

Poética e política das marcas sobre o mundo: inscrições sociotécnicas, paisagem e mineração^[1]

*Poetics and politics of the traces on the world:
sociotechnical inscriptions, landscape and mining*

RESUMO

Este artigo explora a relação entre paisagem e mineração no Antropoceno, com foco na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. O conceito de paisagem é revisto pela superação da dicotomia natureza-cultura e articulado ao de inscrições sociotécnicas, que são os registros materiais produzidos pelas práticas tecnocientíficas. Tais inscrições atuam não só como formas de conhecimento, mas também na produção das paisagens. A reflexão ancora-se na realização da série escultórica *Horizonte Negativo*, que utiliza dados topográficos abertos de territórios minerados. Pela metodologia do fazer crítico, discute-se a dinâmica política de produção e circulação dos dados. Conclui-se que a arte, ao engajar-se com as representações da tecnociência, pode evocar novas percepções sobre as paisagens no Antropoceno.

Palavras-chave: Paisagem; Antropoceno; Arte e Tecnologia.

ABSTRACT

This paper explores landscape and mining in the Anthropocene, focusing on the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Brazil. The concept of landscape is revisited by overcoming the nature-culture dichotomy and is articulated with that of sociotechnical inscriptions, which are the material records produced by technoscientific practices. Such inscriptions act not only as forms of knowledge but also in the production of landscapes. The reflection is anchored in the creation of the sculptural series *Negative Horizon*, which uses open topographic data from mined territories. Through the methodology of critical making, the political dynamics of data production and circulation are discussed. It is concluded that art, by engaging with the representations of technoscience, can evoke new perceptions of landscapes in the Anthropocene.

Keywords: Landscape; Anthropocene; Art and Technology.

ANDRÉ MINTZ

Professor adjunto do Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutor em Comunicação Social pela UFMG e mestre em artes pela Universidade de Aalborg (Dinamarca). E-mail: andregmintz@ufmg.br

1. INTRODUÇÃO

Em acepções tradicionais, da arte e do senso comum, ainda se costuma tomar o mundo natural como o ponto de partida da paisagem. Embora há muito se reconheça seu caráter humano e social, parece persistir a divisão que Bruno Latour (2020a) sugere ter sido instaurada pela própria pintura de paisagem, na tradição pictórica ocidental, entre noções purificadas de *natureza* e *cultura*. Segundo esta formulação, a tela operou como divisão entre mundo exterior e sujeito observador, em processo artificial de separação destes termos. Sob a condição do Antropoceno, contudo, seríamos levados a reconhecer sua indissociabilidade, com a constatação da humanidade como agente preponderante de transformação da Terra. Não poderíamos mais (se é que já foi possível) nos posicionarmos como observadores externos às paisagens.

Neste artigo, buscamos refletir sobre esta condição no contexto específico das paisagens afetadas pela mineração na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Inserida no chamado Quadrilátero Ferrífero, trata-se de território profundamente afetado pela atividade minerária, em especial pela exploração de minério de ferro a céu aberto, com suas cavas que corroem montanhas. Embora a exploração mineral seja parte intrínseca da história colonial da região, a mineração de ferro, em particular, consolidou-se no século XX, após a Segunda Guerra Mundial. As marcas desta atividade transformam não apenas o território físico, mas também as relações culturais e estéticas que com ele se estabelecem, afetando, em um sentido ampliado, sua paisagem. Em Minas Gerais, são importantes os vínculos da geomorfologia da região com sua identidade cultural. As vistas das serras integram representações tornadas icônicas do estado, como as pinturas do modernista Alberto da Veiga Guignard, além de serem referidas em toponímias, de forma direta ou indireta, como da própria capital de Belo Horizonte. Também são relevantes as abordagens artísticas críticas à mineração desenvolvidas desde o século XX, por nomes como Carlos Drummond de Andrade, Djanira da Motta e Silva e Manfredo de Souzanetto (Lara, 2023).

Acontecimentos da última década trouxeram a relação entre mineração e paisagem ao primeiro plano das preocupações de pesquisadores e artistas contemporâneos. Os criminosos rompimentos de barragens de rejeitos em Mariana e em Brumadinho, das mineradoras Samarco e Vale, assassinaram centenas de pessoas e aprofundaram a urgência da questão, em especial tendo em vista o lento e injusto processo de responsabilização e reparação. Ressalta-se, também, o permanente estado de alerta das comunidades que seguem ameaçadas por barragens e novos empreendimentos e a constante pressão pela expansão da atividade minerária. Neste contexto, são importantes os esforços contemporâneos de ressituar a paisagem no capitalismo extrativista. Destacam-se, a esse respeito, as contribuições de intelectuais decoloniais e contracoloniais (cf.

Versieux, 2023), assim como as releituras de abordagens artísticas sobre o tema, a partir do presente (Huven, 2023; Lara, 2023; Wisnik, 2018).

Somando-nos a esta leva de trabalhos, abordamos esta região e a temática da paisagem em uma apropriação, no campo da arte, do conceito de *inscrição* (Akrich, 1992; Latour, 1990; Roth; McGinn, 1998) que foi inicialmente formulado no campo dos Estudos de Ciência e Tecnologia (STS, na sigla em inglês). As *inscrições sociotécnicas*, como preferimos nomeá-las, compreendem formas de registro advindas da tecnologia e da ciência que, ao serem trasladadas a outras esferas da vida social, passam atuar em ordens distintas, como na reconfiguração das paisagens e das práticas artísticas que com elas se relacionam. Em um sentido ampliado, portanto, as inscrições dizem respeito não apenas às formas de registro técnico pelas quais opera a ciência e a tecnologia, mas também às marcas características que as práticas tecnológicas imprimem na paisagem e aos modos de conhecimento do espaço que se tornam cada vez mais mediados por processos tecnocientíficos de registro. Neste sentido, o adjetivo sociotécnico, advindo dos STS (Latour, 2001) descreve justamente este imbricamento, em que as inscrições cumprem simultaneamente papéis técnicos e sociais. Compreendendo a indissociabilidade constitutiva de técnica e espaço, conforme formulou o geógrafo Milton Santos (2009), indagamo-nos sobre a paisagem que emerge considerando os diferentes meios utilizados para percebê-la, conhecê-la, representá-la e produzi-la.

