéria e energia, e a entropia necessariamente cresce (ALTVATER, 2007), o que, em outras palavras, denomina-se de falha metabólica.

A evidência desta falha é perceptível no estudo de Marx sobre a “Indústria moderna e agricultura” (MARX, 2008a, p. 569), que, além de destruir “[...] o baluarte da velha sociedade, o camponês, pelo trabalho assalariado” (MARX, 2008a, p. 570), também transformou a agricultura de subsistência em agricultura para o comércio.

Neste sentido, Marx entende que a intervenção capitalista no meio rural se processa na reconfiguração dos sujeitos, em função da acumulação e da sua relação com o mundo natural, principalmente, com o solo:

A ruptura do laço familiar original de agricultura e manufatura, que envolvia a configuração infantilmente não desenvolvida de ambas, é completada pelo modo de produção capitalista. Mas ele cria, ao mesmo tempo, os pressupostos materiais de uma síntese nova, mais elevada, da união entre agricultura e indústria com base em suas configurações antiteticamente elaboradas. Com a preponderância sempre crescente da população urbana que se amontoa em grandes centros, a produção capitalista acumula, por um lado, a força motriz histórica da sociedade, mas perturba, por outro lado, o metabolismo entre homem e terra, isto é, o retorno dos componentes da terra consumidos pelo homem, sob forma de alimentos e vestuário, à terra, portanto, a eterna condição natural de fertilidade permanente do solo. Com isso, ela destrói simultaneamente a saúde física dos trabalhadores urbanos e a vida espiritual dos trabalhadores rurais. (MARX, 1985a, p. 101)

Desta forma, entende-se a necessidade permanente de reconfigurar as condições materiais da relação entre cidade e campo em uma condição subordinada do trabalho, enquanto força de trabalho, na síntese ou união da agricultura com a indústria, precarizando a situação dos trabalhadores.

Tanto na agricultura quanto na manufatura, a transformação capitalista do processo de produção aparece, ao mesmo tempo, como martirológio dos produtores, o meio de trabalho como um meio de subjugação, exploração e pauperização do trabalhador, a combinação social dos processos de trabalho como opressão organizada de sua vitalidade, liberdade e autonomia individuais. (MARX, 1985a, p. 102)

Este duplo caráter do processo de trabalho na produção capitalista tem consequências nas relações entre os humanos e, ao mesmo tempo, nas relações entre estes e a natureza:

E cada progresso da agricultura capitalista não é só um progresso na arte de saquear o trabalhador, mas ao mesmo tempo na arte de saquear o solo, pois cada progresso no aumento da fertilidade por certo período é simultaneamente um progresso na ruína das fontes permanentes dessa fertilidade. [...] Por isso, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social ao minar simultaneamente as fontes de toda a riqueza: a terra e o trabalhador. (MARX, 1985a, p. 102)

Neste sentido, o capital não tem medo da perda de vidas, da destruição da natureza e da degradação de todos os recursos que considerem a manutenção das condições de vida, mas antes só dele mesmo, pelas suas dinâmicas contraditórias e imoral em produzir riqueza a um custo social e natural altíssimos.

A atualidade do sociometabolismo marxista reside em ser uma categoria central na compreensão da relação afinada da humanidade com a natureza e, ao mesmo tempo, da economia política burguesa, pautada pelo valor de troca, sob a dinâmica da acumulação capitalista, como eixo da falha metabólica.

Por estas e por outras implicações substanciais, o sociometabolismo na concepção de natureza, em Marx, segundo Foster e Clark (2010, p. 22), foi cunhado na Química e na Biologia, no início do século XIX, como forma de estudar as operações biológicas e as interações dos organismos com o meio ambiente. Marx incorporou este conceito, mas num contexto mais amplo, que possibilitou o seu engajamento numa análise metabólica da relação dialética entre a natureza e a sociedade. Segundo Foster:

