



Artigo de Revisão


e-ISSN 2177-4560

DOI: 10.19180/2177-4560.v14n22020p235-254

Submetido em: 05 mai. 2020

Aceito em: 01 dez. 2020

Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias  <https://orcid.org/0000-0003-3446-0040>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Licenciado em Geografia (CEFET-Campos), Bacharel em Ciências Sociais (UENF), Mestre em Ciência Ambiental (UFF) e Doutor em Ciências do Meio Ambiente (UERJ). Professor da Pós-Graduação em Educação em Direitos Humanos do IFF - *Campus Itaperuna* - Brasil. E-mail: gdias@iff.edu.br

Elza Neffa  <https://orcid.org/0000-0003-1878-0263>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutora em Ciências Sociais/Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela UFRRJ. Professora do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente - Doutorado, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGMA/UERJ) – Rio de Janeiro/RJ – Brasil. E-mail: elzaneffa@gmail.com

José Glauco Ribeiro Tostes  <https://orcid.org/0000-0002-0310-7140>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Doutor em Química pela Unicamp. Professor-Titular aposentado da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) – Campos dos Goytacazes/RJ – Brasil. E-mail: joseglaucotostes@hotmail.com

Resumo

A crise crescentemente socioambiental do sistema-mundo capitalista demanda iniciativas no sentido de ao menos mitigar os problemas socioambientais. O mercado tem apresentado alguns instrumentos como a valoração ambiental, com precificação de serviços ambientais, na direção de um mercado ambiental de serviços. O presente artigo faz inicialmente alguns apontamentos sobre os serviços ecossistêmicos, os serviços ambientais e o Pagamento por Serviços Ambientais. Em seguida, discute-se a questão das trocas desiguais globais centro-periferia, tema característico da análise de sistemas-mundo, que é enriquecido com a dimensão ambiental, notadamente envolvendo trocas energéticas. Por fim, relaciona-se o Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais, com reflexões e críticas acerca desse mercado. O objetivo do artigo é demonstrar que o Mercado de Crédito de Carbono, por um lado, tem dificuldades para ser aplicado, na prática, em larga escala e, por outro, caso consiga êxito, resulta no problema geopolítico das trocas desiguais globais centro-periferia.

Palavras-chave: Sistema-mundo capitalista. Externalidades. Valoração ambiental.

Payments for Environmental Services, Carbon Credit Market and unequal exchanges

Abstract

The increasingly socio-environmental crisis of the capitalist world-system requires initiatives to at least mitigate socio-environmental problems. The market has presented some instruments such as environmental valuation, with pricing for environmental services, in the direction of an environmental services market. This article initially makes some notes on ecosystem services, environmental services and Payment for Environmental Services. Then, the question of unequal global center-periphery exchanges is discussed, a characteristic theme of world-systems analysis, which is enriched with the environmental dimension, notably involving energy exchanges. Finally, the Carbon Credit Market and unequal exchanges are related, with reflections and criticisms about this market. The purpose of the article is to demonstrate that the Carbon Credit Market, on the one hand, has difficulties to be applied in practice, on a large scale, and on the other hand, if it succeeds, results in the geopolitical problem of unequal global center-periphery exchanges.

Keywords: Capitalist world-system. Externalities. Environmental valuation.



Pagos por Servicios Ambientales, Mercado de Bonos de Carbono e los intercambios desiguales

Resumen

La creciente crisis socioambiental del sistema mundial capitalista requiere iniciativas para mitigar al menos los problemas socioambientales. El mercado ha presentado algunos instrumentos, como la valoración ambiental, con precios por servicios ambientales, hacia un mercado de servicios ambientales. Este artículo inicialmente hace algunas notas acerca de los servicios del ecosistema, los servicios ambientales y el Pago por Servicios Ambientales. Luego, se discute la cuestión de los intercambios desiguales entre el centro y la periferia global, un tema característico del análisis de los sistemas mundiales, que se enriquece con la dimensión ambiental, en particular los intercambios de energía. Por fin, se hace una relación entre el Mercado de Bonos de Carbono y los intercambios desiguales, con reflexiones y críticas acerca de este mercado. El objeto del artículo es demostrar que el Mercado de Bonos de Carbono, si por un lado, tiene dificultades para aplicarse en la práctica, a gran escala, por otro lado, si tiene éxito, resulta en el problema geopolítico de intercambios globales desiguales de centro-periferia.

Palabras clave: Sistema mundial capitalista. Externalidades. Valoración ambiental.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

1 Introdução

Alguns dos instrumentos de mercado utilizados para tentar mitigar os problemas socioambientais giram em torno da ideia de precificar a natureza, o que é chamado de valoração ambiental (ANTUNES, 2004). Grosso modo, trata-se de admitir que o ambiente oferece diversos bens com valor de uso, mas que carecem de valores de troca, isto é, não são mercadorias que podem ser vendidas e compradas num mercado. Foladori (2001) salienta uma série de dificuldades em determinar preços para bens naturais, sejam de ordem teórico-técnica, ética ou política. Diante disso, a valoração ambiental tenta contornar essas dificuldades atribuindo valores de uso (direto, indireto e de opção) e valores de não uso (de existência e de legado) aos elementos naturais (HELENAS; RAMBALDUCCI, 2017).

Além disso, os bens oferecidos naturalmente pelo ambiente não são propriedade privada, sendo caracterizados como bens de direito transindividual, coletivo ou difuso (CARVALHO; AQUINO, 2017). Todavia, pelo menos desde Coase (1960 *apud* FOLADORI, 2001), há propostas no sentido de tornar os bens difusos propriedade privada, sob a justificativa de que, estando a relação de propriedade bem definida, o mercado se encarregaria de achar soluções ótimas. A propriedade privada e a tendência de tornar qualquer coisa mercadoria são duas características centrais do capitalismo e, nesse sentido, transformar os bens naturais em propriedade privada e em mercadorias significa tratar as questões socioambientais sob a ótica do mercado. Trata-se de tentar “traduzir” essas questões na linguagem e no modo de operação da lógica dos agentes econômicos do mercado. Em suma, trata-se de tentar corrigir as falhas do mercado (externalidades negativas) com mais mercado, atribuindo aos bens naturais propriedade e valor, na perspectiva de um desenvolvimento sustentável ou de uma “economia verde” (DIAS; TOSTES, 2009).

Diante disso, na seção 2 – Serviços ecossistêmicos, serviços ambientais e Pagamento por Serviços Ambientais –, apresenta-se um breve histórico do conceito de serviço ecossistêmico, a diferenciação em relação ao conceito de serviço ambiental, a questão da valoração ambiental, os princípios poluidor-pagador e provedor-recebedor (PPP e PPR), os instrumentos de política ambiental e pesquisas comparativas sobre a implementação de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil, na América Latina e no mundo.

Na seção 3 – Trocas desiguais globais centro-periferia e questões socioambientais –, discute-se o conceito de trocas desiguais, tradicionalmente abordado pela análise de sistemas-mundo sob a ótica econômica, incorporando-se a dimensão ambiental, mormente no que concerne às trocas energéticas entre o centro e a periferia. Além disso, discute-se a questão da necessidade de expansão imperialista do centro em busca crescente por energia de qualidade (isto é, de baixa entropia) na periferia.

Na seção 4 – O Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais globais centro-periferia –, apresentam-se alguns precedentes do Mercado de Crédito de Carbono (MCC), bem como suas principais características. Posteriormente, discute-se o MCC a partir das trocas desiguais globais centro-periferia, com apontamentos sobre limites desse mercado no que diz respeito à justiça socioambiental, além de considerações sobre a divisão do trabalho internacional e as implicações geopolíticas do MCC.