Pela articulação teórica proposta, buscamos contribuir às aproximações potenciais entre os STS e as artes. O contato entre estes campos já vem acontecendo por meio de autores como Donna Haraway, Bruno Latour e Anna Tsing, cuja obra se propõe dialogar com as artes, quando não atuam diretamente neste campo (Haraway, 2016; Latour, 2016; Latour; Weibel, 2002, 2020; Tsing et al., 2020, 2017). Observamos também o delineamento de uma agenda de pesquisa interdisciplinar em publicações especializadas e eventos acadêmicos, tendo no Antropoceno uma das interfaces (Rogers et al., 2021; Salter; Burri; Dumit, 2017). Neste artigo interessa-nos, em particular, as formas como a arte pode se apropriar criticamente do discurso e das práticas tecnocientíficas, deslocando-as e tensionando seus modos de produção de sentido.

A partir de uma abordagem situada em um território minerado, nossa aposta é de que o olhar sobre as inscrições sociotécnicas tem potencial para auxiliar-nos a apreender a complexa constituição da paisagem no Antropoceno. Nossa discussão teórica é mobilizada por um conjunto de experimentações poéticas que foram desenvolvidas no decurso da pesquisa, concebendo a prática artística como parte da investigação, em sentido inspirado pela metodologia do “fazer crítico” (Ratto; Hertz, 2019). O interesse poético constitui, assim, o impulso da investigação que revela, no seu curso, a intrincada relação entre paisagem e a tecnologia, por meio das inscrições.

Na sequência desta introdução, a segunda seção do artigo discute o conceito de paisagem tendo em vista a já mencionada crise instaurada pelo Antropoceno e sua relação com as artes

visuais. A terceira seção volta-se à definição conceitual e à discussão das *inscrições sociotécnicas* em vista de suas possíveis articulações com a paisagem. Na quarta seção, apresentamos e discutimos experiências poéticas desenvolvidas como parte desta pesquisa, à luz do referencial previamente trabalhado. Reunidas em uma série escultórica intitulada *Horizonte Negativo*, essas experiências são trabalhadas, no âmbito deste artigo, como formas de apropriação crítica das inscrições produzidas pela atividade minerária na prática artística. Por fim, a quinta e última seção articula conclusões provisórias da discussão proposta.

2. CRISES DA PAISAGEM NO ANTROPOCENO

A historiadora da arte Anne Cauquelin (2007) e o geógrafo Jean-Marc Besse (2014), retomam uma narrativa comum do surgimento conceitual da paisagem como atrelada ao desenvolvimento da perspectiva artificial pela arte renascentista – evento retomado posteriormente por Latour (2020a), como mencionamos à introdução. Para Cauquelin (2007), à pintura e, em particular, à perspectiva, se deveria a concepção ocidental da paisagem, na medida em que sua forma de ordenação da visão permitiu, à sua vez, a ordenação do mundo visível. Deste modo teria se permitido materializar a dimensão estética da paisagem como mundo percebido e culturalmente apropriado pelo ponto de vista de um sujeito.

Contudo, como argumenta a artista e pesquisadora Raquel Versieux (2023), esta concepção é reducionista, tanto por se fiar demasiadamente na invenção da perspectiva artificial como fator determinante, quanto por não nos permitir avançar muito além do que a própria modernidade ocidental se permitiu conceber. Um problema fundamental que poderíamos levantar é a subsunção da percepção paisagística a um juízo estético culturalmente particular que se funda, inclusive, na reafirmação de idealizações sobre o mundo natural e sua aparência. De modo similar ao que discutiremos na próxima seção, acerca do conceito de *inscrição*, também as técnicas de representação artística da paisagem teriam, a seu modo, sido trasladadas para além de seu domínio. Por esta via, não apenas a paisagem passa a ser percebida pela mediação das formas de representação visual como, também, os pressupostos teóricos implícitos na técnica empregada acabam por transbordar para as formas de compreensão do próprio mundo: objeto/sujeito, natureza/cultura.

Esta é, em resumo, a compreensão da paisagem que entra em crise no contexto do Antropoceno. Acerca deste conceito, como se sabe, trata-se de proposta de definição de um

novo período geológico, consecutivo ao Holoceno e caracterizado pela preponderância de fatores antropogênicos na constituição da superfície terrestre (Crutzen; Stoermer, 2020; Steffen et al., 2011). Embora rejeitada em 2024 pela Comissão Internacional de Estratigrafia (International Union of Geological Sciences, 2024), a noção, àquele momento, já havia sido apropriada pelas artes e humanidades de forma consolidada, situando-se como parte importante do discurso sobre a crise climática e sobre desafios políticos e estéticos da contemporaneidade.

Em certo sentido, a relevância do conceito ou, ao menos, do debate por ele ensejado, pode ser verificada pelas muitas proposições alternativas de denominação, que visam politizar o que a talvez ingênua subsunção generalista de uma *humanidade* como agente preponderante tende a obnubilar. Entre as muitas denominações alternativas, destacaríamos as de Plantationoceno, Capitaloceno e Chthuluceno, que enfatizam, respectivamente, o regime colonial escravagista, o capitalismo e o descentramento do protagonismo humano em favor do reconhecimento de uma dinâmica multiespécies (Ferdinand, 2022; Hallé; Milon, 2020; Haraway, 2016). Conforme elaboram Francisco Ângelo Coutinho e colaboradores (2025, p. 17), apesar da rejeição do conceito no âmbito da geologia e de suas reconhecidas limitações, o Antropoceno segue relevante como “conceito heurístico sem poder probatório, mas que cria possibilidades de construção de reflexões e estratégias de vivência no mundo”.