Esta moldura conceitual foi importante, pois permitiu a Marx amarrar a sua crítica das três principais ênfases da economia política burguesa: a análise da extração da mais-valia do produtor direto; a teoria correlata da renda fundiária capitalista; e a teoria malthusiana da população, que conectava as duas entre si. Ademais, o conceito de falha metabólica de Marx na relação entre cidade e campo, entre os seres humanos e a terra, permitiu-lhe penetrar nas raízes do que foi às vezes chamado pelos historiadores de “segunda revolução agrícola”, que então ocorria no capitalismo, e da crise na agricultura associada a isto, permitindo assim que Marx desenvolvesse uma crítica da degradação ambiental que antecipava boa parte do pensamento ecológico de hoje. (FOSTER, 2010, p. 202)

Tais considerações nos fazem levar em conta a incontrolabilidade destrutiva do capital (FOSTER; CLARK, 2010, p. 26), por meio do desvelamento das relações sociais subjacentes ao valor de troca e à necessidade de sua transformação social, em que um futuro ecologicamente sustentável é a divisa da transição para uma nova ordem social, que distribua a riqueza, de acordo com as necessidades humanas, e que promova a reconciliação do ser humano com a natureza (ALTVATER, 2007, p. 334). Em síntese, de acordo com Burkett:

O que o marxismo fornece e o que as outras teorias não mencionam é precisamente a demonstração de que o capitalismo tem um metabolismo específico com a natureza. Um metabolismo moldado pela profundamente anti-ecológica separação dos trabalhadores das condições de produção e suas correspondentes formas de troca mercantil e de valorização monetária. Nesta perspectiva, qualquer solução para as crises ecológicas deve ser explicitamente anti-capitalista, ou seja, baseada na democrática socialização da natureza e de outras condições de produção pelos trabalhadores e pelas comunidades. (BURKETT, 2007, s/p)

O sociometabolismo de Marx viabiliza o vínculo da teoria, ou cria essa possibilidade, como produção autêntica no campo das ciências sociais e humanas, com uma proposta de desenvolvimento, que tenha, como fim, as necessidades humanas, em sua totalidade, para além do simples aumento do consumo ou produção material, incluindo todas as dimensões humanas, em contraposição ao modo de produção hegemônico. Essas dimensões podem ser resumidas em três: a dimensão econômica ou produtiva, a dimensão política, relacionada à mudança na estrutura de poder, e a dimensão social, diretamente vinculada à formação de novos valores sociais e culturais (PALUDO; THIES, 2008), no sentido de fazer o trabalho assumir novamente o comando social da produção e da distribuição (HARVEY, 2011). Ou seja, nossa relação com a natureza e com as outras pessoas não pode mais ser guiada pelo objetivo de torná-la uma mercadoria, como qualquer outra, “[...] mas pelo reconhecimento de que a natureza é um grande bem comum, a que todos têm igual direito, mas para com o qual todos também têm a mesma imensa responsabilidade” (HARVEY, 2011, p. 190).

Marx como contribuição à leitura da crise socioecológica

A concepção de natureza e a expressão do sociometabolismo de Marx são centrais na revelação da antiecológica do capitalismo. É exatamente por isso que esse aparato se mostra como uma contribuição à leitura da crise socioecológica do presente tempo.

Nesta direção de pensamento, o entendimento objetivo desta relação social, com base no sociometabolismo e na compreensão de natureza em Marx, permite-nos, em termos materiais e imateriais,

dar um salto de entendimento para além da simples compreensão fenomênica da forma e da intensidade ou dos tipos de sociometabolismo na história, tratando da expansão metabólica, não, como algo fatalista e linear na história do desenvolvimento dos modos de produção socioeconômicos, mas, como processo e como resultado material de relações sociais, que se modificam drasticamente, sob o domínio das relações sociais de produção do capital.

A partir de um fato político-econômico, ou seja, da alienação do trabalhador, “Marx chega ao trabalho alienado, exteriorizado, o que possibilita perguntar a quem pertence este trabalho alheio, a que Marx afirma pertencer necessariamente a um outro, a um ser humano, mesmo, fora do trabalhador” (FERNANDES, 1989, p. 159). Além do trabalho, Marx observa a subordinação da natureza a mãos alheias, as quais se apropriam, tanto do trabalho como da composição inorgânica do trabalho e da existência humana.