Em suma, o presente artigo faz alguns apontamentos sobre o Pagamento por Serviços Ambientais, destacando a questão do Mercado de Crédito de Carbono e contribuindo para a crítica das trocas desiguais centro-periferia nesse mercado.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

2 Serviços ecossistêmicos, serviços ambientais e Pagamento por Serviços Ambientais

Segundo Engel (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2013), os serviços ecossistêmicos podem ser definidos como os benefícios que os indivíduos obtêm dos ecossistemas naturais. Conforme Eloy, Coudel e Toni (2013), o conceito de serviços ecossistêmicos começou a ser utilizado por conservacionistas estadunidenses nos anos 1980, objetivando a conservação da biodiversidade e, no Brasil, o conceito em tela foi utilizado inicialmente nos anos 1990, com foco no desmatamento da Amazônia e na provisão de água na Mata Atlântica. Posteriormente, o conceito de serviços ecossistêmicos foi utilizado no Brasil como argumento para a criação e a manutenção de áreas protegidas nos diferentes biomas, principalmente na Amazônia.

O conceito de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), por sua vez, emerge no início dos anos 2000, “a partir das críticas às políticas de gestão ambiental nos países em desenvolvimento, com base na ausência de eficiência dos projetos de desenvolvimento e conservação, bem como nas falhas dos instrumentos de comando e controle” (MELO, 2016).

Assim, considera-se que o ambiente oferece serviços ecossistêmicos e que estes devem ser valorados. Pretende-se, com a valoração, atribuir valor monetário (valor de troca, com precificação) aos serviços ecossistêmicos. Estes têm diversos aspectos:

Os serviços ecossistêmicos abrangem serviços de provisão, decorrentes da disponibilização dos produtos ambientais, como água e alimentos; serviços de regulação, pela atuação dos processos ecossistêmicos na recuperação e manutenção das condições de equilíbrio ambiental, como na regulação climática e na degradação biológica de poluições; serviços de suporte, como a fotossíntese; e ainda serviços culturais, recreacionais, estéticos e espirituais. (GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002 *apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p. 32).

Embora o termo “serviços ecossistêmicos” seja tratado, muitas vezes, como sinônimo de “serviços ambientais” (PARRON; GARCIA, 2015), alguns autores (MURADIAN *et al.*, 2010; SIMÕES; ANDRADE, 2013) estabelecem uma distinção entre os conceitos. Basicamente, serviços ecossistêmicos são aqueles que ocorrem naturalmente, enquanto os serviços ambientais abrangem também práticas humanas, como o manejo florestal e a atividade agrícola.

Nesse sentido, algumas atividades humanas geram subprodutos, que geralmente não são contabilizados por não terem precificação, isto é, são as externalidades. O pagamento por serviços ambientais (PSA) surge em resposta ao problema das externalidades negativas, buscando-se atribuir responsabilidades a quem produz essas externalidades, ao mesmo tempo em que se reconhece a importância dos serviços ambientais para o bem-estar humano e ecológico, em geral, estimulando-se quem os produz (CAETANO; MELO; BRAGA, 2016).

Segundo Hall e Lieberman (2003), o PSA busca a valoração e precificação dos bens e serviços ambientais, a partir da formulação de dois princípios: a) princípio do poluidor-pagador (PPP); b) princípio do provedor-recebido ou protetor-recebido (PPR). O PPP diz respeito à internalização dos custos ambientais produzidos por determinada atividade econômica por parte dos agentes envolvidos naquela atividade. Por sua vez, o PPR almeja recompensar os agentes que colaboram com a conservação da natureza e com o bem-estar humano, promovendo serviços ambientais. Esses princípios foram recomendados pela Declaração do Rio, em 1992. Segundo Wunder, o PSA é



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou um uso da terra que possa assegurar este serviço, é adquirido por, pelo menos, um comprador de, no mínimo, um provedor, sob a condição de que ele garanta a provisão do serviço (condicionalidade). (WUNDER *apud* ELOY; COUDEL; TONI, 2013, p. 24).

Segundo Godecke, Hupffer e Chaves (2014), os métodos de valoração vêm evoluindo nos últimos anos, incluindo diferentes aspectos, tais como valor de uso direto e indireto, valor de opção, valor de não uso. Além disso, a precificação pode ocorrer em três níveis:

- a) cobrança pelo valor econômico integral, com a incorporação de todas as externalidades ao preço;
- b) preço de financiamento, que é o custo do financiamento para a reparação de danos aos ecossistemas e/ou adequação dos processos de produção e consumo;
- c) preço de indução, no qual se considera a indução dos usuários às práticas sustentáveis, além de considerar o financiamento.

Desse modo, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é uma relação comercial envolvendo a definição de serviços ambientais, a valoração/precificação, os agentes econômicos que devem pagar pelas externalidades negativas derivadas de suas atividades e os agentes econômicos que devem receber recompensa monetária pelos serviços ambientais prestados ao ambiente e aos humanos (da atual geração e das futuras).

Segundo Lustosa,

(...) os instrumentos de política ambiental podem ser classificados como: i) instrumentos de comando e controle (C&C), a exemplo de legislações estabelecendo níveis máximos para poluições, padrões de condutas ambientais ou proibições e restrições a produtos, atividades e tecnologias; ii) instrumentos de comunicação ou voluntários, como o estabelecimento de acordos, criação de redes, sistemas de informação ambiental, selos ambientais ou *marketing* ambiental; e iii) instrumentos econômicos (IE), baseados tanto no PPP como no PPR. (*apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p. 33).

O PSA emergiu num contexto no qual prevalecia o neoliberalismo. Nesse sentido, surge como crítica à participação do Estado na economia e aos instrumentos de regulação ou de comando e controle (C&C) nas políticas ambientais, almejando substituí-las por instrumentos econômicos de mercado, baseados nos princípios PPP e PPR, mas que podem ser combinados com instrumentos de interação voluntária e instrumentos de comando e controle (C&C), num *policy mix*, isto é, podem ocorrer apenas no mercado ou incluindo o Estado.

Um estudo comparativo feito por Grima *et al.* (2016), a partir da análise de trabalhos científicos de 40 casos de esquemas de PSA implementados na América Latina desde 1990, sugere alguns fatores que contribuem para o êxito ou fracasso dos projetos envolvendo PSA. Segundo os autores, dentre os fatores positivos, isto é, aqueles que caracterizam ou contribuem para o êxito dos projetos, destacam-se os pagamentos por serviços ambientais que objetivam a qualidade de um determinado recurso crítico enquanto contribuem para os meios de subsistência locais, em escala local ou regional, com prazo de operação maior que 10 anos, com contribuições em espécie, predominantemente envolvendo atores privados e sem intermediários entre compradores e vendedores. Por outro lado, dentre os fatores negativos, isto é, aqueles que caracterizam ou contribuem para o fracasso dos projetos, destacam-se a não redução das pressões sobre os ecossistemas por parte dos PSA, a não obtenção de valor agregado nos investimentos por parte dos investidores, custos de oportunidade não atendidos, meios de subsistência locais não



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

melhorados, os arranjos de direito à terra e as estruturas de poder existentes ameaçados e práticas desleais na distribuição dos benefícios.