Para nossa discussão, o Antropoceno demanda, de partida, o imbricamento da *natureza* e da *cultura* em um nível ainda mais direto do que as concepções que demarcam o caráter socialmente construído da paisagem. Contribui neste sentido a revisão proposta pela antropóloga Anna Tsing (2019, p. 94) ao buscar, de início, desfazer a noção comum da paisagem como “pano de fundo para a ação humana” para encontrá-la como “protagonista de nossas histórias”. Isto implica reconhecer as paisagens como habitadas e, mais do que isso, como aquilo que é simultaneamente produto e condição para a convivência de múltiplos seres ou, nos termos de Tsing, como assembleias multiespécie. Nesta perspectiva, enfatiza-se a coordenação entre os seres, em que cada um reconfigura seu habitat, à sua vez compartilhado com outros. Assim, os habitantes moldam não apenas seu entorno, mas também uns aos outros enquanto transformam a paisagem. Esta compreensão requer observar a temporalidade: “assistir paisagens se criando por meio de rastros e sinais humanos e não humanos” (Tsing, 2019, p. 94).

O tempo é, assim, uma dimensão fundante da concepção de paisagem da autora, que aponta tanto para o passado, da paisagem participante da mutualidade evolutiva das espécies, quanto para o futuro, em paisagens marcadas pelas ruínas do modo de vida capitalista. Para ela, é importante destacar que mesmo as paisagens arruinadas seguem habitadas, embora em reconfigurações das dinâmicas de interação entre os seres (Tsing, 2015, 2019). Como elaboram Tsing e colaboradores (2017, p. G2, tradução nossa), as paisagens do Antropoceno não são

“assombradas” apenas pelos fantasmas de modos de vida passados, mas também pelos “futuros imaginados” em “mundos de sonho de progresso”.

Pelo que apontamos anteriormente, a concepção tradicional de paisagem, na arte, não é suficiente neste contexto em que já não se sustenta a sua vinculação a uma suposta *natureza*. Bruno Latour (2016), refletindo sobre este tema no contexto da exposição *Reset Modernity!*, de sua curadoria, argumenta que seria preciso rever o que significa “estar na natureza” a partir do reconhecimento de que não há lugar seguro a partir do qual pudéssemos ser apenas seus espectadores. Por este caminho, Latour elabora que já não caberia a noção estética de *sublime*, descrita como o assombro diante de uma natureza que nos excede em escala e cujo controle nos escapa. Nossa condição de corresponsáveis pela emergência climática e pelas transformações em larga escala do ambiente não permite, então, que assumamos esta posição externa. Tendo em vista o caráter sistêmico e de largo alcance das transformações do Antropoceno, não haveria paisagem intocada por seus efeitos. De modo ainda mais importante, contudo, não haveria como apreciar uma tal paisagem sem ressitua-la, ao nos assumirmos neste tempo e lugar.

Seguindo por este caminho, interessa-nos compreender os processos de transformação da paisagem pela mineração e qualificar nossa percepção de seus rastros. Se Tsing enfatiza a paisagem como convívio multiespécies, nossa abordagem tem interesse particular para o convívio entre diferentes modos de existência (Latour, 2013), tendo a técnica como forma relevante de configuração da paisagem no domínio abordado. Vivendo em Minas Gerais, não precisamos ir além do que alcança cotidianamente nosso olhar para compreender a extensão das marcas que o capitalismo extrativista imprime na paisagem. De onde nos situamos, esta é a paisagem em que se manifesta nossa apreensão do Antropoceno. Em contraste com a paisagem das serras e montanhas idealizada por nosso modernismo, vemos uma paisagem que se apresenta como ruína daquele sonho de futuro, mas que, ainda assim, é uma paisagem. O que buscamos, então, são modos de percebê-la e de ler os rastros que nela se inscrevem.

3. INSCRIÇÕES SOCIOTÉCNICAS E AS MARCAS SOBRE O MUNDO

O conceito de *inscrição* foi formulado no contexto dos STS para abordar principalmente as formas de registro produzidas nas práticas científicas e tecnológicas, mas possui múltiplas derivações (Akrich, 1992; Latour, 1990, 2001; Roth; McGinn, 1998; Star, 1989). Em revisão, os pesquisadores da educação Wolff-Michael Roth e Michelle K. McGinn (1998) indicam que

inscrições são fundamentalmente materiais e sociais. Tal acepção visa especificar a discussão em relação à temática mais ampla da representação ou do conceito semiótico de signo, já que estes comportam manifestações nem sempre materiais, na forma de signos mentais, por exemplo. Outra especificação importante diz respeito ao contexto tecnocientífico, em que as inscrições assumem posição central na produção do conhecimento, em diversas manifestações, como textos verbais, gráficos, tabelas, diagramas, desenhos, mapas e bancos de dados.

Ao abordar o papel das inscrições na construção da ciência moderna, Latour propôs uma noção chave, particularmente aplicável a partir do Renascimento, que caracteriza as inscrições como “móveis-imutáveis” (Latour, 1990, 2001). A formulação sintetiza um conjunto de qualidades das inscrições que operam de forma concertada. Primeiro, abarca o modo como as técnicas de produção das inscrições permitem traduzir de forma sistemática certos aspectos do mundo representado às suas representações visuais. Consideremos, por exemplo, como atributos de um território são representados pelo registro cartográfico ou como atributos de uma construção são representados pelo desenho técnico. As técnicas e protocolos utilizados garantem consistência da representação ao ponto de podermos planejar e mesmo participar de ações sobre locais nunca visitados ou mesmo ainda inexistentes, munidos apenas de suas representações.

