



CEST

Centro de Estudos Sociedade e Tecnologia



Universidade de São Paulo

Boletim - Volume 3, Número 6, Agosto/2018

Impactos ambientais da mineração de criptomoedas

Lucas Girard

Introduzido em 2009, o atual conceito de criptomoeda define-se como uma forma de dinheiro eletrônico - unidades de valor estabelecidas entre pares de acordo com regras específicas, independentemente da atuação/validação de bancos centrais. Hoje, enquanto a adoção de moedas digitais cresce constantemente, avolumam-se também os questionamentos sobre os impactos ambientais de sua mineração.

Mineração é o nome que se dá ao processo de aferição e validação das transações de criptomoedas, por meio de uma rede de intenso processamento de cálculos matemáticos. Como recompensa por estes serviços, os mineradores recebem as moedas recém-criadas - assim como as taxas associadas às transações que confirmam. Deste modo, as mineradoras competem entre si e sua arrecadação é proporcional ao poder de computação que elas dispõem. Há estimativas de que o consumo energético utilizado pela rede *Bitcoin* - a mais conhecida das criptomoedas - é similar ao da Dinamarca.

Críticas a esta atividade se concentram em seu alto consumo energético, fator prejudicial ao meio ambiente. Embora o consumo de recursos naturais seja uma preocupação fundamental, é importante buscar entender possíveis desdobramentos sociais das novas tecnologias que conjugam produção de valor e energia.

Argumentos comuns em defesa da mineração são aqueles ligados ao incremento das atuais capacidades de processamento dos computadores. Pela lei de Moore, a performance, o custo, as dimensões e o consumo energético dos processadores se aprimora ao longo do tempo. Portanto uma maior eficiência do processo de mineração é uma questão de tempo. Mas é possível inferir que, pela própria maneira que a mineração é estruturada, o incremento da

performance do *hardware* provocaria o desenvolvimento de algoritmos mais poderosos - que por sua vez exigiriam mais e mais processamento. Talvez o argumento mais válido para expansão da mineração é aquele ligado a um efeito colateral desta indústria: a dependência do uso de energias renováveis. Voltaremos a esse ponto mais adiante.

Hoje os benefícios sociais que justifiquem a adoção maciça destes tipos de moeda não são nítidos. Em países como a Venezuela ou a Rússia - que concentram grandes operações de mineração - a energia é subsidiada e também de origem fóssil. Operações insustentáveis do ponto de vista ambiental. Porém, segundo o relatório "*The Cloud Begins With Coal - Big Data, Big Networks, Big Infrastructure, and Big Power*", o uso de energias fósseis para impulsionar a economia digital não é exclusividade das criptomoedas. Pelo contrário, costuma ser dominante dentro dos 7% da energia consumida pela indústria digital. Nos EUA, boa parte dos *data centers* ainda é alimentada a carvão. Recentemente, foi publicado um estudo do Greenpeace "*Clicking Clean: Who Is Winning The Race To Build A Green Internet*". Segundo o documento, salvo os *players* principais, regulados por seus próprios termos de *compliance* e relações públicas, a adesão ao uso de energias renováveis ainda não é expressiva. A expansão da infraestrutura digital tem como pano de fundo a degradação ambiental.

Enquanto a adoção de moedas digitais cresce constantemente, avolumam-se também os questionamentos sobre os impactos ambientais da mineração.



É aí que a mineração pode produzir um impacto importante. É sabido que a lucratividade destas atividades está diretamente ligada ao emprego de energia barata e abundante. Consequentemente, pode-se imaginar ganhos socioambientais a longo prazo, decorrentes desse novo e poderoso estímulo ao uso de energia limpa: a criação de valor econômico condicionado a uma infraestrutura baseada em energia limpa.

No entanto, de ameaça à promessa há um longo caminho. Na cidade de Plattsburgh, no estado de Nova Iorque, foi decretada uma moratória nas atividades de cripto-mineração. Localizada às margens da represa St. Lawrence, a cidade recebe uma cota de energia subsidiada para a população local. Com a chegada dos cripto-mineradores, extrapolou-se essa cota. Os moradores se mobilizaram e o assunto foi parar na Câmara. Além do aumento da conta de energia, o valor gerado ali - na ordem dos milhões de dólares - não pode ser tributado em prol da comalida economia local. Como as mineradoras não têm endereço fiscal na cidade o uso intensivo do maior recurso local - a energia barata e limpa - não traz prosperidade e nem empregos significativos para o condado.

No caso da Islândia, a energia limpa disponível é um atrativo para este setor emergente. A ilha está recebendo um intenso afluxo de mineradoras, pois sua fonte principal de energia é geotérmica. Porém, a sociedade islandesa também começa a questionar esse uso do recurso. Segundo o deputado Smari McCarthy, “estamos gastando centenas de megawatts na produção de algo que não tem existência tangível e nenhuma utilidade real para os seres humanos fora do reino da especulação financeira.” Para ele, é necessário que a população considere a regulamentação e a taxaçaõ desta indústria.

Kazuno é uma cidade de 32 mil habitantes no norte do Japão. Servida por energia limpa e com temperatura média baixa, regulamentou as atividades de mineração de criptomonedas para incentivar a vinda de empresas e profissionais para fazer daquele local o primeiro centro de mineração baseado em energia limpa do país.

Já a startup suíça Envion planejou estratégia diferente: criou uma operação móvel de mineração Seu produto são contêineres com processadores e equipamentos de ventilação (o custo de refrigeração chega a 50% do gasto com energia) que podem ser despachados para minerar em qualquer local do mundo onde o excedente de energia limpa esteja sendo vendido a custo próximo de zero. Isso acontece perto das fontes energéticas.

Os rumos desta atividade dependem da interação de fatores ambientais, sociais, políticos e técnicos. No entanto, o que está claro é que promover as criptomonedas como uma moeda virtual sem lastro “físico” induz ao erro. Seu lastro é a própria infraestrutura tecnológica da sociedade, as usinas de energia, cabos, terminais e

data centers, o *hardware* - a configuração técnica da natureza. Mas ainda que hoje seja inegável que a cripto-mineração é potencialmente predatória, é preciso justapor este impacto àquele provocado por outras tecnologias de extração/produção de valor, como a mineração de ouro e a própria logística bancária, as casas da moeda, segurança, agências e demais elementos.

Nesta discussão aberta, parece haver dois cenários opostos: um onde a aceleração da produção de valor catalisa um processo global de falência das matrizes energéticas disponíveis, e outro onde esta mesma aceleração resulta em sustentabilidade energética em grande escala. Assim, é preciso ceticismo diante de um enunciado que defenda e/ou promova a cripto-mineração, sem levar em consideração o tempo de transição até um modelo plenamente alimentado por energia limpa, ou que marginalize este fenômeno cultural do qual uma nova ordem social e econômica pode emergir.



Lucas Girard é arquiteto urbanista, mestre pela FAU-USP, coordenador do grupo de estudos Cenários Urbanos Futuros (FAU-USP) e pesquisador do CEST-USP.

Coordenador Acadêmico: Edison Spina

Este artigo resulta do trabalho de apuração e análise do autor, não refletindo obrigatoriamente a opinião do CEST.