Todavia, as iniciativas em PSA têm dependido, em grande medida, da participação dos Estados. Wunder (*apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p. 34) afirma que a implementação do PSA apresenta muitas dificuldades e elenca algumas delas, como por exemplo a demanda limitada – decorrente da falta de voluntariedade para esses pagamentos –, a inexistência de condições institucionais para as negociações, a falta de garantias para comunidades mais pobres e as dificuldades na comunicação. Ao analisarem as leis e os projetos de lei sobre PSA no Brasil, Santos e colaboradores afirmam que

de forma geral, há predominância de arranjos institucionais públicos, com exceção do Amazonas e do Acre, que preveem a participação de instituição privada para gestão e captação de recursos para os programas de PSA. Em muitos casos, há compartilhamento da gestão entre diferentes instituições públicas por meio de comitês, que podem ou não contar com participação da sociedade civil. (...) As fontes de recursos previstas nas leis são bem variadas, mas há predominância de orçamento público e de fundos estaduais. (SANTOS *et al.*, 2012, p. 14-15).

Nota-se, assim, certa dificuldade de agentes econômicos da iniciativa privada aderirem voluntariamente a projetos que envolvem PSA, cabendo ao Estado propor iniciativas nesse sentido, contrariando as expectativas teórico-metodológicas que deram origem à concepção de valoração/precificação da natureza e ao pagamento por serviços ambientais como formas de conservar partes da natureza a partir da iniciativa privada.

De acordo com Andrade e Romeiro (2013), a valoração econômica de serviços ambientais pautada na economia neoclássica apresenta muitos limites, ao partir de pressupostos dessa escola econômica que não reconhece a complexidade das questões socioambientais.

A prática usual da valoração econômica de serviços ecossistêmicos majoritariamente é feita tendo-se como base técnicas que utilizam pressupostos da microeconomia tradicional concernentes ao comportamento e objetivos dos agentes econômicos. Devido a isso, critérios de sustentabilidade e o reconhecimento da complexidade dos processos ecológicos frequentemente não são incorporados. (ANDRADE, 2010 *apud* ANDRADE; ROMEIRO, 2013, p. 44).

Um estudo comparativo (BÖRNER *et al.*, 2017), por meio da revisão de literatura sobre aspectos teóricos e práticos do PSA, analisou diversos casos de PSA pelo mundo e identificou algumas características em comum, bem como as dificuldades de obtenção de êxito.

O PSA, no entanto, é particularmente exigente no que diz respeito à exclusividade dos direitos à terra do lado do provedor, o que representa uma barreira para aumentar as políticas baseadas no pagamento, particularmente em países de baixa renda. E ainda, PSA é fundamentalmente diferente dos instrumentos convencionais de política ambiental ao operar através de incentivos em vez de desincentivos, como regulamentos legais, mecanismos de sanção ou impostos. Essa característica de incentivo inerente é tanto sua virtude quanto seu maior desafio. Se bem projetados, os pagamentos podem ser uma solução de menor custo e eficiência para corrigir falhas de mercado. No entanto, um design



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

inadequado pode levar ao desperdício de recursos financeiros e a resultados ambientais ou sociais potencialmente adversos (BÖRNER *et al.*, 2017) [tradução livre].

Sobre os impactos positivos das iniciativas de PSA observados no estudo comparativo, os autores concluem que

Nossa revisão da literatura [...] destaca várias histórias com impactos positivos significativos sobre os resultados ambientais (principalmente em escala local ou subnacional). Frequentemente, os impactos ambientais são pequenos (especialmente entre os programas de nível nacional) [...]. Os poucos estudos de avaliação que abordam os resultados sociais de PSA encontraram, no máximo, pequenos efeitos positivos, mas também nenhum impacto negativo (BÖRNER *et al.*, 2017) [tradução livre].

3 Trocas desiguais globais centro-periferia e questões socioambientais

A análise neomarxista de sistemas-mundo tem se desdobrado em pesquisas sobre as trocas desiguais globais entre o centro e a periferia do capitalismo, incluindo questões socioambientais (WALLERSTEIN, 2002, 2004). Dois textos – Goldfrank, Goodman e Szasz (1999) e Hornborg, Mcneill e Martinez-Alier (2007) – constituem-se em uma espécie de “ponta de lança” do objetivo de trazer questões socioambientais para o núcleo do atual estágio da trajetória do sistema-mundo capitalista. Mais detalhadamente, nas três últimas décadas tem-se buscado uma articulação entre: a) a trajetória do sistema-mundo capitalista, a partir de sua crise atual, iniciada nos anos 1970, e crescentemente socioambiental; e b) a área da economia ecológica, com sua eclosão (GEORGESCU-ROEGEN, 1971) – não por coincidência – também a partir dos anos 1970, interligando economia (ciências humanas) e termodinâmica do equilíbrio (ciências naturais), no lugar da até então predominante, desde a Revolução Industrial, interligação entre economia capitalista-mecânica newtoniana (DIAS, 2019). A seguir, apresentam-se os pontos focais do presente item 3.

Em primeiro lugar, o conceito de troca desigual de mercadorias centro-periferia (emergindo da análise de sistemas-mundo de Wallerstein) estaria sendo “alargado”, por Hornborg (2001), de modo a incorporar trocas desiguais globais de mercadorias energéticas centro-periferia, na mesma esfera (econômica) do valor de produção. Em síntese, na ambiciosa formulação de Hornborg, a articulação entre a análise de sistemas-mundo e a economia ecológica desaguaria numa “teoria ecológica mundial de troca desigual”.

Em segundo lugar, Hornborg considera esta última “teoria” como um avanço ou “alargamento” da teoria “produtivista” original de Marx. Marx veria, segundo Brewer (*apud* HORNBERG, 2001), o capitalismo como um sistema que pode existir por si próprio, sem necessariamente ter que se expandir geograficamente. Hornborg adota a diferente tese de Rosa Luxemburgo (*apud* HORNBERG, 2001), para quem um sistema capitalista não pode constituir o seu próprio mercado, mas está condenado à expansão e condenado, no longo curso, a destruir suas próprias condições de existência. Por conseguinte, aquela posição de Marx (segundo Brewer) iria contra teorias sistêmicas como a de Wallerstein e teorias da dependência de modo geral, para as quais o viés imperialista do capitalismo é irrefreável e, por conseguinte, inevitavelmente instala uma expansiva/crescentemente destrutiva geopolítica de trocas desiguais entre centro “desenvolvido” e periferia forçadamente “subdesenvolvida”. Como, finalmente, a consideração dessa expansão geográfica é decisiva para “ecologizar” criticamente a análise



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

wallersteiniana do sistema-mundo capitalista, Marx (esse Marx “produtivista”) teria que ser superado como pretende Hornborg (2001).

Uma síntese das ideias de Mészáros pode ajudar a conciliar, até certo ponto, o pensamento de Marx (segundo Brewer) com a posição aparentemente antagônica de Hornborg-Wallerstein. No capítulo 16 do livro *Para Além do Capital*, referindo-se à taxa de uso decrescente (TUD), uma lei tendencial das mais importantes e abrangentes do desenvolvimento capitalista, Mészáros (2002) considera seus (inéditos) efeitos deletérios pós-crise de 1929 em dois níveis: esfera produtiva e esfera do consumo.