Um segundo ponto diz respeito à reprodutibilidade e à mobilidade das inscrições, ou seja, à possibilidade de produzir cópias destes registros ou de transportá-los sem perder seus atributos fundamentais. Isto permite que as inscrições circulem pelo mundo, dispersando as fontes de ação sobre determinado território tanto no espaço quanto no tempo. Estas condições são também fundamentais para que as inscrições possam ser colecionadas, arquivadas e acumuladas. Tais práticas se relacionam com nosso terceiro e último ponto: uma vez que tenham seu registro padronizado, as inscrições colecionadas podem ser reiteradamente re combinadas e comparadas.

Por este caminho, podemos compreender a importância de laboratórios, museus e bibliotecas, que Latour (2012) chama de “centros de cálculo”, como nós centrais das redes de produção de conhecimento: produzindo, acumulando e re combinando inscrições. Este é um sentido pelo qual as inscrições são políticas, pois, como sintetiza o antropólogo Marko Monteiro (2020), mais do que proverem evidências e registros operacionais, elas participam da composição de relações de poder na medida em que integram certos cursos de ação e estabelecem fluxos de circulação institucional específicos. Estes fluxos, na perspectiva de Latour (2012) constituem redes de tradução que mantêm em contínua circulação esta passagem, entre os fenômenos e suas marcas, as inscrições.

À perspectiva de Latour, somamos as contribuições da socióloga Madeleine Akrich (1992), cuja abordagem do tema nos auxilia a complexificar o conceito e articulá-lo ao nosso foco de interesse. A rigor, o sentido que utiliza para a *inscrição* é mais amplo do que aquele formulado por Latour e outros autores. A autora parte da noção de *script*, no sentido de “roteiro”, que ela

propõe inicialmente se tratar do funcionamento previsto, ou desejado, para um determinado objeto técnico. Para além deste sentido, contudo, o *script* serve, em seu modelo teórico, como ponto nodal entre dois movimentos opostos, mas complementares, que ela denomina por palavras derivadas do conceito inicial: *inscription* e *description*. Nas palavras da autora (Akrich, 1992, p. 208–209, tradução nossa): “precisamos oscilar continuamente para frente e para trás [...] entre o mundo inscrito no objeto e o mundo descrito por seu deslocamento”. Neste movimento, as inscrições atuam como mediadores entre o mundo real e o mundo modelado pela tecnologia (entre o mundo e o *script*). Caberia então à análise, pelo método de de-scrição proposto por Akrich, compreender esse movimento de ajustamento entre mundo real e mundo imaginado. Em nossa leitura, ela consegue ir além de apenas definir e qualificar as inscrições para articulá-las em uma complexa dinâmica de ajustamentos e tensões entre tecnologia e mundo.

A elaboração teórica de Akrich vincula-se a um estudo de caso sobre a implantação de redes de distribuição de eletricidade na Costa do Marfim. Em uma passagem, ela discute como a construção da rede impactou os modos de uso da terra naquele país. Diante da necessidade de estabilizar a alocação de faixas do território para a instalação das torres e a passagem das linhas, ela relata que isto implicou, entre outras coisas, o estabelecimento de uma distinção entre propriedade pública e privada. Esta realidade específica de implementação do sistema demonstra a necessidade de uma visada sociotécnica sobre os fenômenos, na medida em que não se trata de mera aplicação tecnológica. A tecnologia traz, de arrasto, uma rede mais ampla de dependências condicionadas a uma visão de mundo particular:

Através do novo sistema de propriedade, a companhia de energia estava pedindo aos moradores das vilas que fizessem uma pré-inscrição testemunhando seu consentimento para um certo tipo de futuro [...]. Finalmente, a construção da rede em si colocaria o acordo da vila em prática e o estabilizaria, ao fazer uma inscrição durável na paisagem (Akrich, 1992, p. 215, tradução nossa).

A paisagem constitui, em Akrich, território compartilhado por múltiplos agentes que a moldam segundo suas necessidades e são por ela moldados. Retomando a metáfora da rede, podemos compreender a paisagem como expressão desta rede de atores, nos quais incluem-se as inscrições, como mediadores importantes entre o mundo e a técnica. Em uma temporalidade estendida, podemos ler, nestas paisagens, rastros e ruínas do que foi e dos futuros que nela se buscava construir. As inscrições sociotécnicas, em particular, são testemunhos de uma compreensão moderna, tecnocientífica, que se materializa tanto pelos modos como produzem modelos do mundo, em suas práticas representacionais, quanto pelos modos como efetivamente inscrevem sua visão de mundo sobre os territórios. Por esta via chegamos a um segundo sentido político das inscrições, como materializações de visões de mundo na tecnologia e, pela tecnologia, de volta ao próprio mundo.

Neste processo de ajustamento, há relações importantes de se notar entre a visão de mundo tecnocientífica, expressa nestas inscrições, e a visão de mundo colonial. Não é mera coincidência, afinal, que o desenvolvimento de técnicas como a cartografia ou que o processo de acúmulo de inscrições tenham sido impulsionados em período concomitante com a expansão colonial. Como salienta Versieux (2023), não há como se abordar a problemática contemporânea da paisagem no Antropoceno sem tocar neste ponto. A construção da visão de mundo colonial sobre os territórios, por sua vez, parece estar proximamente ligada ao desenvolvimento destas formas de inscrição que tanto materializam esta compreensão do mundo quanto facilitam sua operação nos territórios. Assim, as inscrições, pelas qualidades descritas a partir de Akrich e Latour, permitem o tratamento de territórios de forma distanciada e simplificada, por atributos abstratos que, embora ainda permitam a eficiência de certas formas de ação sobre estes locais, desconsideram a complexidade que os constitui.

