

O METABOLISMO SOCIAL E SUA RUPTURA NO CAPITALISMO: ASPECTOS HISTÓRICOS E SUA CONFIGURAÇÃO NA ETAPA DE FINANCEIRIZAÇÃO DA NATUREZA

EL METABOLISMO SOCIAL Y SU RUPTURA EN EL CAPITALISMO: ASPECTOS HISTÓRICOS Y SU CONFIGURACIÓN EN LA ETAPA DE FINANCIARIZACIÓN DE LA NATURALEZA

THE SOCIAL METABOLISM AND ITS RUPTURE IN CAPITALISM: HISTORICAL ASPECTS AND ITS CONFIGURATION IN THE STAGE OF FINANCIALIZATION OF NATURE

DOI: <https://doi.org/10.9771/gmed.v13i2.45306>

Nailsa Maria Souza Araújo¹

Maria das Graças e Silva²

Resumo: Há um debate que postula Marx como autor antiecológico. Na contramão deste pensamento, afirma-se que a obra marxiana possui uma profícua análise das relações sociedade-natureza. A hipótese é que a contribuição de Marx e do marxismo ao debate ambiental encontra substância nas categorias de metabolismo social e falha metabólica. O objetivo é sistematizá-las como contribuição à análise crítico-dialética da insustentabilidade do capitalismo. Metodologicamente, o trabalho se apoiou em revisão de bibliografia. Conclui-se que, no contexto atual de mercantilização da natureza, institui-se uma segunda fase da “falha metabólica”.

Palavras-chave: Metabolismo social. Falha metabólica. Financeirização da natureza. Capitalismo. História.

Resumen: Existe un debate que postula a Marx como un autor antiecológico. Contrariamente a este pensamiento, se afirma que la obra marxista tiene un análisis fructífero de las relaciones sociedad-naturaleza. La hipótesis es que la contribución de Marx y el marxismo al debate ambiental encuentra sustancia en las categorías de metabolismo social y falla metabólica. El objetivo es sistematizarlos como aporte al análisis crítico-dialéctico de la insostenibilidad del capitalismo. Metodológicamente, el trabajo se basó en una revisión bibliográfica. Se concluye que, en el contexto actual de mercantilización de la naturaleza, se instituye una segunda fase de “falla metabólica”.

Palabras clave: Metabolismo Social. Fallo Metabólico. Financiarización de la naturaleza. Capitalismo. Historia.

Abstract: There is a debate that posits Marx as an anti-ecological author. Contrary to this thought, it is stated that the Marxian work has a fruitful analysis of the society-nature relations. The hypothesis is that the contribution of Marx and Marxism to the environmental debate finds substance in the categories of social metabolism and metabolic failure. The objective is to systematize them as a contribution to the critical-dialectical analysis of the unsustainability of capitalism. Methodologically, the work was based on a bibliography review. It is concluded that, in the current context of the commodification of nature, a second phase of “metabolic failure” is instituted.

Keywords: Social Metabolism. Metabolic failure. Financialization of nature. Capitalism. History.

“Se ha caracterizado muchas veces a Karl Marx como pensador antiecológico. Pero yo he estado siempre demasiado familiarizado con su obra como para tomar en serio esa crítica.” (John Bellamy Foster – La ecología de Marx)

“Ainda quando realizo trabalho científico, etc., uma atividade que raramente posso conduzir em associação direta com outros homens, efetuo um ato social, por ser humano. Não é só o material de minha atividade – como a própria língua que o pensador utiliza – que me é dado como um produto social. Minha própria existência é uma atividade social. Por essa razão, o que eu próprio produzo, o faço para a sociedade, e com a consciência de agir como um ser social.” (Karl Marx - Manuscritos Econômico-filosóficos de 1844)

Introdução

Há hoje uma série diferenciada de ideias, pensamentos e perspectivas explicativas acerca das relações sociedade-natureza. Muitas destas — notadamente as próximas aos vastos campos identificados como “ambientalismo” ou “ecologismo” — supõem uma relação de identidade entre todos os seres vivos ou, no movimento contrário, postulam uma exteriorização que, ao fim e ao cabo, aparta humanidade de natureza, com claras indicações da negatividade da primeira e de uma visão mítica e abstrata da segunda. Os que tomam parte nesse debate se deparam com afirmações tão incisivas quão pouco convincentes acerca da inadequação do pensamento de Marx como recurso teórico-conceitual ou ferramenta política para a análise da temática ambiental, sendo sua obra rechaçada como limitada, obsoleta nos melhores casos e mesmo antiecológica nas avaliações mais contundentes.

São comuns as afirmações de Marx como dotado de um suposto “prometeísmo”, advindo de sua “crença” inarredável na ciência (JONAS, 2015); sua identificação com a chamada “missão civilizatória da industrialização capitalista”, que o tornaria um adepto do produtivismo (LEFF, 1994); sua pretensa defesa acrítica do desenvolvimento das forças produtivas sob o capital, considerado sinônimo de “progresso”; e sua apologia ao desenvolvimento tecnológico, tido como neutro. Também é digno de registro o argumento de que Marx teria desconsiderado o papel da natureza na constituição da riqueza social, na medida em que, para ele, tão somente o trabalho seria a fonte de toda riqueza.

O ponto de partida deste trabalho coloca-se na contramão dos argumentos citados e busca demonstrar a fragilidade ou superficialidade dos mesmos, resultados de uma leitura açodada

da obra de Marx ou ainda sem qualquer alusão direta à mesma, desconsiderando a complexidade e densidade da obra e do pensamento do autor.

Numa perspectiva distinta, afirma-se que a crítica da economia política, oriunda de Marx, possui um arcabouço teórico-metodológico capaz de oferecer formas distintas de analisar tais relações. Em consonância com Foster (2000, p. 13), afirma-se que [...] “la visión que Marx forjó del mundo era profunda y quizá sistemáticamente ecológica (en todos los sentidos positivos en que hoy se utiliza el término), y [...] que esta perspectiva ecológica se derivaba de su materialismo”. No materialismo marxiano, há, portanto, uma concepção dialética de toda a vida social e natural, que forja as bases indispensáveis para analisar e entender as formas concretas e fundantes da agora chamada “questão ambiental”, assim como prospectar possíveis estratégias para seu equacionamento³. Tais afirmações têm bases na obra marxiana em geral e não apenas na do Marx “maduro”, como sustenta equivocadamente Duarte (1995), mas também num conjunto já vasto de produções advindas da tradição marxista, produzidas de oriente a ocidente⁴, que tornaram claras as indelévels contribuições do materialismo histórico-dialético para

entender y desarrollar las visiones ecológicas revolucionarias que tienen hoy gran importancia para nosotros, adoptando un enfoque que vincula la transformación social con la transformación de la relación humana con la naturaleza de maneras que actualmente consideramos ecológicas. (FOSTER, 2000, p. 17)

A hipótese geral desenvolvida neste trabalho é que uma das chaves essenciais da contribuição marxiana e da tradição marxista ao debate ambiental pode ser encontrada nas categorias de metabolismo social e de falha metabólica. Primeiro, abordam-se os elementos teórico-metodológicos constituintes da relevância de tais categorias na obra marxiana e nas explicações oferecidas sobre a insustentabilidade do capitalismo; depois, desenvolve-se uma problematização que procura explicitar o desenvolvimento e a exponenciação da “falha metabólica” na contemporaneidade, em face da mundialização financeira, como parte significativa das respostas do capital a sua atual, permanente e rastejante crise estrutural, nos termos de Mészáros (2002).

O objetivo almejado, não se tratando de conferir inediticidade às ideias que advoga, é oferecer uma sistematização e uma síntese do lugar e importância destas categorias, tanto historicamente como na atualidade, notadamente frente à etapa de financeirização da economia capitalista e sua crescente perdularidade. Pretende-se contribuir com todos os que buscam a análise crítico-dialética de uma das grandes e atuais questões mundiais: a ameaça à sobrevivência e reprodução da vida no planeta Terra e a construção de alternativas progressistas, criativas e revolucionárias para o estado de coisas existente. Isso porque, como afirma Saito (2021, p. 193), “Agora mais do que nunca [...] a redescoberta de uma ecologia marxista é de grande importância para o desenvolvimento de novas formas de estratégia de esquerda e de luta contra o capitalismo global”.

Metodologicamente, este trabalho apoia-se numa revisão bibliográfica, tomando, como fontes, obras de Marx, assim como de autores contemporâneos vinculados à tradição marxista. Conclui-se, a título de resultado, que, na atualidade, vige a possibilidade, ainda que em termos tendenciais, de um novo e mais complexo momento de conformação da “falha metabólica”, sua segunda fase, como expressão da destrutividade ambiental, levada a termo no contexto de hipostasia da mercantilização da natureza, a qual é mediada pela mundialização financeira do capital.