Em relação à esfera da produção, tem-se, segundo Mészáros (2002): a) Marx (século XIX) – trabalho (e produção) de condições materiais para levar à emancipação socialista: pela via (do trabalho sempre civilizador) da abundância produtiva crescente; b) Mészáros (pós-crise de 1929) – complexo industrial-militar (CIM), emergindo no entre-guerras europeu dos anos 1930: necessidades históricas criadas por tal mercado podem levar o trabalho a se opor à emancipação socialista, isto é, via TUD (ou obsolescência programada), chega-se à era da produção abundante, mas destrutiva (anticivilizatória), em marcante diferença face ao proposto por Marx. Por sua vez, na esfera do consumo, tem-se, ainda segundo Mészáros (2002): a) Marx (século XIX) – consumo “normal”: sua expectativa: inexorabilidade da ampliação da periferia da circulação (aparentemente, o Marx de Mészáros defende a inexorabilidade da expansão geográfica do consumo, tal como Hornborg, e ao contrário do Marx da posição que acima lhe assinala Brewer); b) Mészáros (pós-crise de 1929) – em vez da permanente ampliação da periferia da circulação do Marx do item (a) imediatamente anterior, para Mészáros o sistema do capital pós-crise prefere um equivalente funcional: aceleração da velocidade de circulação dentro do próprio círculo de consumo já instalado, aumentando o número de transições no próprio círculo já existente, em vez de embarcar na aventura mais arriscada de alargar o próprio círculo. Essa foi mais uma válvula sistêmica de escape do capital a uma crise gigantesca como a de 1929, mas com “prazo de validade” limitado no tempo enquanto permitir a acumulação de capital seguir em frente, saindo da crise. Note-se ainda como tal “válvula de escape” se assemelha ao Marx de Brewer, enquanto ele puder “existir por si próprio”.

Desse modo, fica aberta a possibilidade de que a ampliação geográfica do círculo de consumo não seja uma necessidade absoluta do sistema do capital. Pergunta-se então: isso invalidaria o viés imperialista do sistema-mundo capitalista durante o intervalo em que se detém tal expansão geográfica do círculo de consumo na periferia? Certamente não, pois a expansão geográfica imperialista por recursos naturais/energia é inexorável, uma vez que tais recursos são absolutamente indispensáveis à sustentação acumulativa dos “países centrais”, pela via do desenvolvimento interno da sua infraestrutura tecnológica; em resumo, pelo viés da produção. E é justamente tal expansão imperialista do “centro” em busca crescente de energia (de qualidade, isto é, de baixa entropia) na “periferia” que vem se tornando um dos fatores decisivos de alimentação da monumental, e crescentemente socioambiental, crise do sistema-mundo capitalista em curso desde os anos 1970.

4 O Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais globais centro-periferia

O mercado de crédito de carbono (MCC) segue a lógica segundo a qual a natureza deve ter um valor monetário e os problemas ambientais são custos e externalidades que, portanto, devem ser precificados e internalizados. Segundo Furtado (2012), a origem do MCC ocorreu na década de 1960, nos EUA, quando o



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

economista Coase argumentou que a solução para a poluição seria atribuir-lhe um preço e os economistas Dales e Crocker defenderam que o governo deveria estabelecer limites para a poluição. Nos anos 1970, foram criados nos EUA alguns comércios, nos quais empresas recebiam permissão para poluir uma localidade ao prometer reduzir a poluição em outra localidade, porém a experiência fracassou. Já nos anos 1990, os EUA criaram o sistema nacional de comercialização de óxidos de enxofre para combater a chuva ácida, que serviu de modelo para o MCC. Um importante marco foi a criação do Protocolo de Quioto, em 1997 (embora tenha entrado em vigor apenas em 2005).

Um dos motivos que fizeram os EUA não optarem por aderir ao Protocolo de Quioto foi que o Mercado Voluntário de Carbono (MVC) é mais vantajoso quanto às exigências [...] não estar incluso no Protocolo de Quioto significa menos exigências para os interessados no mercado de carbono. O Mercado de Carbono é o termo utilizado para denominar os sistemas de negociação de unidades de redução de emissões de GEEs. Em linhas gerais, há dois tipos de mercados voltados à negociação de créditos de carbono: mercados em linha com o Protocolo de Quioto; e mercados voluntários (ou Não-Quioto). No primeiro caso, os créditos são negociados com o objetivo principal de facilitar o abatimento das metas de redução de emissões, estabelecidas no âmbito do Protocolo de Quioto. Já no segundo tipo de mercado, a negociação relaciona-se fundamentalmente ao abatimento de metas estabelecidas voluntariamente por empresas ou governos locais, fora do Protocolo. Nesses mercados (Quioto e Não Quioto), é possível ocorrer a negociação de créditos gerados por projetos de redução de emissões (por exemplo, projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e projetos de Implementação Conjunta) e/ou de permissões (BMFBOVESPA, 2012 *apud* PORTO *et al.*, 2018, p. 112-114).

O MCC estabelece o CO₂ (e demais gases de efeito estufa - GEE) como mercadoria. Um crédito de carbono é um certificado eletrônico, relativo à diminuição de emissão de gases que intensificam o efeito estufa, equivalente a uma tonelada de CO₂ (outros gases são considerados utilizando-se uma tabela de equivalência com o CO₂)¹. Tais créditos são considerados *commodities*, sendo comercializados no mercado financeiro. O mercado de crédito de carbono funciona da seguinte forma: quem tem crédito, isto é, quem diminui a emissão de GEE, vende tais créditos para quem não consegue (ou não quer) reduzir a emissão de GEE, isto é, para quem polui além de um certo limite estabelecido previamente. Esses limites começaram a ser estabelecidos a partir do Protocolo de Quioto, que indicou que os países industrializados/desenvolvidos (também chamados de países do anexo 1, em referência à lista de países que deveriam reduzir suas emissões de GEE) deveriam reduzir suas emissões de GEE em pelo menos 5,2% em relação ao nível de 1990, no período entre 2008 e 2012². Assim, o país ou a empresa que compra créditos de carbono pode manter ou aumentar sua emissão de GEE, desde que outro país ou empresa esteja reduzindo sua emissão de GEE. O Protocolo de Quioto estabeleceu o MCC com três mecanismos: a) o comércio de emissões; b) a implementação conjunta; c) o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). Se o comércio for realizado entre duas

¹ Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs) e Hexafluoreto de enxofre (SF₆). Ver tabela de conversão em Cunha, Mamed e Feitoza (2013, p. 261).

² Posteriormente, foi acordado um segundo período de comprometimento até 2020. Com a assinatura do Acordo de Paris, em 2015, ratificado em 2016, um terceiro período de comprometimento entrará em vigor a partir de 2020.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

empresas ou países do “anexo 1”, é chamado de “implementação conjunta”; e se for entre uma empresa ou país desenvolvido e uma empresa ou país em desenvolvimento é chamado MDL³.

O artigo 12 do Protocolo de Quioto menciona que os projetos de MDL devem promover o desenvolvimento sustentável nos países que recebem os projetos, de forma a abranger aspectos relacionados às mudanças climáticas e ao desenvolvimento local. Nesse sentido, segundo Kim e Park (2018 *apud* SILVA, 2020), o MDL tem dois objetivos principais: a) a obtenção de certificados de crédito de carbono pelos países do Anexo I, ao investirem em projetos de redução de GEE com baixo custo; b) promover o desenvolvimento sustentável nos países que recebem os projetos, por meio da disponibilização de tecnologias de baixo fator de poluição ao meio ambiente e que mitiguem as mudanças climáticas.

Considerando que o MDL estabelece uma ligação entre os países do Anexo I e os de fora do anexo que, na maioria das vezes, apresentam custos ambientais menores, esses projetos possibilitam uma maior conformidade com os compromissos de redução de emissões dos países desenvolvidos dada a sua maior capacidade de gerar créditos de carbono com investimentos menores. Os autores realçam também os benefícios tecnológicos gerados no MDL ao fazer com que os países menos desenvolvidos e mais pobres tenham acesso à tecnologia avançada de reduções de carbono (ZHANG *et al.*, 2017 *apud* SILVA, 2020, p. 42).