O escritor e intelectual indígena Ailton Krenak (2015, p. 337) aponta para este processo ao refletir sobre a paisagem e os territórios no contexto da exploração extrativista e da monocultura:

Como se os nossos territórios, as nossas paisagens e a biodiversidade que nós temos, que é esse esplendor maravilhoso, fosse só um cenário para os outros chegarem aqui e implantarem as culturas deles. Um implante, né? Esse grande continente nosso é uma plataforma anônima esperando uma ocupação.

Esta plataforma anônima, de que fala Krenak, precisa materializar-se de alguma forma. Buscamos compreendê-la segundo as formas de registro das inscrições, lidas sob a chave conceitual da paisagem, ao se projetarem sobre o mundo em formas de transformação dos territórios. As inscrições sociotécnicas seriam forma de mediação necessária para que uma paisagem possa tornar-se móvel, acumulável e comparável: anônima.

Entretanto, ao considerarmos a possibilidade de apropriação artística e crítica destas formas de registro, move-nos a intuição de que seria possível restituir estas inscrições a uma escala comum e local. De que seria possível valermos-nos delas, ou de sua forma de operação, para ressituar o registro tecnocientífico, incorporando-o criticamente à própria constituição das paisagens.

4. TRAÇANDO A PAISAGEM MINERÁRIA EM ALGUNS EXPERIMENTOS POÉTICOS

As questões teóricas que viemos trabalhando articulam-se com experimentações poéticas acerca da paisagem do Antropoceno em territórios minerários. Especificamente, desenvolvemos

abordagem situada na Região Metropolitana de Belo Horizonte, sobre a Serra do Curral e a Serra do Rola-Moça, situadas ao sul da capital, abarcando também os municípios de Nova Lima, Brumadinho e Ibirité. Estas formas montanhosas compõem a chamada Cadeia do Espinhaço, que se estende até o sul da Bahia e que é objeto de intensa pressão minerária pela sua composição rica em ferro, ouro, bauxita e manganês, entre outros minérios.

A prática artística é aqui compreendida como parte do esforço de investigação em abordagem inspirada no chamado *fazer crítico* (*critical making*): metodologia inicialmente proposta em 2009, no campo do design, por Matt Ratto e Garnet Hertz, como forma de articular a reflexão teórica e conceitual com a prática criativa, engajada com a matéria. Fundamentalmente, como sistematizaram os autores em retrospectiva, o fazer crítico define-se como trabalho conceitual-material que:

serve para articular o desejo de conectar teoricamente e pragmaticamente dois modos de engajamento com o mundo que são frequentemente mantidos separados – pensamento crítico, tipicamente entendido como baseado em conceitos e linguagem, e o “fazer” físico, o trabalho material objetivamente orientado (Ratto; Hertz, 2019, p. 18, tradução nossa).

Mais recentemente, a proposta do fazer crítico foi também compreendida como contraponto à chamada “cultura *maker*” e a abordagens instrumentais da arte na educação, que colocam este modo de fazer reflexivo a serviço da tecnologia e da engenharia (Bogers; Chiappini, 2019). Em outras apropriações toma-se o fazer crítico como proposição metodológica para integrar a prática artística como parte da pesquisa, em particular na interseção com os Estudos de Ciência e Tecnologia (Salter; Burri; Dumit, 2017). Esta é uma perspectiva que buscamos trabalhar nesta investigação.

Conforme articulam Ratto e Hertz (2019), a dimensão crítica do fazer crítico define-se pela desnaturalização de valores e normas associadas às tecnologias e ao fazer tecnológico, buscando articulá-las a perspectivas ampliadas da cultura e da experiência humana. Os autores sintetizam esta perspectiva com referência em Bruno Latour (2020b), ao sugerirem que “o fazer crítico trata de transformar a relação entre tecnologia e sociedade de uma ‘questão de fato’ [*‘matter of fact’*] em uma ‘questão de interesse’” (Ratto; Hertz, 2019, p. 20, tradução nossa). Ou seja, o fazer torna-se um modo de investigar materialmente a composição dos conceitos e das articulações entre tecnologia e sociedade, revelando fissuras, atritos e desajustes entre o mundo e suas inscrições. Os produtos deste fazer, por sua vez, também contribuem a esta desestabilização, na medida em que permitem evocar percepções críticas na relação tecnologia e sociedade.

No escopo deste artigo, trataremos da série escultórica *Horizonte Negativo*, iniciada em 2018 em parceria com Janaína Rodrigues e retomada, em continuidade, no contexto desta pesquisa. Trata-se, até o momento, de duas esculturas construídas via modelagem digital 3D com base

em dados topográficos abertos de dois recortes territoriais: a Serra do Curral e a Serra do Rola-Moça. Em cada uma delas, adota-se o mesmo princípio, em que duas peças complementares recompõem o relevo de cada território em positivo e negativo (forma e contraforma) de modo que, ao serem encaixadas, formam um cubo (Figuras 1 e 2). Posteriormente impressas em 3D, com filamento plástico PLA, em versões ainda prototípicas, os objetos constituem miniaturas dos territórios representados, jogando com os processos de adição e subtração que conformam a paisagem antrópica da mineração e a própria produção das esculturas.