Assim, por meio do trabalho exteriorizado, o trabalhador engendra uma relação social do produto do trabalho com um ser humano, que não participa deste, ou seja, com o capitalista, o “[...] senhor do trabalho” (MARX, 1989, p. 160).

Desta maneira, a relação do trabalhador com o não trabalhador resulta na divisão social do trabalho, intensificada pela industrialização, com o apoio do Estado, na propriedade privada e na subordinação do ser humano e da natureza, ou seja: “[...] a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social, ao minar simultaneamente as fontes de toda a riqueza: a terra e o trabalhador” (MARX, 1985, p. 102).

Este processo de minar as fontes originárias da riqueza, a terra e o trabalho, rebaixa a humanidade e a natureza ao nível das coisificações social e natural na produção da acumulação ou lucro, que se desdobra num coeficiente denominado taxa de extração de mais-valia. O próprio Marx se pronuncia, quanto a este aspecto: “[...] a taxa de mais-valor é, assim, a expressão exata do grau de exploração da força de trabalho pelo capital ou do trabalhador pelo capitalista” (MARX, 2013, p. 294).

Igualmente, a situação drástica do momento presente teve suas origens nas relações sociais dominantes, que se configuram nos últimos 500 anos, com o advento da modernidade e de uma economia globalizada, ou melhor, de relações propriamente capitalistas de produção, que tiveram seus estágios de eclosão e de definição objetivadas entre o século XVII e o início do XIX, com o momento de reviravolta ou salto qualitativo, em termos de mudanças, a partir da emergência dos valores sociais e morais do mundo burguês e da transformação das relações sociais e produtivas locais em uma economia-mundo (MOLINA; TOLEDO, 2011, p. 234), sob relações e instrumentos próprios da lógica capitalista.

A lógica desta racionalidade, impulsionada pela dinâmica capitalista, instaura um experimento sem controle, em que o sociometabolismo do valor de troca se caracteriza por atender aos mecanismos insaciáveis de mercado, sob o mando do capital, com grande poder de transformação, cada vez mais acelerado pelas inovações científicas e tecnológicas, sobre os espaços naturais, a exemplo da agricultura em escala, frente aos bens hídricos, por exemplo.

Processos como estes produzem uma série sistemática de impactos sociais e ecológicos, como a contaminação da água, do solo e do ar, facilmente observáveis, a partir do uso de agrotóxicos, a contaminação de organismos marinhos e da terra, além de processos de transformação, de transporte e de consumo industriais e derivados de processos urbanos, sem falar nos organismos geneticamente modificados pela engenharia genética ou biologia molecular, sobre cujos efeitos se possui escassa informação (MOLINA; TOLEDO, 2011).

Estas condições históricas e ideológicas do capital – “[...] o ‘progresso’ é tão inevitável como é bom” (HARVEY, 2010, p. 169) – transformam o sociometabolismo do capital essencialmente em predação dos recursos da natureza e da humanidade pela exploração do trabalho e dos territórios geográficos, por meio de mecanismos de dependência econômica, que controlam a produção e o consumo e que resultam, com frequência, na territorialização dos monopólios e na monopolização dos territórios, como é o caso das multitransnacionais, resumidas, hoje, a 147 corporações, as quais controlam a economia mundial (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014, p. 62).

No entanto, esta crise não é o fim da história capitalista; é, antes, o estágio propício para a sua recomposição, especialmente, pela intensificação das explorações do trabalho e da natureza. A desregulamentação, o afrouxamento e os flagrantes descumprimentos das legislações trabalhistas e ambientais são manifestações desse evento no tempo presente.

A partir desta virada de mesa, o capital tem topado com limites planetários, transformando-se, no último século e atualmente, em uma nova força ou época geológica planetária, denominada por alguns autores, como Fernández Durán (2011) e Altvater (2014), Antropoceno ou, melhor, Capitaloceno: “*La crisis cíclica del capital no sería tan dramática si no fuera amplificada por los efectos irreversibles por la transformación de la materia y la energía de la naturaleza, es decir, por la crisis de la relación entre sociedad y naturaleza*” (ALTVATER, 2014, p. 10).