Metabolismo social e falha metabólica: bases conceituais da relação sociedade-natureza em Marx

Uma das afirmações seguidamente repetidas nas análises mais críticas da relação humana com a natureza é que, nos modos de produção pré-capitalistas, foi possível a manutenção de algum tipo de equilíbrio nesse intercâmbio, já que, para a produção de bens úteis à sua sobrevivência (física e espiritual) — os valores de uso —, a humanidade retirava do meio físico apenas o necessário, como também devolvia aos ecossistemas nutrientes na forma de excrementos humanos ou dejetos da atividade produtiva incorporados ao solo. Por isso, Silva (2010, p. 48-49) ressalta que os níveis de degradação aí encontrados não configuraram ameaça à sustentabilidade planetária, já que a produção não estava voltada à formação do excedente para o mercado e também em razão do baixo nível de desenvolvimento tecnológico.

É certo que estes modos de produção utilizaram dos recursos naturais para produzir os bens necessários à sua subsistência - e inexoravelmente todas as sociabilidades posteriores que venham a ser construídas não de fazê-lo. O que varia, portanto, são as finalidades, a proporção e as técnicas e/ou tecnologias incorporadas ao processo de produção. Nesta linha de raciocínio, Mészáros (2000, p. 8, grifos do autor) observa: “As formas precedentes de intercâmbio produtivo entre os seres humanos e a natureza eram, em seu conjunto, orientadas pela produção para o uso, com um amplo grau de *autossuficiência* como determinação sistemática”.

Em linguagem marxiana, os modos de produção pré-capitalistas, devido às limitações no desenvolvimento das forças produtivas sociais do trabalho e nas suas respectivas formas de propriedade, conseguiram sustentar um dado “equilíbrio”, sempre relativo, com os usos e manejos dos recursos naturais, mantendo mais ou menos estáveis o metabolismo sociedade-natureza, a reprodução dos diversos ecossistemas e biomas etc. Tal não é mais possível com as relações sociais engendradas no modo de produção capitalista, que, em particular, a partir da instituição da grande indústria, produziram uma fratura nas trocas metabólicas. Este estilhaçamento, essa ruptura operada, Marx, sob inspiração, chamou de “falha metabólica”.

A partir de estudos da obra marxiana, agregados a outras fontes consultadas, especialmente Foster (2000), Foster e Clarck (2004), Foladori (1997, 2001, 2015, 2019) e Saito (2020), nota-se que Marx resgata, principalmente de Justus van Liebig, o conceito de

“metabolismo”⁵ e, através dele, desenvolve a categoria de “falha metabólica”. Conforme Foster (2000), o autor utilizou o conceito de metabolismo em dois sentidos: para se referir à interação real entre natureza e sociedade através do trabalho humano e, num sentido mais geral, para

[...] describir el conjunto de necesidades y relaciones, complejo, dinámico, interdependiente, que se originaba y se reproducía constantemente, en forma alienada, bajo el capitalismo, y también la cuestión de la libertad humana que suscitaba. Todo ello podía considerarse relacionado con el modo en el que el metabolismo humano con la naturaleza se expresaba a través de la organización concreta del trabajo humano. El concepto de metabolismo adoptaba un significado ecológico específico y un significado social general. (FOSTER, 2000, p. 244-245).

Está sedimentada a compreensão de que Marx postulou o trabalho, categoria fundante do ser social, como uma atividade exclusivamente humana, condição eterna de existência, não sendo eliminável em tempo algum, ao menos na condição universal de produtor de valores de uso⁶. Contudo, pouca atenção é dada à demarcação clara de que se trata de uma relação entre o homem/mulher e a natureza, exercida como intercâmbio, *metabolismo*, que representa o papel ativo da humanidade na relação com o ambiente físico e natural para a construção de suas formas de existência. Por isso, como imensas vezes já se repetiu, afirma:

Antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que *o homem, por sua própria ação, media, 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 a sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, 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. Ele desenvolve as potências nela adormecidas e sujeita o jogo de suas forças a seu próprio domínio. (MARX, 1996, p. 297, grifo nosso)

As explicações de Marx deixam clara a relação de *unidade* entre humanidade e natureza e sua interdependência, com a primazia da segunda. Por isso, ainda nos *Manuscritos Econômico Filosóficos* de 1844, afirma que “O trabalhador nada pode criar sem a natureza, sem o mundo exterior sensorial. Este último é o material em que se concretiza o trabalho, em que este atua, com o qual e por meio do qual ele produz coisas”⁷.

Essa interdependência não foi desprezada ou abandonada por Marx, ao contrário, está presente ao longo de sua obra, não havendo separação justificável entre um “jovem” e um “maduro” Marx. Ao realizar a crítica radical da sociabilidade do capital, o autor alemão encontrou, na alienação do trabalho, na expropriação do produtor direto e na separação campo-cidade, as bases para explicar tanto a exploração e a desigualdade social quanto a perdularidade inerente ao capitalismo, propondo sua necessária superação. Advogou, desde sempre, a referida *unidade* entre sociedade e natureza (rompida pelas relações capitalistas de produção e reprodução da vida social), sem estabelecer nenhuma hierarquia de princípio ético da humanidade sobre a natureza, mas explicitando suas diferentes formas de ser. Então, se, para ele, a vida das espécies, seja humana, seja de outros animais, tem como base física a natureza⁸, a relação do ser social com esta possui uma

dimensão distinta, mais *universal*, em virtude mesmo da complexidade da espécie humana e de sua atitude ativa na produção dos seus meios de vida. Neste sentido, afirma:

Precisamente a universalidade do homem aparece, praticamente, na universalidade que faz de toda a natureza o seu corpo inorgânico, tanto na medida em que ela é 1) um meio de vida imediato como na medida em que ela é 2) objeto/matéria e o instrumento de sua atividade vital. A natureza é o corpo inorgânico do homem, quer dizer a natureza na medida em que não é ela próprio corpo humano. O homem vive da natureza significa: a natureza é o seu corpo, com o qual ele tem que manter um constante processo para não morrer. Que a vida física e espiritual do homem esteja em conexão com a natureza não tem outro sentido senão que a natureza está em conexão com ela própria mesma, pois o homem é uma parte da natureza. (MARX, 2015, p. 311)

É proposital e necessária a citação acima, na medida em que parte dela tem se tornado célebre entre analistas que buscam retirar da mesma uma concepção, senão negativa, no mínimo subsidiária e adjetiva, incompleta, da natureza no jovem Marx, pelo fato do autor afirmar que a natureza é o corpo inorgânico do homem. Essa interpretação encontra-se em Duarte (1995) e nos parece equivocada, no sentido em que, menos que submeter indiscriminadamente a natureza aos desejos humanos, Marx busca, pelo conjunto do que postula e não por uma frase isolada, estabelecer justamente aquela interdependência, numa concepção imbricadamente materialista, tanto da história como da natureza. Foster mostra que

La fuerza de su análisis a este respecto reside en el hincapié que hace sobre la calidad de la interacción entre la humanidad y la naturaleza, o lo que llegaría a llamar el "metabolismo" de la humanidad con la naturaleza, a través de la producción. (FOSTER, 2000, p. 181)

O que diferencia a concepção materialista de Marx é a categoria metabolismo, que explicita a posição ativa do homem frente ao ambiente natural em contraposição à passividade encontrada nas aceções dos filósofos que lhe precederam. Foster identifica essa posição marxiana da seguinte forma:

Como forma de realismo insistía Marx en la perpetua y estrecha relación existente entre la ciencia natural y la ciencia social, entre una concepción del mundo material/natural y el mundo de la sociedad. Razón por la cual siempre definía su materialismo como un materialismo que formaba parte del "proceso de la historia natural [...]". Quedaba así rechazada en consecuencia, desde el primer momento, toda separación del materialismo del reino de la naturaleza y de la ciencia física. (FOSTER, 2000, p. 25)

As explicações acima desenvolvidas ilustram a relevância da categoria metabolismo, extraída do campo das ciências naturais, para o desenvolvimento do pensamento marxiano no tocante à estrita dependência do homem e sua crescente diferencialidade em face da natureza. Com a categoria de metabolismo social, Marx coloca, no centro do seu pensamento, o intercâmbio material do ser humano com a natureza como unidade, pois, para ele, a humanidade é também natureza. Foladori (2001), para ser fiel a esta aceção, refere-se ao homem como natureza interna e aos demais elementos do meio físico como natureza externa. Afirma que Marx sempre sustentou e defendeu a existência daquela unidade, ilustrou o comportamento humano como parte do mundo

natural e buscou apresentá-la em suas variadas formas. É certo que Marx não procurava “provar” a concreticidade da referida unidade, mas revelar as formas como este metabolismo social vai se modificando e termina por se romper, exatamente por meio da constituição do modo de produção especificamente capitalista, quer dizer, a partir do processo da Revolução Industrial. Para Marx:

O que exige explicação não é a unidade de seres humanos vivos e ativos com as condições naturais e inorgânicas de seu metabolismo com a natureza e, portanto, sua apropriação da natureza; nem isto é resultado de um processo histórico. O que tem de ser explicado é a separação entre essas condições inorgânicas da existência humana e a existência ativa, uma separação somente completada, plenamente, na relação entre o trabalho assalariado e o capital. (MARX, 1971, p. 449)

A antítese ao metabolismo social que constitui a relação sociedade-natureza se manifesta, segundo Marx, através da “falha metabólica” como expressão da alienação operada pelo capital, que é relativa ao gênero humano, ao trabalho, aos produtos do seu trabalho, à natureza e ao trabalhador frente a si mesmo⁹.