Considerando-se as dificuldades dos países periféricos e semiperiféricos – “em desenvolvimento” – de estabelecerem um Sistema de Inovação Ambiental (ANSANELLI *et al.*, 2017), os possíveis ganhos tecnológicos advindos dos projetos de MDL são positivos. Entretanto, há diversas críticas ao MDL, tais como os elencados por Silva (2020): a) falta de clareza metodológica e de objetivos nos projetos de MDL, falta de indicadores de avaliação desses projetos, bem como baixa adesão das partes envolvidas – governo, investidores e comunidade local – (URGIVORSATZ *et al.*, 2014); b) pouca transparência, democracia e inclusão na participação em projetos de MDL (KUCHLER, 2015); c) maior preocupação com a obtenção dos créditos de carbono e com a imagem das empresas do que com os benefícios socioambientais que possam ser efetivamente gerados nos países periféricos (ZHANG *et al.*, 2017); d) exploração de recursos naturais alheios e desapropriação de terras dos mais pobres para investir no mercado de baixo carbono (BENITES-LAZARO; THERY, 2017); e) vários estudos têm demonstrado as dificuldades e os fracassos de projetos de MDL, tanto na redução efetiva das emissões de GEE quanto na geração de benefícios socioambientais locais (CRUZ; PAULINO; PAIVA, 2017); f) pouco êxito das tecnologias geradas para a redução de GEE inseridas em projetos de MDL, acabando por limitar a replicabilidade de algumas tecnologias já desenvolvidas e patenteadas (MIYAMOTO; TAKEUCHI, 2019).

Um dos mecanismos usados pelos Estados para tentar forçar a internalização das externalidades negativas geradas pelos agentes econômicos é a cobrança de impostos. Alguns autores têm tentado definir um valor adequado para a cobrança de impostos sobre as emissões de GEE, a fim de encontrar uma relação equilibrada entre o custo do imposto e os benefícios obtidos, bem como tentam avaliar os impactos dos impostos sobre as atividades econômicas. Nesse sentido, Bruvold e Larsen (2004), ao analisarem o efeito dos impostos de carbono na Noruega no período

³ O MDL foi resultado de uma proposta do Brasil, na qual haveria um Fundo de Desenvolvimento Limpo formado por recursos dos países que não conseguissem cumprir suas metas de redução de emissões de GEE. Foi adotada e incorporada ao Protocolo de Quioto, com modificações.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

entre 1990-1999, concluíram que, apesar dos consideráveis impostos e aumentos dos preços de alguns combustíveis, o impacto dos impostos sobre a emissão de GEE foi modesto, contribuindo para apenas cerca de 2% do total da redução. Um estudo comparativo elaborado por Mayorga, Acosta e García (2020) sobre o impacto dos impostos sobre emissões de GEE nos setores de mineração e transporte em 31 países europeus concluiu que não houve impacto significativo dos impostos na redução da emissão de GEE. Ao avaliar a efetividade do imposto sobre a emissão de GEE no setor de energia no Chile – setor este responsável por quase a metade das emissões chilenas de GEE –, o estudo elaborado por Cristián e Tamara (2017) concluiu que a cobrança de US\$5 por tonelada de GEE era insuficiente para atingir a meta estabelecida pelo país de redução de 30% na emissão de GEE até 2030, sendo necessário aumentar esse imposto em 20 vezes. Em suma, a cobrança de impostos sobre as emissões de GEE precisa ser melhor formulada e seu impacto sobre a redução das emissões de GEE necessita de melhor e constante avaliação. Contudo, há que se considerar que a cobrança de impostos tem limites no contexto de uma economia capitalista e que, via de regra, o custo é repassado para os consumidores (DIAS; TOSTES, 2009).

Elizabeth de Carvalhaes, presidente da Iba⁴, em uma entrevista concedida à revista *Época Negócios* em meados de 2017, comentou sobre o MCC e o potencial do Brasil nesse mercado após a COP-21, defendendo a nova *commodity* brasileira (crédito de carbono, que ela julga ter potencial muito maior do que o pré-sal!). Ao ser questionada sobre como promover o avanço do MCC no Brasil e no mundo, Carvalhaes respondeu:

Com incentivo. Precisa de políticas públicas. Mas esse é um mercado que não pode depender exclusivamente de políticas públicas. Não há capacidade nos tesouros do governo para colocar as exigências da conferência do clima em pé. Não é somente no Brasil. É em qualquer lugar. Então, é preciso pensar em um sistema que seja capaz de se retroalimentar. O dinheiro para a melhoria climática virá das próprias ações para a melhoria climática. Lá atrás falava-se em conferência de clima e todo mundo pensava em bicho-grilo, natureba. Isso acabou. Não estamos tratando apenas de meio ambiente, mas de economia, de dinheiro, money. É assim que as coisas vão funcionar. (CARVALHAES, 2017).

Nesse sentido, Lohmann compara a criação do mercado de crédito de carbono com a criação do mercado financeiro, mais especificamente o confuso mercado de derivativos, afirmando que

a criação e a consolidação de mecanismos de mercado em torno do clima ocorrem no contexto da necessidade do capitalismo de produzir novas formas de expansão do capital para superar a última manifestação da crise econômica do sistema capitalista. (...) os dois mercados, de carbono e o financeiro, constroem produtos abstratos, fictícios (...). Não é à toa que os mesmos atores que criaram o mercado financeiro de derivativos, um mecanismo gerado para permitir que os agentes econômicos cobrissem seus riscos financeiros, transferindo-os para outros atores, ajudaram a criar também o mercado de carbono. Dentre as instituições financeiras com departamentos de especulação do produto “carbono” estão Goldman Sachs, Deutsche Bank, Morgan Stanley, Barclays Capital, BNP, Rabobank, Merrill Lynch, J.P. Morgan e Credit Suisse. Não se trata mais de clima, mas sim de negócios. (LOHMANN *apud* FURTADO, 2012, p. 47-48).

Segundo dados do Banco Mundial (*apud* GODOY, 2009), o MCC movimentou no mundo cerca de US\$11 bilhões em 2005, US\$31 bilhões em 2006, US\$63 bilhões em 2007, US\$135 bilhões em 2008, US\$144 bilhões em

⁴ Associação que reúne empresas dependentes de madeira e investidores de florestas plantadas no Brasil.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

2009 e US\$142 bilhões em 2010. Grande parte desses valores foi movimentada na União Europeia. Dentre os compradores de créditos de carbono, destacam-se os fundos de investimento. Dentre os vendedores, destacam-se a China e a América Latina, sendo o Brasil responsável por cerca de metade das vendas da América Latina. Se, a partir de agora, as coisas vão funcionar em termos de mercado, economia, negócios e dinheiro, então qual seria o papel do Brasil nesse contexto? Carvalhaes afirma que

nós temos, comparativamente a países como Estados Unidos ou China, uma indústria de baixo carbono. Temos, além disso, possibilidades para reduzir emissões em diferentes atividades. Os outros países só têm ônus. Não têm onde plantar, não têm como reduzir a atividade. O Brasil vai, sem dúvida, aparecer como solução. O Brasil é famoso por exportar commodities. Agora vai exportar serviços ambientais. (CARVALHAES, 2017).