Assim, a crise é muito mais do que uma crise financeira e do emprego; é a relação metabólica de um todo estruturado, que se amplia na transformação dos mundos social e material, com efeitos desastrosos ou, melhor, com o descontrole e a irreversibilidade entrópica.

A condição deste caráter duplo e não menos contraditório da acumulação capitalista faz com o modo de produção dominante se geste, como força motriz de uma nova história geológica, o Antropoceno, qualificada, no campo da análise marxista, como Capitaloceno.

Esta condição implica uma profunda quebra sistêmica no sociometabolismo; uma ruptura jamais vista na história, que põe em risco o suporte social e vital do mundo, sob o domínio das relações capitalistas de produção e de consumo.

A atualidade do sociometabolismo marxista reside em ocupar um espaço central na compreensão da relação afinada da humanidade com a natureza e, ao mesmo tempo, da economia política burguesa, pautada pelo valor de troca, sob a dinâmica da acumulação capitalista, como eixo da falha metabólica.

Na via de Marx, o problema da crise socioecológica não é situado nos níveis jurídico, técnico e físico, simplesmente, mas no nível político, a partir de “[...] uma crítica ao próprio funcionamento do sistema capitalista [...], desmitificando a suposta neutralidade da economia institucional, ao mostrar que a solução requer revisar/romper com as próprias relações capitalistas” (FOLADORI, 1999, p. 88). O problema socioecológico é entrópico, mas depende de um tipo específico de sociometabolismo, que vá além do valor de troca, imposto pelas relações capitalistas de produção, demonstrando a originalidade e a importância das concepções de natureza e de sociometabolismo em Marx.

Considerações finais

Já se passou bastante tempo, desde a escrita de *O Capital*, bem como das demais obras de Marx. As condições objetivas de vida no planeta Terra, na sua aparência, se alteraram profundamente, e a vida passou a ser mediada por uma infinidade de tecnologias, de objetos e de utensílios, todos mercadorificados. De um ponto de vista coletivo, avanços significativos poderiam ser listados, mas nos limitamos a registrar o aumento da expectativa de vida, como, talvez, o mais emblemático.

Emblemático, porque, a despeito dos avanços, excetuando algumas pequenas ilhas, nas quais os recursos econômicos e naturais são apropriados de forma minimamente coletiva, em escala global, aprofunda-se a exploração da natureza em seu sentido *lato*, na qual se inclui a natureza humana, impedindo o seu pleno desenvolvimento e, ao mesmo tempo, enquadrando corpos e mentes e direcionando-os para a esfera do consumo, que, apesar de não passar de um sonho para a grande maioria da população, implica um efeito nefasto para a reflexão, que, quiçá, permitiria conjecturar saídas dessa máquina trituradora, que, cada vez mais, engole a todos.

Se transcorreu bastante tempo da escrita dos textos, que permitem extrair preocupações ecológicas de Marx, tal tempo foi suficiente para a chegada a um amplo aprofundamento e ao “aperfeiçoamento” da exploração, nas palavras do próprio autor, das duas fontes de toda a riqueza: a terra e o trabalhador. Entre acusadores e defensores de Marx, parece haver um certo consenso de que sua principal intenção era revelar a lógica do capital. Nos últimos tempos, tem ficado cada vez mais evidente que, em sua essência, essa explicação revelou, também, a lógica antissocioecológica do capitalismo.

Os conceitos de natureza e de sociometabolismo em Marx se revelam arcabouços apropriados, para compreender a crise socioecológica do tempo presente, afinal levam em conta a dinâmica e as contradições do metabolismo capitalista, ou seja, situam o ser humano como agente consciente, que transforma a natureza e, ao mesmo tempo, a si mesmo, regulando sua relação com a natureza. No capitalismo, a relação destoante entre produção e apropriação implica a ruptura entre natureza e sociedade e revela, conseqüentemente, as limitações de ambas, impondo, assim, a crise socioecológica estrutural, que caracteriza nosso tempo.