Falha metabólica: gênese e desenvolvimento

A insustentabilidade do modo de produção capitalista tem fulcro na instituição da “falha metabólica” como síntese de um conjunto de processos econômicos e sociais que promovem a alteração radical da relação entre sociedade e natureza. À partida, cabe registrar que o sistema do capital, de acordo com Marx, possui uma lógica exploratória e perdulária desde a sua gênese. Operando em descompasso com a natureza, promove a destruição dos recursos naturais e evidencia um desequilíbrio entre a crescente necessidade de produção de mercadorias e a incapacidade do planeta de prover recursos naturais no mesmo ritmo para atender a essa demanda. Isto porque, ao inaugurar o produtivismo como fundamento da produção material, subsume a satisfação das necessidades humanas à geração do lucro¹⁰, por meio da extração da mais-valia, revelando uma contradição central: a produção é cada vez mais socializada, enquanto a riqueza é apropriada privadamente. Os argumentos de Foladori são claros a esse respeito:

Trata-se de uma diferença radical. Enquanto a produção pré-capitalista de valores de uso tem seu limite na satisfação das necessidades, a produção capitalista de mercadorias para aumentar o lucro não tem nenhum limite. Esta diferença, tão simples e geral, está na base do esgotamento dos recursos naturais a um ritmo nunca suspeitado na história da humanidade; porém, também está na base da utilização irracional de qualquer forma de energia e/ou de materiais e seres vivos. (FOLADORI, 1997, p. 156)

Essa contradição atravessa o conjunto da sociedade capitalista e

[...] encerra em germe todo o conflito dos tempos atuais [...]. E quanto mais o novo modo de produção se impõe [...] maior é a evidência com que se revela a incompatibilidade entre produção social e apropriação capitalista. (ENGELS, 1988, p. 59)

Entretanto, a destrutividade ambiental sob o capital e os diversos contornos que assume seguem a dinâmica de expansão do sistema capitalista, de modo que os impactos ecológicos da atividade econômica variam e se complexificam em cada fase de sua evolução. Para Tanuro (2012), é possível identificar duas importantes etapas históricas de degradação ambiental, compostas por distintas características que acompanham o desenvolvimento das forças produtivas: o mercantilismo e a revolução industrial. É nesta última em que se localiza a “falha metabólica” como componente próprio do modo especificamente capitalista de produção.

No tocante à primeira etapa, situada no mercantilismo (do século XV ao final do século XVIII), denota-se que é marcada pela prática das expropriações, levadas a termo pela burguesia na Europa (e, de modo mais intensivo, na Inglaterra) por meio dos cercamentos das terras comuns e sua transformação em propriedade privada. Este processo, amplamente analisado por Marx no capítulo XXIV de “O Capital”, promoveu a expulsão dos camponeses de suas terras, colocando-as a serviço da acumulação, ao tempo em que produziu uma leva de “trabalhadores livres”, apartados dos meios de produção e plenamente disponíveis para o assalariamento. Ao tratar sobre a acumulação originária, assim se manifesta Marx:

A relação-capital pressupõe a separação entre os trabalhadores e a propriedade das condições da realização do trabalho. Tão logo a produção capitalista se apoie sobre seus próprios pés, não apenas conserva aquela separação, mas a reproduz em escala sempre crescente. Portanto, o processo que cria a relação-capital não pode ser outra coisa que o processo de separação de trabalhador da propriedade das condições de seu trabalho, um processo que transforma, por um lado, os meios sociais de subsistência e de produção em capital, por outro, os produtores diretos em trabalhadores assalariados. (MARX, 1988, p. 252)

Este processo, que promove a separação do produtor dos meios de produção e a concentração destes em mãos da burguesia, carrega uma radical transformação na relação entre sociedade e natureza, posto que o controle do processo produtivo concentra-se tão somente em mãos dos capitalistas, de modo que a responsabilidade objetiva, tanto pelo consumo dos recursos ecossistêmicos quanto pelas demais interações metabólicas daí derivadas, recai sobre estes, ainda que lhes interesse a socialização dos danos ambientais com o conjunto da sociedade. Para Foladori:

A despeito de em todas as formas de organização econômico-social pré-capitalista ter existido uma união – ainda que relativa e variável – entre o trabalhador e seus meios de vida, ou seja, o trabalhador e sua natureza externa, a organização capitalista separa de forma absoluta o trabalhador de seus meios de vida. O trabalhador assalariado cumpre com todos os requisitos de ruptura do metabolismo com a natureza: está separado da terra como condição natural de produção; está separado dos instrumentos como intermediários de seu corpo em relação à natureza externa; está separado de um “fundo de consumo” prévio ao trabalho – depende de vender sua força de trabalho para comer –; e está separado do próprio processo de produção como atividade transformadora – à diferença, por exemplo, do servo feudal. É livre, mas essa liberdade deve ser entendida como isolamento, alienação com respeito à natureza externa; é livre porque foram esgarçados os laços do metabolismo com o meio ambiente. É livre no sentido de isolado. (FOLADORI, 2001, p. 107)

Os impactos sociais e ambientais desse processo foram dramáticos. Na esteira da transformação da terra em mercadoria, firmam-se as bases para o monocultivo e seus efeitos deletérios sobre os ecossistemas, ao tempo em que as populações expulsas de suas terras se deparam com a fome e a iniquidade. Assim, da acumulação originária, emerge o processo de “cercamento dos bens comuns”, ou seja, “aquellos reductos que eran de usufructo colectivo, como bosques utilizados para la extracción de madera, áreas de pastoreo o cursos de agua” (FOLADORI, 2019, p. 47) e que foram posteriormente privatizados.

A acumulação primitiva e as expropriações que lhe deram suporte tiveram, no chamado “Pacto Colonial”, outro componente decisivo, já que a rapinagem dos recursos naturais, em especial vegetais e minerais, levada a termo com a ocupação dos novos territórios conquistados durante a expansão marítima, cumpriu papel importante na formação do capitalismo. Este pilar do mercantilismo engendrou fortes consequências sociais e ambientais, especialmente para os territórios sob domínio e controle das metrópoles, a exemplo das ocupações inglesa, espanhola e portuguesa no que ficou denominado como “continente americano”. Os desgastes ambientais causados pelo sistema mercantil nas colônias foram, sobretudo, a destruição da flora e da fauna para o monocultivo, a dizimação dos povos originários, a escravização negra e indígena, a erosão do solo e poluição das fontes hídricas, dentre outros. Embora, para amplos segmentos do movimento ambientalista, esse tenha sido mais um tema relegado por Marx, Foster relembra que:

Pra Marx, la fractura metabólica relacionada en el nivel social con la división antagónica entre ciudad y campo se ponía también de manifiesto a un nivel más global: colonias enteras veían el robô de sus tierras, sus recursos y su suelo en apoyo de la industrialización de los países colonizadores. Siguiendo a Liebig, que había afirmado que "Gran Bretaña roba a todos los países las condiciones de su fertilidad" y señalando a Irlanda como ejemplo extremo, escribe Marx: "Indirectamente, Inglaterra ha exportado el suelo de Irlanda, sin dejar siquiera a sus cultivadores los medios para reemplazar los constituyentes del suelo agotado". (FOSTER, 2000, p. 253)

Assim, o sentido da colonização foi dado, predominantemente, pela produção monocultora para exportação, em grandes propriedades, com base no trabalho escravo. “A colonização europeia nos trópicos inaugurou [...] um novo tipo de agricultura comercial extensiva e em larga escala” (PRADO JÚNIOR, 2004, p. 64). A despeito do citado autor referir-se, nesta obra especificamente, ao Brasil, o padrão que menciona implantou, em múltiplos territórios, formas degradantes de utilização do solo, dos demais recursos naturais e da mão-de-obra, vide o caso do modelo de *plantation*, instituído nos territórios de colonização inglesa. Não à toa, lembrava Fernandes que:

Os negros são os testemunhos vivos da persistência de um colonialismo destrutivo, disfarçado com habilidade e soterrado por uma opressão inacreditável. O mesmo ocorre com o indígena, com os párias da terra e com os trabalhadores semi-livres superexplorados das cidades. (FERNANDES, 1989, p. 7).

Apesar desse expressivo caráter predatório, distintamente do que virá a ocorrer na grande indústria,

o mercantilismo era principalmente uma fase extensiva de desenvolvimento, que impunha suas mudanças por meio de um processo de dominação sobre o entorno mais do que por uma transformação ecológica. (TANURO, 2012)

Nessa justa medida, as profundas alterações que a acumulação primitiva produziu no metabolismo social constituíram tão somente a antessala de um longo e destrutivo processo que a sociedade capitalista madura e plenamente desenvolvida trata de reproduzir e sistematicamente complexificar.