Em termos de história econômica, o Brasil se caracteriza desde os tempos de colônia por ser um país primário-exportador, condição que permanece atualmente, mesmo após décadas de industrialização iniciada nos anos 1930. Para além das tragédias socioambientais no campo brasileiro, que passa pela forte concentração da propriedade da terra, desigualdades sociais, conflitos socioambientais, uso intenso de agrotóxicos, poluição dos solos, da água e do ar, entre outros, mesmo considerando um ponto de vista estritamente econômico, na divisão internacional do trabalho, essa participação como economia primário-exportadora insere o Brasil numa condição inferior às economias fortemente industrializadas. Carvalhaes parece ignorar tudo isso, ao defender a continuidade do país nessa condição inferiorizada. Ao ser questionada pela entrevistadora se a nova *commodity* do crédito de carbono e a exportação de serviços ambientais poderiam substituir a exportação das *commodities* tradicionais, Carvalhaes (2017) foi enfática: “são coisas paralelas. Se tirar *commodity*, eu mato a galinha dos ovos de ouro. O Brasil vai exportar *commodities* e também superávits de carbono e mais uma gama de serviços ambientais”.

A entrevista é reveladora sob vários aspectos. Primeiro, porque apresenta o MCC como mecanismo de mercado, mas dependente de políticas públicas. O MCC e as demais iniciativas de PSA têm, via de regra, demandado incentivos públicos, tendo em vista a baixa – quase nula, em termos de mercado mundial – iniciativa empresarial para, de fato, consolidar um mercado de serviços ambientais que tem se restringido a iniciativas domésticas e de baixo alcance em termos de escala.

Segundo, porque aparece como oportunidade de negócios, tal como outras oportunidades como as exportações de *commodities* tradicionais, responsáveis por vários problemas socioambientais. Nesse sentido, trata-se menos de tentar solucionar problemas e mais de estabelecer um novo mercado – como dito, trata-se de *money*! E se o mercado existente for conflituoso/contraditório com o novo? Como foi dito, não se pode matar “a galinha dos ovos de ouro”, “são coisas paralelas”, afinal “é assim que as coisas vão funcionar”.

E terceiro, porque revela o aspecto ambiental das trocas desiguais entre centro e periferia, o aspecto ambiental complementar às análises da teoria marxista da dependência e da teoria de sistemas-mundo: a exportação de serviços ambientais, mormente no caso específico do MCC, como mais um elemento das trocas desiguais, permitindo que países e empresas mantenham ou aumentem seu desenvolvimento econômico ao mesmo tempo em que outros países limitam seu potencial de desenvolvimento econômico vendendo/exportando créditos de carbono. Ou seja: ao se estabelecerem limites para as emissões de GEE, em vez de admitirem tetos intransponíveis para certos países/empresas, ao mesmo tempo em que se admitiria uma margem para emissões de GEE em países em



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

desenvolvimento⁵, o que se fez com o MCC foi a criação de um mecanismo para eventualmente permitir a continuidade das emissões por aqueles que já atingiram seu teto, mantendo aqueles ainda com margens para emissões sem fazê-lo.

Teoricamente, o valor pago nessas transações compensaria, isto é, investir em serviços ambientais e receber por eles compensaria o “não desenvolvimento” econômico-industrial. De todo modo, pode-se pensar algumas questões. Por exemplo, imagine que a empresa A continue emitindo GEE no país X, dando lucro aos seus acionistas, gerando empregos, pagando impostos ao país X, que resultam em serviços públicos para a população. Para que isso seja possível, a empresa A paga por créditos de carbono à empresa B, que é uma associação criada no país Z com o objetivo de reflorestar latifúndios improdutivos. O retorno obtido é apropriado pela associação. Enquanto isso, o país Z não obteve os impostos e a população não obteve os serviços públicos nem os empregos que poderiam ser gerados caso a terra fosse utilizada em outra atividade econômica. Nesse exemplo, que poderia ser classificado como uma situação de injustiça socioambiental, ambas as empresas ganham de alguma forma, o teto das emissões de GEE teria sido mantido, mas o retorno social é desigual. Pode-se vislumbrar outros cenários: e se a empresa B for, de alguma maneira, parte da empresa A? A própria empresa A utilizaria terras de outro país para ampliar suas atividades poluentes e obter crescimento econômico. E se a empresa A abrisse uma filial A’ no país Z, aproveitando-se do fato de esse país ainda ter uma margem para emissões de GEE? Nesse caso, poder-se-ia defender que a empresa A’ estaria pagando impostos e gerando empregos no país Z. Entretanto, a história e a geografia econômica, notadamente os estudos nas perspectivas da teoria marxista da dependência e da análise de sistemas-mundo, demonstram que a industrialização tardia em países periféricos ocorreu (e ainda ocorre) sob condições distintas da industrialização de países mais desenvolvidos, o que, entre outras coisas, significa uma industrialização que busca mão de obra barata (superexploração do trabalho), terras mais baratas e condições fiscais privilegiadas que implicam na redução ou extinção de impostos por longos períodos, com a possibilidade de remeter grandes fatias dos lucros aos países de origem e/ou paraísos fiscais. Além disso, podem-se acrescentar fatores ambientais, tais como o acesso facilitado em termos de logística e em termos de custo à energia e matérias-primas, bem como a questão em tela da possibilidade de emitir GEE com menores constrangimentos ou nenhum impedimento, seja pela condição do país no atual acordo do clima, seja pela menor resistência em termos de legislação e/ou fiscalização/punição. Trata-se, em suma, de “exportar” a poluição e, ao mesmo tempo, usar o “direito de poluir” alheio. Ao concluir sua tese sobre PSA, Melo afirma que

concluiu-se pela impossibilidade de concretização do PPP por completo, uma vez que existe a limitação física de internalização das externalidades negativas em oposição ao ideal de crescimento infinito da produção econômica. Ademais, que esta questão se estabelece de maneira a agravar as desigualdades no plano das relações internacionais entre os países (MELO, 2016, p. 431).

Na contramão das expectativas representadas por Carvalhaes (2017), outra reportagem (CRÉDITO, 2019)⁶ faz um balanço negativo das experiências do MCC pelo mundo, sobretudo no que tange à redução no desmatamento. Segundo a publicação, após as jornalistas analisarem projetos realizados em diversos países e

⁵ Nos moldes de um ecodesenvolvimento (ver DIAS; TOSTES, 2009).

⁶ Publicada pela *BBC News Brasil* em 2019, mas com trabalho investigativo realizado por jornalistas independentes dos EUA de um grupo chamado ProPublica. Assinam a reportagem original a jornalista Lisa Song, especializada na cobertura de meio ambiente, energia e mudanças climáticas, com a colaboração de Paula Moura.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

pesquisarem estudos e relatórios governamentais publicados ao redor do mundo nas últimas duas décadas, concluíram o seguinte sobre o MCC:

O programa [MDL] subsidiou milhares de projetos, incluindo hidrelétricas, parques de energia eólica e até mesmo usinas de carvão que pediam os créditos por serem mais limpas do que poderiam ter sido. Logo emergiram escândalos técnicos e de direitos humanos ligados a esses projetos, e a União Europeia parou de aceitar a maioria dos créditos. Um relatório de 2016 descobriu que 85% das compensações tinham uma "baixa probabilidade" de resultar em impactos reais. [...] Algo parecido ocorreu com outro programa global, chamado Implementação Conjunta. Um estudo de 2015 concluiu que 75% dos créditos emitidos provavelmente não representariam reduções significativas. Ele dizia também que, se os países tivessem cortado a poluição, em vez de fazer compensações, as emissões globais de CO₂ naquele período teriam sido 600 milhões de toneladas mais baixas. Em comum, quase todos os projetos deixavam de atender a um padrão exigido de qualquer programa de compensação de carbono que dê resultados efetivos, a chamada "adicionalidade". Isso quer dizer que os ganhos ambientais só são efetivos se as usinas solares ou moinhos de vento construídos com os créditos jamais pudessem ter sido erguidas sem os créditos. [...] Segundo a reportagem, não há uma autoridade central para lidar com os programas que já existem e nunca foi feita uma avaliação abrangente de seus resultados. [...] A conclusão da ProPublica é que os créditos de carbono não compensaram a quantidade de poluição que se esperava, ou trouxeram ganhos que foram rapidamente revertidos ou que não podiam ser comprovados e medidos. "Em última análise, os poluidores receberam um passe livre para continuar emitindo CO₂ sem culpa, mas a preservação da floresta não chegou a acontecer, ou não durou", escreve ela (CRÉDITO, 2019).