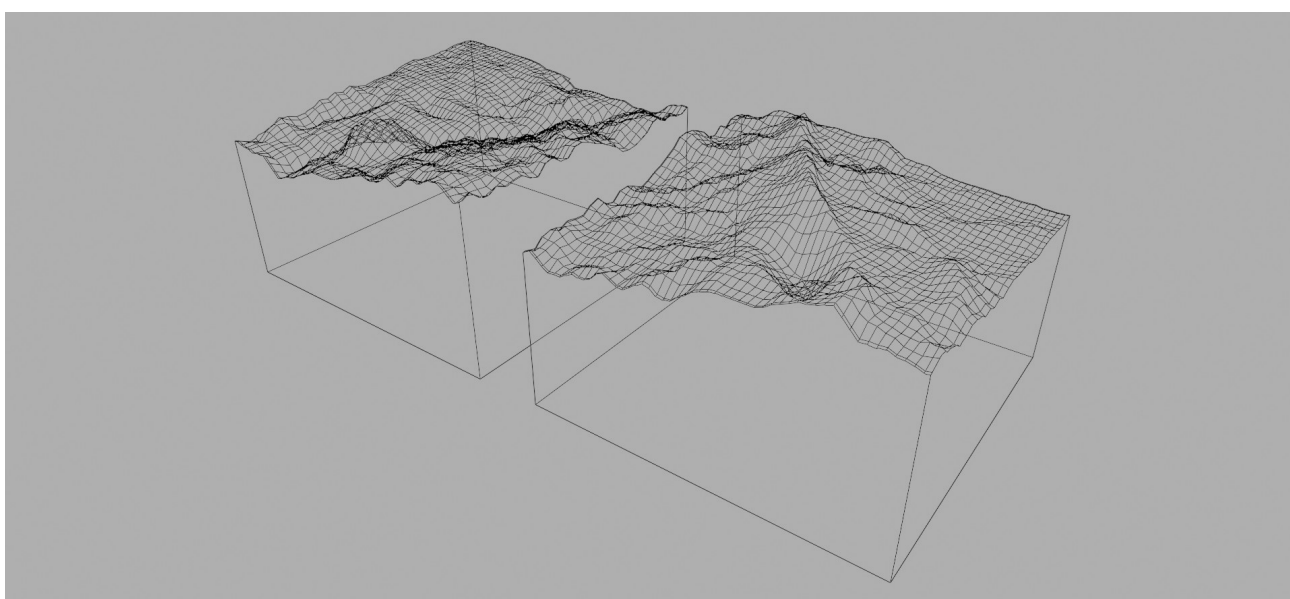


FIGURA 1: Horizonte Negativo #1: Serra do Curral, lado a lado (wireframe)

Fonte: elaboração própria.

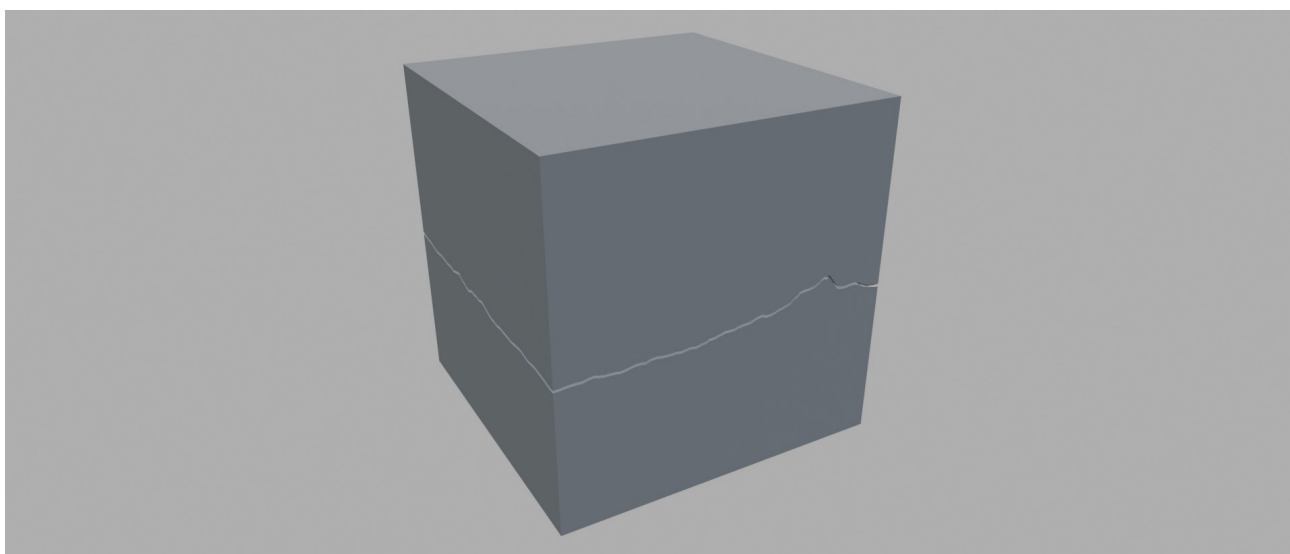


FIGURA 2: Horizonte Negativo #2: Serra do Rola-Moça, encaixado (simulação objeto)

Fonte: elaboração própria.

Diante da tarefa inicial de reproduzir em um objeto tridimensional a morfologia do relevo, encontramos ferramentas cuja facilidade de uso oculta a complexidade das operações envolvidas na produção dos dados utilizados. A construção dos modelos 3D se baseou em dados topográficos abertos, utilizando ferramentas que traduziam as medidas altimétricas em malhas 3D. Na primeira iteração da série, realizada em 2018, com o recorte da Serra do Curral, utilizamos a ferramenta online *Terrain2STL* (Chamberlin, [S.d.]). Nas iterações posteriores, e na refeitura desta primeira iteração, utilizamos a ferramenta *BlenderGIS* (Domlysz, 2024) que funciona como extensão do *Blender*, software livre de modelagem e animação 3D. Em ambos os casos, os dados que compõem a reconstituição do relevo são oriundos da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) que, no *BlenderGIS*, são acessados por meio do projeto OpenTopography (OpenTopography, 2013).

A base SRTM compila dados produzidos no ano 2000 em missão realizada por convênio de duas agências do Governo dos Estados Unidos: a *Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) e a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Ao longo de 11 dias, um aparelho de radar acoplado ao ônibus espacial Endeavour coletou medidas altimétricas de quase toda a superfície terrestre do planeta, com resolução máxima de áreas aproximadamente equivalentes a quadrados de 30 metros de lado (OpenTopography, 2013). Esta é, ainda hoje, uma das fontes de dados topográficos mais abrangentes disponíveis.