Ao longo da obra de Marx, nos “Manuscritos Econômicos e Filosóficos” de 1844, no “Manifesto Comunista” e, notadamente, nos três tomos de “O Capital”, é apresentado um conjunto de reflexões que destacam a ruptura do metabolismo social - falha metabólica - como resultante do modo particular de desenvolvimento da sociabilidade burguesa em sua fase madura. Na nova etapa, ganha relevo o caráter qualitativamente superior da destrutividade ambiental, levada a termo pela atividade humana a partir da revolução industrial, notadamente com o uso de combustíveis fósseis. Os impactos desse processo teriam se acelerado e aprofundado consideravelmente desde meados do século XX, alterando as condições naturais de reprodução da vida na Terra. É nessa medida que os avanços das ciências da terra reconhecem que o Holoceno — época geológica que, por 11.700 anos, forneceu as condições ambientais favoráveis à vida em sociedade —, teria sido substituído por um novo momento muito mais hostil à vida humana: o Antropoceno (LAAN; LUEDY, 2020).

Embora as principais descobertas da ecologia, no tocante a esse tema, sejam produto do século XX, Marx (1996) destacou antecipadamente que a grande indústria e a agricultura industrial, distintamente do mercantilismo, tornaram possível a subsunção real do trabalho ao capital¹¹ e o domínio deste sobre a terra e os recursos que dela provém, integrando-os aos processos produtivos em escala global. As reflexões de Marx (1996) baseavam-se nos estudos empíricos disponíveis em seu tempo e destacavam a insustentabilidade do modo de produção capitalista ao enfatizar o esgotamento da fertilidade do solo, associado à poluição das cidades pelo esgoto humano e animal. A separação campo-cidade, entre agricultura e indústria, representava, para o autor, um dos pilares da ruptura no metabolismo universal com a natureza.

As necessidades de revolucionamento social e as antíteses do campo são, assim, niveladas às da cidade. No lugar da produção mais rotineira e irracional, surge a aplicação consciente, tecnológica da ciência. 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 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, 1996, p. 132, grifo nosso).

E, para que não restem dúvidas quanto a sua convicção da insustentabilidade das relações homem-natureza, particularmente no capitalismo industrial, diz o autor:

[...] a grande propriedade rural reduz a população agrícola a um mínimo em decréscimo constante e lhe contrapõe uma população industrial em constante crescimento, amontoada em grandes cidades; gera, com isso, condições que provocam uma insanável ruptura no contexto do metabolismo social, prescrita pelas leis naturais da vida, em decorrência da qual se desperdiça a força da terra e esse desperdício é levado pelo contrário muito além das fronteiras do próprio país (Liebig) (MARX, 1985, p. 266 apud FOLADORI, 2001, p. 111).

Na esteira desse pensamento, marxistas como Foladori e Melazzi afirmam que, com o surgimento da grande indústria, inaugura-se um período em que a divisão campo-cidade transforma a cidade, de espaço periférico na organização da vida social, em *locus* privilegiado da vida produtiva, visto que:

La ciudad pasa a concentrar la mayor parte de la población, con la consecuente ruptura del metabolismo con la naturaleza externa, al requerirse el traslado y almacenamiento de enormes volúmenes de alimentos para los trabajadores y materia prima para los procesos industriales. (FOLADORI; MELAZZI, 2019, p. 48)

Componente dessa tendência, por meio da qual se constitui a “falha metabólica”, o desenvolvimento tecnológico é também refletido por Marx em seus escritos. Sendo a tecnologia uma expressão objetiva da posição ativa do homem em face da natureza no processo de criação das condições materiais de sua existência, a maquinaria resulta de uma longa evolução dos instrumentos técnico-materiais do processo de produção. Porém, seu desenvolvimento como força produtiva sob controle do capital tem fulcro na necessidade de promover a redução do tempo socialmente necessário no processo de trabalho e o barateamento das mercadorias; cria, assim, as condições para a intensificação do consumo dos recursos naturais, com o consequente exaurimento do solo e a ruína das fontes naturais da riqueza. É por esta razão que, em Marx, o uso da técnica e da ciência, de forma particular na grande indústria, longe de serem neutras, personificam, de maneira cristalina, a unidade de um processo que congrega, de um lado, a subsunção real do trabalho ao capital e, de outro, o domínio avassalador, sem precedentes em toda a história humana, da exploração da natureza e sua consequente dilapidação. Veja-se:

Assim como na indústria citadina, na agricultura moderna o aumento da força produtiva e a maior mobilização do trabalho são conseguidos mediante a devastação e o empestamento da própria força de trabalho. 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, 1996, p. 133, grifo nosso)

A argumentação até aqui desenvolvida procurou demonstrar o papel crucial da Revolução Industrial e da maquinaria na conformação da falha metabólica. É nesta etapa, portanto, como visto, que se desenvolvem a separação campo-cidade, a expansão do monocultivo dada pela industrialização da produção agrícola, a especialização econômica, a expansão das fronteiras produtivas, elementos constitutivos e constituintes de uma relação abertamente insustentável entre o ser humano e a natureza. Nesse sentido, Tanuro afirma, ao referir-se à Revolução Industrial, que:

Sus consecuencias fueron directas y de varios tipos: la destrucción irreversible de los paisajes en las regiones mineras; la contaminación de las aguas, de los suelos y de la atmósfera (en especial por los metales pesados contenidos en el carbón: cadmio, plomo y... mercurio, cuyos vapores viajan alrededor del globo); la acidificación de los ecosistemas (debido a las emisiones de azufre); la transformación de las ciudades en cloacas negras e insalubres (Londres y Manchester, ahogadas por lo humos, eran en el siglo 19 casi tan sombrías de día como de noche); y el acaparamiento de los campos por los grandes granjeros capitalistas (ocasionando la separación entre agricultura y ganadería, y después la hiperespecialización y la estandarización de cada una de estas ramas, con la desaparición de razas y variedades locales)... Sin contar la emisión de enormes cantidades de gas carbónico [...].(TANURO, 2012, [9] p.)

Na mesma linha argumentativa, outro analista vinculado à tradição marxista elabora uma síntese bastante elucidativa do pensamento marxiano acerca do conjunto de processos atinentes à falha metabólica:

[...] foi Marx quem explicou a maneira pela qual o funcionamento do sistema capitalista aprofundava e reeditava permanentemente a ruptura do metabolismo da sociedade com a natureza externa – em suas várias formas de manifestação. A divisão campo-cidade é a mais visível, mas também a especialização econômica territorial implica uma forte ruptura; e o capital tende a especializar os territórios para torná-los mais rentáveis, ainda que mais frágeis em termos ambientais. A expansão da fronteira produtiva é outra modalidade importante. Marx também explicou em sua teoria da renda do solo a possibilidade de que investimentos suplementares de capital num mesmo solo produzam lucros extraordinários e rendimentos físicos decrescentes, atentando assim contra a sustentabilidade da fertilidade do solo (FOLADORI, 2015, p. 201).

Cabe, por todo o dito, ressaltar que a obra de Marx constitui importante e indispensável legado para os estudos no campo ambiental, oferecendo uma crítica radical ao modo pelo qual o capital opera as transformações no ambiente físico-natural, notadamente a partir do desenvolvimento da grande indústria. Desse modo, parece impropriedade, ou mesmo leviana, a acusação que lhe é imputada quanto ao seu pretenso prometeísmo como parte de sua crença cega no desenvolvimento das forças produtivas apenas como potência e positividade, em particular, no tocante à técnica e à ciência¹². A categoria falha metabólica, segundo entende-se aqui, denota um potencial heurístico indiscutível, revelando que a destrutividade ambiental não passou incólume à crítica marxiana.

A falha metabólica no contexto da crise estrutural e da financeirização do capital

A exposição empreendida demonstrou que a destrutividade ambiental levada a cabo pelo capital opera uma tendência crescente e progressiva, de modo que o aprofundamento da falha metabólica ganha contornos dramáticos no tempo presente. Parece incontestado, entre a comunidade científica, intelectuais e militantes ambientalistas de todos os matizes, que a Revolução Industrial e a intensificação do produtivismo por ela impulsionada representa um “momento predominante” na ruptura do metabolismo social. Entretanto, a reprodução ampliada do capital apresenta, na etapa de crise estrutural e de mundialização financeira, um conjunto de novas determinações na relação humanidade-natureza, com severos impactos ambientais e sociais.

Essa crise se arrasta desde meados dos anos 1970 e, segundo Mészáros (2002), é estrutural e rastejante, trazendo consigo um elemento novo frente às demais crises precedentes: *a ameaça oriunda da periculosidade que lhe é imanente*. A “questão ambiental”, portanto, coloca-se como uma das cruciais problemáticas da atualidade e há um consenso de que seus efeitos são distribuídos desigualmente entre as regiões do planeta, sendo mais graves e danosos sobre os países da periferia do sistema (ARAÚJO, 2020).