Behr afirma que "defensores da arquitetura de *'cap-and-trade'* também costumam destacar que o mecanismo é tecnologicamente neutro, deixando as decisões de investimento na redução de emissões para o mercado e não para a esfera política" (*apud* MAGALHÃES; BETARELLI JÚNIOR; DOMINGUES, 2012, p. 4). Essa perspectiva aponta na direção de uma "economia verde", tentando esconder as trocas desiguais e o necessário debate político sobre o MCC e as demais questões socioambientais.

Furtado resume a crítica ao MCC afirmando que

não importa quem está reduzindo as emissões, que tecnologia está sendo utilizada, os outros impactos socioambientais causados ou a contribuição para a mudança estrutural na sociedade e na sua relação com a destruição ambiental e com a tecnologia. O preço (lucro) é o indicador da "mudança". (...) Legitima-se o direito de poluir. Questões fundamentais, como a causa da geração da poluição, seus impactos socioambientais e mudanças estruturais de longo prazo, são ignoradas, primeiro, quando se permite continuar poluindo através da compra de créditos, e, segundo, quando se pode lucrar com a poluição, através da venda de créditos e dos serviços financeiros criados para sustentar o mercado. Dentro da lógica economicista do custo-benefício, são sempre as empresas mais poluidoras, ou seja, as que mais precisam mudar a sua forma de produzir, que acabam comprando créditos de poluição, sendo esta a "solução" mais barata. Além de serem desestimuladas a promover mudanças estruturais, estas são, em geral, empresas de energia que passam o custo da compra de créditos para os consumidores. Vale ressaltar ainda que, além de não ter reduzido as emissões de CO₂, diversos problemas ocorreram no mercado de carbono em termos de fraude e corrupção. (FURTADO, 2012, p. 48-49).



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

5 Considerações finais

As externalidades negativas geradas no âmbito do sistema-mundo capitalista resultam em diversos problemas socioambientais. Diante disso, pressionado pela opinião pública, por legislações ambientais e por ameaças à própria reprodução sociometabólica do capital, o mercado tenta criar instrumentos no intuito de ao menos mitigar alguns dos problemas socioambientais. Ao contrário dos críticos ao capitalismo, que defendem menos mercado como resposta à crise socioambiental em curso, o mercado propõe mais mercado, isto é, para superar falhas de mercado (externalidades negativas), o caminho deve passar pela ampliação do mercado na direção da valoração ambiental, da precificação de serviços ambientais. Nesse mercado, quem polui paga e quem protege a natureza, isto é, quem fornece serviços ambientais, recebe por isso. É a extensão do que é feito há décadas na esfera social, com a transformação de direitos duramente conquistados historicamente em serviços que podem ser comprados por aqueles que têm dinheiro.

O Pagamento por Serviços Ambientais, mais especificamente o caso do Mercado de Crédito de Carbono, propõe internalizar custos ambientais a partir dos princípios poluidor-pagador e provedor-recebedor. Tal proposta foi concebida como forma de o próprio mercado agir na redução de emissões de gases de efeito estufa e, em consequência, reduzir ou pelo menos manter o aquecimento global em níveis aceitáveis. Vislumbrados para ocorrer livremente no mercado, os instrumentos de mercado têm tido problemas de demanda espontânea por parte dos agentes econômicos da iniciativa privada, o que tem levado à participação indesejada – por parte daqueles agentes – do Estado.

Contudo, ao que parece, a participação dos Estados será ainda maior nos próximos anos, ou deveria ser. Isso porque as trocas desiguais globais centro-periferia, com iniciativas como o Mercado de Crédito de Carbono, tendem a reforçar a divisão internacional do trabalho, com poluidores-pagadores de um lado e provedores-recebedores de outro, ou dito de outro modo, com países mais desenvolvidos de um lado e vendedores de *commodities* – incluindo os serviços ambientais – de outro. Se esse tipo de mercado ambiental crescer, os estudos de geopolítica mundial terão que incorporar, cada vez mais, a dimensão ambiental, mormente no que diz respeito às trocas desiguais envolvendo energia. O presente artigo é uma pequena contribuição nesse sentido.

Referências

ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 43-58, jan./jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v4n1.2013.9199>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15542/13841>. Acesso em: 3 dez. 2018.

ANSANELLI, S. *et al.* Sistemas de Inovação Ambiental em Países em Desenvolvimento: uma discussão a partir do desenvolvimento do Etanol de Segunda Geração no Brasil. **Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política** [online], v. 28, n. 1, 6 jul. 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/rpe/article/view/32895>. Acesso em: 20 set. 2020.

ANTUNES, D. Valoração ambiental e meio ambiente: uma visão crítica. **MPRA**, University Library of Munich, abr. 2004. Disponível em: <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/48929/>. Acesso em: 12 set. 2020.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

BENITES-LAZARO, L.L.; THERY, N.A.M. CSR as a legitimatizing tool in carbon market: evidence from Latin America's Clean Development Mechanism. **Journal of Cleaner Production**, v. 149, p. 218-226, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617303098>. Acesso em: 21 set. 2020.

BÖRNER, J. *et al.* The Effectiveness of Payments for Environmental Services. **World Development**, v. 96, p. 359-374, ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.03.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X17300827>. Acesso em: 5 set. 2020.

BRUVOLL, A.; LARSEN, B. M. Greenhouse gas emissions in Norway: do carbon taxes work?. **Energy policy**, v. 32, n. 4, p. 493-505, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421503001514>. Acesso em: 13 fev. 2020.

CAETANO, P. P.; MELO, M. G. S.; BRAGA, C. F. C. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA): análise de conceitos e marco regulatório. **Revista Principia**, João Pessoa, n. 31, p. 115-127, dez. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311850464_Pagamento_por_Servicos_Ambientais_PSA_-_Analise_de_conceitos_e_marco_regulatorio. Acesso em: 10 set. 2020.

CARVALHAES, E. O crédito de carbono será a nova commodity do Brasil. **Época Negócios**, 15 maio 2017. Entrevista concedida a R. Grisotto. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2017/05/o-credito-de-carbono-sera-nova-commodity-do-brasil.html>. Acesso em: 13 dez. 2017.

CARVALHO, C. C.; AQUINO, M. G. C. G. S. A multidimensionalidade da sustentabilidade: abordagens constitucionais sobre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a participação popular. **Revista DIREITO UFMS**, Campo Grande, MS, v. 3, n.1, p. 167-181, jan./jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/revdir/article/view/3754>. Acesso em: 18 mar. 2020.

COASE, R. H. The problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, t. III, out. 1960.

CRÉDITO de carbono pode ser 'pior do que não fazer nada' contra desmatamento, aponta ProPublica. **BBC News Brasil**, 22 maio 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-48369790>. Acesso em: 15 set. 2020.