Referências:

- ALTVATER, E. Existe um marxismo ecológico? *In*: BORON, A.; AMADEO, J.; GONZÁLEZ, S. (org.). **A teoria marxista hoje: problemas e perspectivas**. São Paulo: Expressão Popular/CLACSO, 2007.
- ALTVATER, E. El Capital y el Capitaloceno. **Mundo Siglo XXI: Revista del CIECAS-IPN**, v. IX, n. 33, 2014.
- BURKETT, P. **Marxismo e ecologia**. [Entrevista cedida em julho de 2007]. Disponível em: <http://www.odiario.info/?p=371>. Acesso em: 20 jun. 2020.
- CONCEIÇÃO, G. H. da; ANTUNES, J. Questões acerca da chamada dialética da natureza. **Educare et Educare**, UNIOESTE, v. 3, n. 6, jul./dez. 2008.
- FERNANDES, F. (Org.). **Marx-Engels (História)**. São Paulo: Ática, 1989.
- FERNÁNDEZ DURÁN, R. **El Antropoceno: la expansión del capitalismo global choca con la biosfera**. Barcelona: Virus, 2011.
- FOLADORI, G. **Los límites del desarrollo sustentable**. Montevideo: Ediciones de La Banda Oriental, 1999.
- FOSTER, J. B. A ecologia da destruição. **Revista Eletrônica O Comuneiro**, n. 4, mar. 2007. Disponível em: http://www.ocomuneiro.com/nr04_01_JOHN_BELLAMY.html. Acessado em: 20 jun. 2020.
- FOSTER, J. B. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
- FOSTER, J. B.; CLARK, B. A dialética do metabolismo socioecológico: Marx, Mészáros e os limites absolutos do capital. **Margem Esquerda**, São Paulo, Boitempo, n. 14, maio de 2010.
- HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 2010.
- HARVEY, D. **O enigma do capital e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **Dialética da agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2014.
- MARX, K. **Crítica do Programa de Gotha**. São Paulo: Boitempo, 2012.
- MARX, K. **Formações econômicas pré-capitalistas**. São Paulo: Paz e Terra, 1991.
- MARX, K. **Grundrisse**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2004.
- MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política**. Livro I, Volume I. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política**. Livro I, Volume II. São Paulo: Nova Cultural, 1985a.
- MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política: Livro I. O processo de produção do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.
- MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política**. Livro I, Volume I. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008a.
- MARX, K. **O Capital: crítica da Economia Política**. Livro I, Volume II. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008b.
- MARX, K. Trabalho alienado e superação positiva da auto-alienação humana. *In*: FERNANDES, F. (Org.). **Marx-Engels (História)**. São Paulo: Ática, 1989.
- MARX, K; ENGELS, F. **A ideologia alemã: crítica da mais recente filosofia alemã e seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas (1845-1846)**. São Paulo: Boitempo, 2007.
- MARX, K; ENGELS, F. **Crítica da educação e do ensino**. Lisboa: Moraes Editores, 1978.

MOLINA, M. G. de; TOLEDO, V. M. **Metabolismos, naturaleza e historia**: hacia una teoría de las transformaciones sociológicas. Barcelona: Icaria/Perspectivas Agroecológicas, 2011.

MOHUN, S. Processo de trabalho. *In*: BOTTOMORE, T. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

PALUDO, C.; THIES, V. F. (Org.). **Do campo em construção**. Ijuí: Ed. Unijuí; Ronda Alta: Fundep, 2008.

SCHMIDT, A. **El concepto de naturaleza en Marx**. Madrid: Siglo XXI, 1976.

Notas

¹ Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pelotas. Docente do Departamento de Educação do Campo da Fundação Universidade Federal de Rondônia. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7880115558654753>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7783-0251>. E-mail: fernandobilhalva@unir.br.

² Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Maria. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3457235192111820>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3755-6681>. E-mail: clederfontana@gmail.com

³ Agradecemos, de forma póstuma, ao professor Alceu Ravanello Ferraro, que, por meio da disciplina *Seminário Avançado “Marx: construção do conhecimento no confronto com a Economia Política”*, ministrada pelo PPGEdU na UFRGS, em 2010/2, permitiu-nos leituras sistêmicas, críticas e profundas da obra de Karl Marx. A presente publicação é, de certa forma, resultado daquela disciplina.

Recebido em: 06 de maio de 2021

Aprovado em: 21 de junho de 2021