Esse contexto resultou em mudanças no padrão de acumulação. Para Harvey (2004), trata-se do que denominou “acumulação por despossessão”, que define a reconfiguração da divisão internacional do trabalho com uma forma nova de imperialismo, pois aprofunda a dominação imposta às nações periféricas à medida em que aumenta as desigualdades entre centro e periferia. A intenção subjacente a este movimento é apropriar-se dos bens naturais e da força de trabalho desses países a baixos custos, numa verdadeira reedição das estratégias de saques e roubos impulsionadas, originariamente, na acumulação primitiva. Acerca disso, Foster e Clark explicam que:

[...] o imperialismo ecológico apresenta-se de diversas maneiras, mediante o saque de recursos de certos países por outros e pela conseqüente transformação de ecossistemas interiores dos quais estados e nações dependem; movimentos massivos de trabalho e populações vinculadas à extração e transferência de recursos; a exploração das vulnerabilidades ecológicas de certas sociedades para promover um maior controle imperialista; a descarga de dejetos ecológicos que ampliam a fenda entre centro e periferia; e, em conjunto, a criação de uma “descontinuidade metabólica” global que caracteriza a relação do capitalismo com o meio ambiente ao mesmo tempo em que limita o desenvolvimento capitalista. (FOSTER; CLARK, 2006, p. 226)

Toda a América Latina e, particularmente, o Brasil, territórios situados na periferia do sistema, oferecem condições especialmente favoráveis à expansão do capital sob o signo do chamado novo imperialismo, também denominado neocolonialismo (SAMPAIO JÚNIOR., 2007). A existência de uma riquíssima biodiversidade, de uma força de trabalho barata, abundante e com baixo poder de organização sindical e política, de uma regulação ambiental frouxa e frágil, coaduna-se com a mais recente recomposição das forças políticas neoconservadoras e reacionárias que, ao assumirem os poderes de Estado para implantação das programáticas ultraliberais, oferecem o espectro desejável e necessário ao pleno desenvolvimento, tanto da exploração do trabalho e espoliação dos bens naturais, quanto da intensa mercantilização financeira da natureza.

A fase da acumulação financeira é comandada pelo capital fictício¹³ (NAKATANI; HERRERA, 2011). Dada a sua natureza parasitária e especulativa, esse capital se beneficia de uma redistribuição da mais valia e realimenta a “criação” do capital adicional como meio para sua própria remuneração¹⁴. Tendo, como âncora de sua rentabilidade, os Estados Nacionais, por meio do sistema da dívida pública, da política cambial ou mesmo do repasse financeiro direto para salvamento dos grandes bancos e grandes empresas frente às chamadas tempestades especulativas, este “sistema financeiro global ultraparassitário” (CHESNAIS, 2020)¹⁵ impõe a transferência, para os trabalhadores, por meio do aprofundamento da exploração do trabalho e do desmonte da proteção social pública, dos ônus da rapinagem que realiza como mediação essencial de sua reprodução. Para Harvey, trata-se de

Um projeto de classe que surgiu na crise dos anos 1970. Mascarada por muita retórica sobre liberdade individual, autonomia, responsabilidade pessoal e as virtudes da privatização, livre-mercado e livre-comércio, legitimou políticas draconianas destinadas a restaurar e consolidar o poder da classe capitalista. Esse projeto tem sido bem-sucedido, a julgar pela incrível centralização da riqueza e do poder observável em todos os países que tomaram o caminho neoliberal. E não há nenhuma evidência de que ele está morto. Um dos princípios básicos pragmáticos que surgiram na década de 1980, por exemplo, foi o de que o poder do Estado deve proteger as instituições financeiras a todo custo. (HARVEY, 2011, p. 16)

A conversão dos elementos da natureza em ativos financeiros constitui um dos pontos importantes do caráter parasitário do rentismo. A ofensiva do capital e sua ganância especulativa também investe contra os produtos agrícolas e os bens e serviços ecossistêmicos em busca de mercantilizá-los e submetê-los ao circuito das apostas do mercado. As transações envolvem amplo leque de produtos e serviços ambientais. Os propalados “instrumentos baseados no mercado” são uma chave importante para desvelar a financeirização da natureza, já que não se trata “tão somente” de mercantilizar os bens comuns indispensáveis à vida, atribuir-lhes um valor econômico e destiná-los às trocas; trata-se, mais profundamente, de transformá-los em ativos financeiros.

Em consonância com a tendência parasitária da acumulação global, as grandes corporações transnacionais promovem arranjos e acordos em torno da criação de diversos papéis e títulos a serem transacionados no mercado. Assim, “por “financeirização da natureza” entendemos o processo pelo qual o capital especulativo assume o controle dos recursos e dos componentes da natureza, submetendo-os à especulação, através de certificados, créditos, ações, títulos etc., a fim de obter o maior lucro possível” (WORLD RAINFOREST MOVEMENT; GRAIN)¹⁶. Essas transações envolvem uma complexa rede de empresas, instituições multilaterais, instituições públicas e/ou Estados nacionais, governos locais, dentre outros, articulados em torno da constituição de consensos e de projetos para viabilizar os negócios especulativos. O processo em curso tem seu impulso decisivo a partir da crise dos *subprimes* nos Estados Unidos, em 2008, momento em que se constata uma fuga de capitais em busca de lastro para assegurar sua contínua lucratividade, aprofundando sem precedentes sua dimensão fictícia, especulativa e parasitária.

Numa observação inicial da movimentação financeira do capital na relação com os recursos naturais, identifica-se, pelo menos, duas grandes áreas de intervenção. A primeira diz respeito à transformação dos recursos naturais, tais como produtos agrícolas e minerais, em *commodities*¹⁷. Isso supõe a submissão da produção material e comercialização propriamente dita destes bens à lógica da especulação, ditada pelas agências do mercado financeiro (bolsas de mercadorias, bolsas de valores etc.). Significa afirmar que tais produtos e mercadorias, como o trigo, arroz, os minérios de ferro e lítio, por exemplo, não têm sua valoração determinada pelos custos de produção; ao contrário, os valores de troca dessas mercadorias são estabelecidos globalmente e têm seus preços ditados pelo mercado financeiro, cujas bases são as expectativas de uma produção futura forjadas pelo próprio mercado. Essa realidade agrega à lei da oferta e da procura, um dos baluartes da economia liberal capitalista, o elemento especulativo, fundado em bases artificiais e apostas desprovidas de materialidade.

Ora, esta condição nova, componente da etapa de financeirização da acumulação capitalista, não pode deixar de aprofundar o fosso já existente entre centro e periferia, configurando uma crescente e substancialmente desigual geopolítica dos recursos naturais. Os países periféricos, eminentemente produtores de bens primários intensivos no uso dos recursos naturais, só podem ter sua condição subalterna aprofundada. A abundância de suas riquezas naturais, transformadas em *commodities*, é incapaz de transmutar-se em riqueza social para estes, sendo permanentemente transferida e/ou apropriada pelos oligopólios financeiros e Estados-nação que lhes dão origem. Escrevendo sobre a fase anterior do capitalismo tardio, Mandel (1985) já informava acerca das dificuldades crescentes dos países periféricos para ultrapassar a condição dependente herdada das colonizações, em virtude mesmo do aprofundamento da troca desigual e suas consequentes localizações na divisão internacional do trabalho. Nas condições atuais, a esse elemento fundante das relações desiguais, soma-se o diferencial da especulação e do rentismo, que desagrega artificialmente produção de circulação, acrescentando novos prejuízos aos anteriormente existentes.

Tal situação eleva, inclusive a patamares preocupantes, a concorrência entre os próprios países periféricos produtores de matérias-primas, tendo em vista que o descolamento entre valor e preço (podendo variar para cima ou para baixo) induz a um crescente aumento da produção, com vistas a possibilitar ganhos em escala. Essa tendência encontra-se na base da expansão das fronteiras agrícolas e da produção extrativista, do aprofundamento da exploração do trabalho e da redução dos custos da circulação, por meio da melhoria das infraestruturas destinadas a esse fim.

Em segundo lugar, a criação de ativos financeiros específicos, referentes a bens e serviços ambientais, é outro importante campo de especulação financeira. Isso supõe a separação dos bens naturais, como terra, ar, biodiversidade, paisagens etc., e dos serviços ambientais (captura de carbono, polenização, disseminação de sementes etc) entre si e em relação à propriedade da terra, no sentido de facilitar a precificação isolada dos mesmos¹⁸. Uma vez separados, títulos de propriedade podem ser emitidos, correspondendo ao todo ou a partes desses bens ou serviços.

Esses títulos passam a circular no mercado de ações e o preço dos “ativos” tende a sofrer variações a partir das pressões dos “investidores” e especuladores. Com esse movimento, é possível, “somente” pelo controle de determinados territórios, ainda que na ausência de propriedade sobre os mesmos, convertê-los em nova fonte de acumulação de capital, ignorando-se quaisquer precedentes direitos coletivos sobre o território ou função social da terra.

Esse processo tem sua gênese e alcança legitimidade na constituição de mecanismos de compensação ambiental, internacionalmente estabelecidos, no quadro das promessas de controle e mitigação dos impactos causados pela “ação humana” no meio ambiente físico e natural. Assim, foram instituídos o **mercado de carbono**, conforme previsto no Protocolo de Kyoto¹⁹ e, posteriormente, no Acordo de Paris²⁰; e o **mercado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos**, com base nas metas estabelecidas pela Convenção da Diversidade Biológica (2010).