CRISTIÁN, M. P.; TAMARA, M. Z. Impuesto al CO2 em el sector eléctrico chileno: efectividad y efectos macroeconómicos. **Journal Economía Chilena**, Central Bank of Chile, v. 20, n. 1, p. 4-25, abr. 2017. Disponível em: https://si2.bcentral.cl/public/pdf/revista-economia/2017/abr/rec20n1_abr2017_p4_25.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

CRUZ, S. S.; PAULINO, S.; PAIVA, D. Verification of outcomes from carbon market under the clean development mechanism (CDM) projects in landfills. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 145-156, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616302827>. Acesso em: 21 set. 2020.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

CUNHA, N.; MAMED, D.; FEITOZA, F. Novas transformações da ciência, do meio ambiente e do direito: o comércio dos certificados de créditos de carbono. **Hiléia: Revista do Direito Ambiental da Amazônia**, s/l, n. 19, p. 251-270, jan./jun. 2013.

DIAS, G.V. **Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação acadêmica em Ciências Ambientais**. 2019. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

DIAS, G.V.; TOSTES, J.G.R. Desenvolvimento sustentável: do ecodesenvolvimento ao capitalismo verde. **Revista da Sociedade Brasileira de Geografia**, v. 2, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266485934_Desenvolvimento_sustentavel_do_ecodesenvolvimento_a_o_capitalismo_verde. Acesso em: 10 mar. 2020.

ELOY, L.; COUDEL, E.; TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão crítica. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jul./dez. 2013.

DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v4n1.2013.9198>. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15541/13840>. Acesso em: 25 nov. 2018.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2001.

FURTADO, F. **Ambientalismo de espetáculo: a economia verde e o mercado de carbono no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: PACS, 2012.

GEORGESCU-ROEGEN. **The entropy law and the economic process**. Massachusetts, US: Harvard University Press, 1971.

GODECKE, M. V.; HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 31, p. 31-42, ago. 2014.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v31i0.34896>. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/34896/23038>. Acesso em: 27 nov. 2018.

GODOY, S. Uma análise do mercado mundial de certificados de carbono. **Cronos**, Natal-RN, v. 10, n. 2, p. 77-99, jul./dez. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/3288>. Acesso em: 16 nov. 2018.

GOLDFRANK, W. L.; GOODMAN, D.; SZASZ, A. **Ecology and the World-System**. Westport: Greenwood Press, 1999.

GRIMA, N. *et al.* Payment for Ecosystem Services (PES) in Latin America: Analysing the performance of 40 case studies. **Ecosystem Services**, v. 17, p. 24-32, fev. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.010>. Disponível em:



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

https://www.researchgate.net/publication/284562798_Payment_for_Ecosystem_Services_PES_in_Latin_America_Analysing_the_performance_of_40_case_studies. Acesso em: 4 set. 2020.

HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. **Microeconomia**: princípios e aplicações. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003.

HELENAS, J. K.; RAMBALDUCCI, M. J. G. Determinação do valor de uso direto de um recurso ambiental: o caso do Bosque Marechal Candido Rondon. **Revista SODEBRAS**, v. 12, n. 133, jan. 2017. Disponível em: https://cdn-cms.f-static.net/uploads/3673176/normal_5ee89cba32ab0.pdf. Acesso em: 16 mar. 2020.

HORNBORG, A. **The Power of the Machine**: global inequalities of economy, technology, and environmental. Oxford, UK: Alta Mira Press, 2001.

HORNBORG, A.; McNEILL, J. R.; MARTINEZ-ALIER, J. **Rethinking History and Global Environmental Change**. New York: Altamira Press, 2007.

KIM, J.; PARK, K. Effect of the Clean Development Mechanism on the deployment of renewable energy: less developed vs. well-developed financial markets. **Energy Economics**, v. 75, p. 1-13, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988318302871>. Acesso em: 22 set. 2020.

KUCHLER, M. Stakeholding as sorting of actors into categories: implications for civil society participation in the CDM. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v. 15, p. 1-18, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10784-015-9314-5>. Acesso em: 22 set. 2020.

MAGALHÃES, A.; BETARELLI JÚNIOR, A.; DOMINGUES, E. Impactos e perspectivas do mercado de carbono pós-2012 no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i10-5b97c6cc65eab4771945e2a9c5899916.pdf. Acesso em: 29 ago. 2017.

MAYORGA, D. A. C.; ACOSTA, L. E. R.; GARCÍA, O. C. Impuesto sobre las emisiones de dióxido de carbono: un análisis para el caso europeo. **Semestre Económico**, v. 23, n. 54, p. 201-223, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/3180/3054>. Acesso em: 24 set. 2020.

MELO, M. E. **Pagamento por serviços ambientais (PSA)**: entre a proteção e a mercantilização dos serviços ecossistêmicos no contexto da crise ambiental. 2016. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

MÉSZÁROS, I. **Para além do capital**: rumo a uma teoria da transição. São Paulo: Boitempo, 2002.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

MIYAMOTO, M.; TAKEUCHI, K. Climate agreement and technology diffusion: impact of the Kyoto Protocol on international patent applications for renewable energy technologies. **Energy Policy**, v. 129, p. 1331–1338, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421519301363>. Acesso em: 23 set. 2020.

MURADIAN, R. *et al.* Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800909004558>. Acesso em: 05 set. 2020.

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Histórico e implementação de sistemas de Pagamentos por Serviços Ambientais no Estado de Minas Gerais. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 139-160, jan./jul. 2013. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v4n1.2013.9204>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15547>. Acesso em: 3 dez. 2018.

PARRON, L. M.; GARCIA, J. R. Serviços Ambientais: conceitos, classificação, indicadores e aspectos correlatos. *In*: PARRON, L. M. *et al.* **Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 29-35.

PORTO, W. S. *et al.* Mercado voluntário de carbono no Brasil: uma análise dos critérios estabelecidos pela NBR 15948:2011. *In*: PORTO, W. S.; SOUZA, J. A. (org.). **Tópicos de gestão, sustentabilidade e educação: escritos de gestão, sustentabilidade e educação**. Morrisville, USA: Lulu Press, 2018.

SANTOS, P. *et al.* (org.). **Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil**. Belém, PA: Imazon; FGV, CVces, 2012.

SILVA, H. L. **Projetos de mecanismos de desenvolvimento limpo**: uma análise sobre a sua eficiência econômica e sustentável. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e de Manufatura) – Universidade Estadual de Campinas, Limeira, SP, 2020. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/344527/1/Silva_HenriqueLuizDa_M.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

SIMÕES, M. S.; ANDRADE, D. C. Limitações da abordagem coaseana à definição do instrumento de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 59-78, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/15543>. Acesso em: 20 set. 2020.

ÜRGE-VORSATZ, D. *et al.* Measuring the cobenefits of climate change mitigation. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 39, p. 549-582, 2014. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-031312-125456>. Acesso em: 5 maio 2020.



Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono e as trocas desiguais

Guilherme Vieira Dias, Elza Neffa, José Glauco Ribeiro Tostes

WALLERSTEIN, I. Ecologia e custos capitalistas de produção: sem saída. *In*: WALLERSTEIN, I. **O fim do mundo como o concebemos**: ciência social para o século XXI. Rio de Janeiro: Revan, 2002.

WALLERSTEIN, I. **World-systems analysis**: an introduction. Durham: Duke University Press, 2004.

ZHANG, B. *et al.* Shareholder value effects of corporate carbon trading: empirical evidence from market reaction towards Clean Development Mechanism in China. **Energy Policy**, v. 110, p. 410–421, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517305311>. Acesso em: 23 set. 2020.



Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons. Os usuários têm permissão para copiar e redistribuir os trabalhos por qualquer meio ou formato, e também para, tendo como base o seu conteúdo, reutilizar, transformar ou criar, com propósitos legais, até comerciais, desde que citada a fonte.