Ferramentas como o Google Earth baseiam-se nestes dados, entre outros, para produzir representações tridimensionais do relevo que foram certamente importantes na construção do imaginário contemporâneo do planeta, contribuindo a uma percepção de que o território seria de fácil acesso e de domínio irrestrito. Contudo, a perspectiva conceitual das inscrições sociotécnicas nos permite ressituar estes dados e o imaginário que constituem da paisagem. Poderíamos compreender, então, tratar-se de uma forma de registro que constrói, sobretudo, uma visão de mundo particular em seu modo de esquadrihar os territórios e produzir medidas. Se os modelos 3D derivados destes dados contribuem a sua compreensão como registro direto do planeta, a visualização dos dados em estado bruto revela um caráter mais abstrato e fragmentado das mensurações (Figura 3).

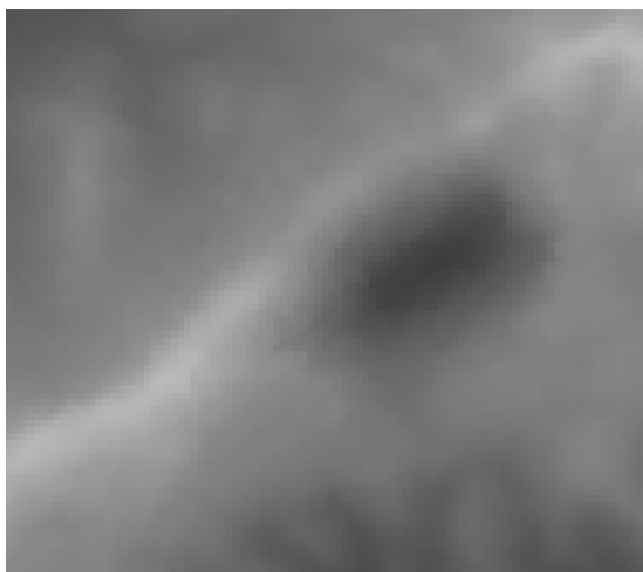


FIGURA 3: Dados topográficos da Serra do Curral em formato GeoTiff

Fonte: OpenTopography, 2013.

Nota: o contraste da imagem foi exagerado para permitir visualização.

Nesta passagem da simulação ao dado, podemos compreender argumento elaborado por Latour (2016) que questiona o quanto a ideia de globo resistiria ao caráter necessariamente fragmentado do nosso modo de conhecimento sobre esta totalidade. Em sentido contrário ao conhecimento universal e homogêneo almejado pela modernidade, portanto, seria o caso de reforçarmos percepção situada do local. A disponibilidade dos objetos para o manuseio, reduzindo os territórios à escala da mão, contrasta, neste sentido, com a complexidade da operação encapsulada no seu processo de criação. Trata-se, a rigor, de uma simulação produzida a partir de um conjunto de mensurações discretas realizadas por meio de tecnologia aeroespacial. Tampouco podemos ignorar se tratar de dados produzidos pelos Estados Unidos, certamente visando interesses próprios, tanto na realização da missão quanto na disponibilização pública desta base de dados, ao permanecer como nó central da rede epistêmica global, como produtor e distribuidor de inscrições sociotécnicas fundamentais. Em contraste com técnicas artísticas tradicionais, a representação da paisagem nestes experimentos não partem da escala perceptiva humana, mas de um modo de apreensão e conhecimento do território ordenado segundo princípios tecnocientíficos. Neste sentido, tratam-se de “esculturas de dados” (Bhargava; D’Ignazio, 2017), que restituem este modo de ver e conhecer à escala da mão e do olho, mas não sem algum grau de estranhamento.

A materialização das esculturas por meio da impressão 3D traz consigo ainda outras questões. Gabriel Menotti (2016) discute como, na impressão 3D, os objetos são materializados a partir de sua superfície, já que o preenchimento, condicionado a parâmetros variáveis de

impressão, serve apenas às necessidades estruturais de sustentação das faces externas do objeto. Acrescentaríamos que a superfície dos objetos impressos pode ser lida como rastro do movimento do bico de extrusão, que deposita o plástico em camadas segundo um percurso programado para adequar-se à forma 3D projetada. Ao observarmos os objetos assim produzidos, diante do relevo das paisagens mineradas, é impossível escapar, contudo, à semelhança entre a forma destas superfícies e os morros serrilhados das cavas e depósitos de material estéril da mineração (Andrade, 2012). No processo aditivo da impressão 3D, como nas paisagens antropogênicas da mineração, os relevos artificiais são constituídos em níveis discretos que decompõem as inclinações em faixas horizontais (Figura 4). Como se o terreno precisasse se ajustar às curvas de nível, garantindo ainda maior precisão a esta técnica cartográfica oitocentista (Rann, 2020): mundo ajustando-se ao mapa, como o mapa ajusta-se ao mundo.

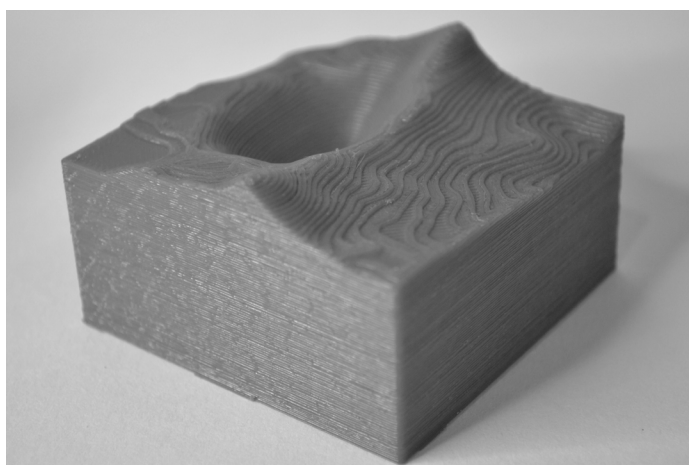


FIGURA 4: Horizonte Negativo #1, Serra do Curral, protótipo impresso em PLA
Fonte: elaboração própria.