Parte significativa das metas estipuladas em tais tratados deverão ser cumpridas via mercado, por meio da conversão de bens da natureza em ativos financeiros, em conformidade com uma governança acordada internacionalmente. Tome-se, como exemplo, as negociações relativas ao valor financeiro do dióxido de carbono (CO₂): uma tonelada equivale a um “crédito de carbono”. Essas transações são defendidas como possibilidade de flexibilizar os meios pelos quais empresas, ou mesmo os países desenvolvidos, consigam atingir as metas de emissões de carbono sem reduzi-las, efetivamente, ao nível estipulado, ainda que propaladas como meio privilegiado para a obtenção das metas de redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Por essa via, empresas que emitem demais podem “investir” nos países do Sul em apoio a projetos ditos “sustentáveis”, ou seja, aqueles que deixam de emitir o que emitiriam se não dispusessem dos citados investimentos²¹. Um dos mais expressivos programas nesse campo é o chamado REDD (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) e sua ampliação, por meio do REDD+²². A implementação desses programas supõe que um país do Sul Global, possuidor de grandes extensões de vegetação nativa, concorde em reduzir as emissões oriundas do desmatamento; deve, para tanto, demonstrar a capacidade de retenção de carbono. Em razão da preservação da área, um dado valor será repassado pelos países do Norte aos países do Sul.

Não por acaso, essas transações são consideradas uma defesa do “direito de poluir”, tendo em vista que as empresas que desejem ou considerem mais rentável manter os níveis de emissão acima da cota permitida possam fazê-lo, desde que adquiram cotas de outras empresas nos países ou regiões que delas possam dispor: ou seja, quem polui em níveis acima do permitido compra títulos de quem promove o “excesso de redução das suas emissões”. Nesse caso, a principal mediação é o lucro: se o preço pago pelos créditos comprados é menor do que seria o custo para baixar suas emissões até o valor permitido, então não há obrigação de reduzir, de fato. Em síntese, empresas lucram com a especulação dos créditos adquiridos enquanto exercem o “direito” de poluir, ao mesmo tempo em que países altamente poluidores também compram este direito.

Trata-se de um jogo de soma zero, no qual as pressões por diminuir os níveis de poluição não se traduzem em efetivos esforços de redução, mas em motivação para transacionar e lucrar; não tem outro sentido o conceito de “excesso de redução das suas emissões”, como se tudo não passasse de uma simples operação contábil. Afinal, se o objetivo é reduzir, como falar em “excesso de redução”? O

[...] objetivo de lidar com as emissões humanas, decorrentes principalmente dos combustíveis fósseis ou do desmatamento, é substituído pelo objetivo de definir limites numéricos nas emissões. Assim, não só o debate sobre a nossa sociedade e o sistema capitalista é reduzido para a existência de uma crise ambiental, esta é reduzida para o problema do clima, como a problemática climática é reduzida à questão das emissões de CO₂, que é um debate ainda mais despolitizado, reduzido a uma questão numérica, definida pelos modelos matemáticos dos supercomputadores dos climatólogos e seus economistas, reforçando o *status quo* (LOHMANN, 2009, 2012, apud JUBILEU SUL BRASIL, 2016, p. 22-23).

Essas novas esferas do processo de especulação têm ocasionado, fortemente, uma corrida ao mercado de terras, seja por meio da aquisição direta com vistas à valorização dos portfólios dos fundos de investimentos, seja através da criação de valores mobiliários sobre as propriedades, através de títulos a serem transacionados no mercado financeiro para tornar mais robustos os capitais dos referidos fundos.

Essa sistematização, de natureza quase descritiva, pode parecer fria e dotada de um aparente tecnicismo, mas subjaz a este jogo do cálculo financeiro as estratégias de controle e expropriações levadas a cabo pelas corporações transnacionais sobre os territórios dos povos tradicionais, ainda que não assumam a propriedade privada da terra. Ideologicamente, esta engenharia política e financeira tem amparo na defesa do meio ambiente, proteção da biodiversidade e do respeito às culturas dos povos tradicionais, tudo em pactuação com os Estados nacionais e/ou subnacionais.

Porém, ao fim e ao cabo, têm-se, como resultado desta engrenagem, a intensificação dos conflitos relativos ao uso e manejo dos bens da natureza devido a uma série de fatores, como: restrições quanto à pesca, o cultivo de pequenas culturas, a criação de animais de pequeno porte, a retirada de lenhas para o fabrico do alimento, práticas cotidianas e seculares de comunidades inteiras que são restringidas e, no limite, criminalizadas. Em nome de uma sustentabilidade que não incide sobre as bases da reprodução ampliada do capital, a financeirização da natureza conduz à insustentabilidade social, na medida em que tenta incorporar à lógica da lucratividade territórios e sujeitos que representam um modo de vida ainda não totalmente dominado pelo mundo mercantil. Em outras palavras, reeditam-se processos de expropriação e espoliação e, uma vez mais, o produtor direto é apartado dos meios e condições de sua reprodução, revelando-se mais uma expressão do aprofundamento da falha metabólica na atualidade.

Representaria a financeirização da natureza uma segunda fase da degradação ambiental constitutiva da falha metabólica? Ou seja, nos termos de Tanuro (2012) incorporados neste trabalho há um diferencial qualitativo entre os traços essenciais herdados da Revolução Industrial e as novas

e mais complexas condições de desenvolvimento da falha metabólica nos marcos da financeirização da natureza? A título de hipótese, podemos aventar uma resposta afirmativa às questões suscitadas, embora cientes de que uma resposta categórica e consistente a essas indagações invoca um esforço de investigação de longo fôlego. Os elementos que se evidenciam e compõem essa assertiva são: a) as mudanças climáticas; b) a valoração ou precificação dos bens e serviços ambientais; c) a transação mercantil de títulos e ativos financeiros correspondentes a bens e serviços oriundos da natureza, sem qualquer intervenção humana; d) a possibilidade de controle, pelas grandes corporações transnacionais, de áreas preservadas, em detrimento dos povos que vivem secularmente nestes territórios; e) o envolvimento direto do sistema financeiro e dos Estados nacionais e/ou unidades subnacionais nas transações especulativas de “ativos ambientais”; f) a intensificação do consumo de matérias primas e energia em razão da taxa de uso decrescente das mercadorias ou obsolescência programada, dentre outros.

O atual estágio de desenvolvimento do capital, abalizado por sua crise estrutural, vem demarcando um grau de destrutividade ambiental sem precedentes na história. A intensificação da falha metabólica coloca a necessidade de superação da sociabilidade do capital e de reestabelecimento do metabolismo universal do homem com a natureza, o que supunha Marx conquistar por meio da instituição de uma sociedade de produtores associados.

Considerações finais

O sistema do capital tornou-se integralmente dominante, capaz de subjugar aos seus imperativos, indistintamente, as diferentes esferas da totalidade social: econômicas, políticas, sociais, culturais, ambientais; ou seja, dos elementos mais simples da cotidianidade até as mais complexas estruturas globais, todas as esferas da realidade social estão condenadas à sua lógica. Tal lógica é, essencialmente, perdulária e predatória, social e ambientalmente. A teoria social marxiana tratou de analisar e explicar sua dinâmica, além de propor formas de sua superação.

Por isso, conforme argumenta Saito (2020, p. 194), não é possível concluir, “como fizeram alguns críticos, que os poderosos argumentos ecológicos n’O capital e em outros escritos eram meros apartes, ignorando o volume de evidências em sentido contrário que pode ser encontrado em suas pesquisas tardias em ciências naturais”. Ao contrário, argumenta-se que Marx, no conjunto de sua obra, desenvolveu e condensou uma concepção materialista da História em consonância com uma concepção materialista da natureza, cuja unidade repousa sobre a categoria de metabolismo social e a ruptura deste, a denominada falha metabólica.

As críticas que condenam Marx ao mero produtivismo, prometeísmo ou desconsideração do papel da natureza na constituição da riqueza social, dentre outras imputações que daí sucedem, desconsideram a profundidade da sua análise de sociedade sob os ditames do capital. É lapidar o argumento de Foster (2000) ao afirmar que Marx, ao lançar mão da categoria falha metabólica para

explicar a insustentabilidade das relações entre sociedade e natureza no capitalismo industrial, chegou a um conceito mais amplo de sustentabilidade ecológica. Entretanto, para Marx, esta aceção fazia-se inócua em virtude das limitações práticas da sociedade capitalista para viabilizá-la; contrariamente, a recomposição do metabolismo humano com a natureza é indispensável na construção da sociedade de produtores associados, pondera Foster (2000).

A retomada das categorias metabolismo social e falha metabólica possui relevância teórica indiscutível e espera-se tê-la demonstrado ao longo dos argumentos aqui explicitados. Contudo, interessa também ressaltar seu contributo ideopolítico, à medida em que possibilita situar as lutas sociais em defesa do meio ambiente como essencialmente anticapitalistas. Na particularidade brasileira, em especial no contexto de profunda destrutividade impulsionada por um governo “protofascista” e ultraliberal, a defesa das condições de vida para os diversos segmentos do mundo do trabalho não pode prescindir de uma articulação ou unidade com a defesa de uma nova e “racional” relação com a natureza, base para a construção de uma sociabilidade sustentável.

Referências:

ARAÚJO, N. M. S. Introdução. In: ARAÚJO, N. M. S. (org.) **Estado, “questão ambiental” e conflitos socioambientais**. São Cristóvão: Editora UFS, 2020.

DUARTE, R. A de P. **Marx e a natureza em O capital**. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 1995.

CHESNAIS, F. Um sistema financeiro global ultra parasitário que goza de uma proteção indefetível. Lisboa, 18 de julho de 2020. **Esquerda.net**. Disponível em: <https://www.esquerda.net/artigo/um-sistema-financeiro-global-ultra-parasitario-que-goza-de-uma-protecao-indefetivel/69218>. Acesso em: 12 dezembro 2020.

CHESNAIS, F. O capitalismo tentou romper seus limites históricos e criou um novo 1929, ou pior. **CARTA MAIOR**. 16 de outubro de 2008. [4] p. Disponível em <https://www.cartamaior.com.br/?/Editoria/Economia/O-capitalismo-tentou-romper-seus-limites-historicos-e-criou-um-novo-1929-ou-pior%250D%250A%250D%250A/7/14341>. Acesso em: 20 fevereiro 2010.

DANTAS, G. Michael Löwy e Karl Marx: ruídos | O Manifesto Comunista é um texto antiecológico? Brasília, 22 de novembro de 2015. **Esquerda Diário**. Disponível em: <https://www.esquerdadiario.com.br/O-Manifesto-Comunista-e-um-texto-antiecolgico>. Acesso em: 15 fev. 2021.

FERNANDES, F. **Significado do protesto negro**. São Paulo: Cortez Editora; Campinas: Editora Autores Associados, 1989. (Coleção Polêmicas do nosso tempo, v. 33). Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/56717853/fernandes-florestan-o-significado-do-protesto-negro>. Acesso em: 17 set. 2020.

FERREIRA, G. H. C. O agronegócio no Brasil e a produção capitalista do território. **Geografia em questão**, Marechal Cândido Rondon/PA, v. 5, n. 1, p. 66-82. 2012. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/4829/4937>. Acesso em: 23 maio 2019.

FOEI. (Friend of the Earth Internacional). **Economic drivers of water financialization**. Amsterdã/Holanda. Novembro de 2013. Disponível em: <https://www.foei.org/resources/publications/publications-by-subject/economic-justice-resisting-neoliberalism-publications/economic-drivers-of-water-financialization>. Acesso em: 7 janeiro 2021.

- FOLADORI, G. A questão ambiental em Marx. **Crítica Marxista**, Campinas, v. 1, n. 4, p. 140-161, 1997. Disponível em: https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/sumario.php?id_revista=4&numero_revista=4. Acesso em: 08 dez. 2018.
- FOLADORI, G. O metabolismo com a natureza. **Crítica Marxista**, Campinas, v. 1, n.12, p. 105-117, 2001. Disponível em: www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos_biblioteca/artigo7505folad.pdf. Acesso em: 10 março 2018.
- FOLADORI, G. A reedição capitalista das crises ambientais. **Revista Outubro**, [S.l.], v. 1, n. 17, p. 191-207, 2008. Disponível em: <http://outubrorevista.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Revista-Outubro-Edic%CC%A7a%CC%83o-17-Artigo-07.pdf>. Acesso em: 30 maio 2018.
- FOLADORI, G.; MELAZZI, G. **La Economía de la sociedade capitalista y sus impactos ambientales**. Montevideo: UdelaR, 2019. Disponível em: <https://ptlib.org/book/5372645/c35cd1?id=5372645&secret=c35cd1>. Acesso em: 15 abril 2021.
- FOSTER, J. B. **La Ecología de Marx: materialismo y naturaleza**. Barcelona: El Viejo Topo, 2000.
- FOSTER, J. B.; CLARCK, B. Imperialismo Ecológico: a maldição do capitalismo. In: PANITCH, L.; LEYES, C. **O Novo Desafio Imperial**. Buenos Aires: CLACSO, 2006.
- HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.
- HARVEY, D. **O enigma do capital e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- JONAS, H. **O princípio da Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica**. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2015.
- JUBILEU SUL BRASIL. Economia Verde: o que é feito em nome do meio ambiente e do clima? [S.l.], março de 2016. **Rede Jubileu Sul Brasil**. Disponível em: <https://jubileusul.org.br/biblioteca/publicacoes/cartilha-economia-verde-2/>. Acesso em: 12 jun. 2020.
- LAAN, M. V. D.; LUEDY, L. Ruptura metabólica ou Capitaloceno? Dissonâncias interpretativas na ecologia marxista. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 44., 2020, [S.l.]. **Anais [...]**. São Paulo: ANPOCS, 2021. Disponível em: <https://anpocs.com/index.php/encontros/papers/44-encontro-anual-da-anpocs/spg-7/spg48/12740-ruptura-metabolica-ou-capitaloceno-dissonancias-interpretativas-na-ecologia-marxista?format=html>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- LEFF, E. **Ecología y Capital**. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. México D.F.: Siglo XXI Editores, 1994.
- MANDEL, E. **O capitalismo tardio**. São Paulo: Abril Cultural, 1985.
- MARX, K. **Cadernos de Paris: Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Expressão Popular, 2015. 1 v.
- MARX, K. **Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse)**. México D.F.: Siglo XXI Editores, 1971, 1 v.
- MARX, K. **O Capital**. Livro 1. São Paulo: Nova Cultural, 1996. 1 v., 1 t.
- MARX, K. **O Capital**. 3. ed. Livro 1. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 1 v., 2 t.
- MÉSZÁROS, I. **Para Além do Capital**. São Paulo: Boitempo Editorial; Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.
- NAKATANI, P. e HERRERA, R. Crise financeira ou de superprodução? Brasília, 18 de março de 2021. **Vermelho**. Disponível em: <https://vermelho.org.br/2011/03/18/crise-financeira-ou-de-superproducao/>. Acesso em: 20 abril 2019.
- PRADO JÚNIOR, C. **História Econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

- SAITO, K. Os cadernos ecológicos de Marx. **Crítica Marxista**, Campinas/SP, n. 50, p. 193-213, 2020. Disponível em: https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos_biblioteca/dossie2021_03_19_16_47_09.pdf. Acesso em: 10 dezembro 2000.
- SAMPAIO JÚNIOR, P. de A. Globalização e reversão neocolonial: o impasse brasileiro. *In*: VÁSQUEZ, G. H. **Filosofía y teorías políticas entre la crítica y la utopía**. Buenos Aires: CLACSO, 2007, p. 143-155.
- SILVA, M. G. E. **Questão ambiental e Desenvolvimento Sustentável**: um desafio ético-político ao Serviço Social. São Paulo: Cortez, 2010.
- TANURO, D. Las fases de desarrollo de la crisis ecológica capitalista. Viento Sur, 19 de julho de 2012. **Outra Política**. Disponível em: <https://outrapolitica.wordpress.com/2012/07/22/las-fases-de-desarrollo-de-la-tesis-ecologica-capitalista/>. Acesso em: 20 janeiro 2015.
- WORLD RAINFOREST MOVEMENT; GRAIN. Los proyectos REED+ y cómo debilitan a la agricultura campesina y a las soluciones reales para enfrentar el cambio climático. Barcelona, 29 de outubro de 2015. **GRAIN**. Disponível em <https://www.grain.org/e/5325>. Acessado a 13.08.2020.

Notas

1 Pós-doutora pelo Centro de Estudos Transdisciplinares (CETRAD), da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Portugal. Professora do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da UFS (PROSS/UFS) e do Departamento de Serviço Social da UFS. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa em questão ambiental e Serviço Social (NEPASS). Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre questão ambiental e Serviço Social - NEPASS, do DSS/UFPE <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/226075> Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/0736366209736415>. E-mail nayaraujo5@yahoo.com.br¹

2 Pós-doutora pelo Centro de Estudos Sociais (CES), da Universidade de Coimbra (UC), Portugal. Docente do Departamento de Serviço Social da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social – PPGSS/UFPE. Líder do Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Questão Ambiental e Serviço Social - NEPASS, do DSS/UFPE - <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/226075>. Endereço para acessar CV: <http://lattes.cnpq.br/1370572660294004>. E-mail maria.gsilva2@ufpe.br.

3 Desde os estudos que desenvolveu para a defesa de sua tese de doutorado (1841), Marx revelou sua preocupação com o tema. Em sua tese intitulada “Diferença entre as filosofias da Natureza de Demócrito e Epicuro”, o autor “busca tirar as consequências da ciência da natureza para pensar as condições da liberdade humana”. Disponível em: <https://literaturamarxista.wordpress.com/2018/02/26/tese-de-doutorado-de-marx/>. Acesso em: 19 de maio 2021.

4 Como parte da trajetória de retomada do pensamento de Marx e do reconhecimento do seu potencial heurístico, constatam-se avanços do campo marxista, a partir das ideias de autores como Paul Burkett (1999), Foster (2005), Foster e Clark (2020), Saito (2020), Foladori (2001, 2008), dentre outros. Estes têm destacado o interesse em abordar a relação sociedade-natureza em toda a trajetória intelectual de Marx.

5 Conforme Saito (2020, p. 195), “[...] a abordagem da “ruptura metabólica” concentrou-se na crítica de Liebig à agricultura moderna como uma fonte intelectual da crítica ecológica de Marx ao capitalismo”. O mesmo autor também se refere a James F. W. Johnstons como influenciador das concepções que Marx elabora acerca da ruptura do sociometabolismo sociedade-natureza.

6 “Como criador de valores de uso, como trabalho útil, é o trabalho, por isso, uma condição de existência do homem, independente de todas as formas de sociedade, **eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana**” (MARX, 1996, p. 172, grifo nosso).

7Manuscritos Econômico-Filosóficos de 1844. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1844/manuscritos/cap01.htm>. Acesso em: 20 maio 2021.

8 “A vida da espécie, para o homem assim como para os animais, encontra sua base física no fato de o homem (como os animais) viver da natureza inorgânica, e como o homem é mais universal que um animal, assim também o âmbito da natureza inorgânica de que ele vive é mais universal” (MARX – manuscritos, [7] p.). Manuscritos Econômico-Filosóficos de 1844. Disponível em <https://www.marxists.org/portugues/marx/1844/manuscritos/cap01.htm>. Acesso em: 20 maio 2021.

9 “Consideremos, agora, o ato de alienação da atividade humana prática, o trabalho, sob dois aspectos: 1) a relação do trabalhador com o produto do trabalho como um objeto estranho que o domina. Essa relação é, ao mesmo tempo, a relação com o mundo exterior sensorial, com os objetos naturais, como um mundo estranho e hostil; 2) a relação do trabalho como o ato de produção dentro do trabalho. Essa é a relação do trabalhador com sua própria atividade humana como algo estranho e não pertencente a ele mesmo, atividade como sofrimento (passividade), vigor como impotência,

criação como emasculação, a energia física e mental pessoal do trabalhador, sua vida pessoal (pois o que é a vida senão atividade?) como uma atividade voltada contra ele mesmo, independente dele e não pertencente a ele. Isso é autoalienação, ao contrário da acima mencionada alienação do objeto”. (MARX – manuscritos, [7] p.). Manuscritos Econômico-Filosóficos de 1844. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1844/manuscritos/cap01.htm>. Acesso em: 20 maio 2021.

¹⁰ O sistema capitalista simplesmente produz sem considerar a capacidade dos ecossistemas de reproduzir as matérias-primas que são extraídas deles. De outro lado, também não produz considerando a satisfação das necessidades humanas. Produz guiado, exclusivamente, pelo lucro. (FOLADORI, 2008, p. 196).

¹¹ Marcada por uma negação da dimensão subjetiva do trabalho, na grande indústria, ao contrário da manufatura, são os meios de produção (em especial a máquina) que empregam o trabalhador, ditando suas atividades, seus ritmos de trabalho, dentre outros.

¹² O suposto prometismo de Marx tanto é presente entre autores liberais quanto invade o próprio campo marxista. A esta questão, refere-se Dantas (2015, [2] p.) da seguinte maneira: “em sua obra, Marx não se coloca na perspectiva da nostalgia – como nos lembra Bensaid no seu Marx, o intempestivo – de “uma humanidade original vivendo em harmonia elementar com a natureza”, mas nem por isso, arremata Bensaid, Marx “se lança a uma apologia cega do ‘progresso’ que ele denuncia como regido pelo capital que desenvolve carências e consumo por métodos e finalidades capitalistas. O capital desenvolve consumo e economia mundial (mundializa a economia industrial), o que é ‘civilizatório’, mas ao mesmo tempo travado pelas relações mercantis”, conclui ele. [...] No caso particular de Löwy ele imagina que Marx adotou uma visão otimista em termos do “desenvolvimento ilimitado das forças produtivas” que seria indefensável (em *Against the Current*, vol 12, n. 5, de 1997, conforme citado por Foster). É a crítica ao suposto Marx prometista”. Disponível em: <https://www.esquerdadiario.com.br/O-Manifesto-Comunista-e-um-texto-antiecologico>. Acesso em: 10 dezembro 2020.

¹³ “Constituído pelo capital bancário, a dívida pública e o capital acionário, além do atual mercado de derivativos. Estes últimos são contratos que fixam os fluxos financeiros futuros em função das variações de preço de um produto subjacente, que podem corresponder a uma taxa de juros, taxa de câmbio, cotações da bolsa, *commodities* e até determinados eventos futuros (...). O espaço por excelência de criação e expansão do capital fictício é o sistema de crédito, constituído pelos bancos, bolsas de valores, bolsas de mercadorias e futuros, fundos de pensão (que gerenciam a previdência por capitalização), fundos de investimentos especulativos e outras instituições similares que articulam as empresas ao Estado capitalista” (NAKATANI e HERRERA, 2011, [13] p.)

¹⁴ “Trata-se da produção de mecanismos artificiais, por meio da acumulação de títulos que são “sombra de investimentos” já feitos, mas que aparecem com aspecto de capital aos seus possuidores. Em condições normais, rendem-lhes dividendos e juros, mas o seu caráter fictício revela-se em situações de crise. Quando ocorrem crises de sobreprodução, falência de empresas etc, descobre-se sua natureza evanescente, vê-se que não existem de fato”. (CHESNAIS, 2008, [4] p.).

¹⁵ Disponível em: <https://www.esquerda.net/artigo/um-sistema-financeiro-global-ultra-parasitario-que-goza-de-uma-protecao-indefetivel/69218>. Acesso em: 20 outubro 2020.

¹⁶ Disponível em: <https://wrm.org.uy/pt/navegue-por-tema/mercantilizacao-da-natureza/financeirizacao-da-natureza/>. Acesso em: 8 outubro 2020.

¹⁷ “As *commodities* são mercadorias que possuem características específicas, quais sejam: 1) padronização: a commodity deve ser uma mercadoria com nível mínimo de variação; 2) pouca perecibilidade: normalmente a commodity deve ser armazenada ou transportada para entrega futura; 3) ampla escala de consumo: o produto exige grandes disponibilidades para negociação e transação; 4) o mercado de commodities deve ter um fluxo livre e negociado pelo preço de equilíbrio, isto é, pela oferta e demanda existente; 5) condição de matéria-prima ou semi-elaboração: a commodity não pode sofrer um complexo sistema de produção, pois sua disponibilidade estaria afetada em caso de falha na cadeia produtiva” (CARMONA, 2009, p. 76 apud FERREIRA, 2012, p. 74-75, grifado no original).

¹⁸ “O caso da água é bastante ilustrativo dessa tendência: A estratégia concebida por empresas transnacionais e organizações multilaterais conhecida como o mercado global integrado de água, para a implementação do que refere-se como o “direito humano à água” e para a mitigação e compensação da pegada hídrica da produção industrial, veio envolta em um ambígua linguagem, que permitiu às empresas multinacionais ajustar as demandas históricas das pessoas em conceitos corporativos como eficácia e transparência. Justiça de água, soberania e autonomia agora são usadas para manter e dar nova vida aos processos de privatização da gestão da água e assegurar um controle estratégico adicional sobre fontes de água para produzir alimentos e outros bens. Ao mesmo tempo, essa estratégia visa introduzir os direitos da água no mercado, tornando-o o regulador do acesso dos povos a este recurso natural” (FOEI, 2013, p. 76) (tradução nossa).

¹⁹ O Protocolo de Quioto foi firmado durante a 3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, realizada em Kyoto, Japão. É um tratado internacional que estabelece compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases do efeito estufa, principal causa do atual aquecimento global. Foi assinado em 1997, mas entra em vigor apenas em 2005.

²⁰ O Acordo de Paris foi negociado em Paris durante a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), em 2015. Rege medidas de redução de emissão de gases estufa a partir de 2020, a fim de conter o aquecimento global abaixo de 2 °C, preferencialmente em 1,5 °C, e reforçar a capacidade dos países de responder ao desafio, num contexto de desenvolvimento sustentável.

²¹ “Os projetos nos países do Sul Global devem reduzir ou remover CO₂, gerando um ativo financeiro, que pode fazer parte de transações comerciais e financeiras, chamado de Reduções Certificadas de Emissões (RCE). Esses créditos podem ser usados para cumprir a meta de redução no Protocolo ou podem ser vendidos. A redução de emissões e/ou o

aumento de remoções de CO2 decorrentes da atividade do projeto é medida em toneladas de dióxido de carbono equivalente (t CO2 e). Uma unidade de RCE é igual a uma tonelada de dióxido de carbono (UNFCCC, 2012). Os créditos podem ser vendidos ou comprados por negociações privadas ou ainda no âmbito das bolsas de valores” (JUBILEU SUL BRASIL, 2016, p. 19).

²² Maiores informações vide o relatório, disponível nas referências deste artigo, do WORLD RAINFOREST MOVEMENT e GRAIN. Alerta!: el peligro de REED. Los Proyectos REED+ y cómo debilitan a la agricultura campesina y a las soluciones reales para enfrentar el cambio climático.

Recebido em: 05 de julho de 2021

Aprovado em: 26 de agosto de 2021