Com as peças escultóricas em mãos, o encaixe e o desencaixe entre as partes sugere uma dimensão participativa no manuseio do objeto que, não sem incômodo, alude a um jogo de montar e desmontar da paisagem. A escala reduzida, se não permite acessar diretamente pela experiência a complexa tradução de inscrições envolvidas, certamente sugere uma inversão da proporção corpo-paisagem que nos coloca em outra posição como agentes sobre este território. O cubo formado pela junção das peças, por sua vez, aponta para uma abstração geométrica minimalista da forma do relevo, entrecortada, contudo, pela linha remanescente do limite entre os objetos. Como uma fissura na abstração idealizada, esta fratura talvez remeta ao vão que separa o mundo e suas representações.

No enlace destas experiências poéticas, entre paisagens, territórios minerários e inscrições sociotécnicas, encontramos, portanto, processos circulares em que representações se

assemelham ao mundo em mais de um sentido. Na medida em que a própria produção escultórica mobiliza processos tecnológicos cujo desenvolvimento é indissociável dos sistemas de produção e circulação de inscrições, entre diferentes disciplinas e aplicações tecnológicas, ressoam ecos formais entre objetos produzidos e paisagens observadas. Esta mesma observação, por sua vez, tampouco pode se desvincular de formas de percepção tecnologicamente mediada, em simulações gráficas que se consolidam como modos de conhecimento e experiência dos territórios. A vista da paisagem, neste sentido, seria tão sociotécnica quanto suas formas de representação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paisagem ganha relevância no Antropoceno pelo seu estado de crise. Tanto como conceito, quanto como recorte da experiência do mundo, esforços de revisão visam ressitua-la. Indo mais além da superação da dicotomia entre natureza e cultura e do reconhecimento de paisagens antropogênicas, compreendemos com Anna Tsing e outros autores a paisagem como protagonista na coordenação de diferentes existências sobre o mundo. Trazendo este desafio para as artes, discutimos como o reposicionamento conceitual e estético da paisagem afeta também a relação que com ela estabelecem os sujeitos. Buscamos experimentar e refletir sobre formas poéticas articuladas a formas de expressão sociotécnica das paisagens, em seus modos de representação na ciência e na tecnologia.

O artigo contribui, portanto, à construção de um caminho para a articulação entre a problemática da paisagem no Antropoceno e o conceito de inscrição, formulado no âmbito dos Estudos de Ciência e Tecnologia. Em sentido ampliado, esta articulação permite compreender como formas de conhecimento e representação da tecnociência participam dos processos de transformação das paisagens, tendo as inscrições sociotécnicas como ponto de articulação fundamental. No escopo específico das artes, esperamos ter contribuído para ampliar bases de reflexão conceitual em sua articulação com a tecnologia e para outras perspectivas de trabalho sobre a paisagem.

Pela perspectiva metodológica do fazer crítico, compreendemos os experimentos poéticos realizados não apenas segundo aquilo que os objetos conseguem provocar, mas também pelo que o processo de criação suscita de compreensão e reflexão sobre os temas investigados. Neste sentido, resta evidente que uma visada sociotécnica sobre os processos de criação artística pode contribuir para a reflexão crítica sobre as relações construídas com ferramentas, bases de dados

e materialidades. Sobretudo, entendemos, a partir do recorte sobre as paisagens minerárias, que há dimensões contemporâneas da paisagem que demandam o engajamento crítico com as formas de representação da tecnociência, em seus modos de produzir marcas sobre o mundo.

Indicamos, por fim, pelo menos dois caminhos para o aprofundamento e a ampliação da investigação aqui realizada. Na interseção entre as artes e os Estudos de Ciência e Tecnologia, há diversas outras frentes que mereceriam atenção mais detida, tanto a partir de conceitos que sugerem pontes entre estes domínios, como os imaginários sociotécnicos (McNeil et al., 2017); quanto a partir de experiências que tomam atividades artísticas e criativas como metodologia de investigação. A respeito deste último ponto, a perspectiva do fazer crítico (Ratto; Hertz, 2019) constitui uma abordagem consolidada e mesmo ampliada internacionalmente, mas que ainda possui pouca repercussão no contexto brasileiro. Um segundo caminho de continuidade seria a ampliação da investigação para outras formas de inscrição derivadas da atividade minerária, ligadas, por exemplo, a formas de regulação e governança destas paisagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKRICH, Madeleine. The de-scription of technical objects. In: BIJKER, Wiebe E.; LAW, John (orgs.). *Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change*. Cambridge: MIT Press, 1992. p. 205–224.
- ANDRADE, Cecília Felix. *Relevo antropogênico associado à mineração de ferro no Quadrilátero Ferrífero: uma análise espaço-temporal do Complexo Itabira (município de Itabira-MG)*. Tese (Doutorado em Geografia)— Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MPBB-955NLA>. Acesso em 6 jun. 2019.
- BESSE, Jean-Marc. As cinco portas da paisagem - ensaio de uma cartografia das problemáticas paisagísticas contemporâneas. In: *O Gosto do Mundo. Exercícios de Paisagem*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014. p. 11–66.
- BHARGAVA, Rahul; D'IGNAZIO, Catherine. *Data Sculptures as a Playful and Low-Tech Introduction to Working with Data*. In: DESIGNING INTERACTIVE SYSTEMS. Anais... Edinburgh: 2017. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/123453>. Acesso em: 21 ago. 2021
- BOGERS, Loes; CHIAPPINI, Letizia (orgs.). *The critical makers reader*. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2019.
- CAUQUELIN, Anne. *A invenção da paisagem*. Tradução: Marcos Marcionilo. São Paulo: Martins, 2007.

CHAMBERLIN, Thatcher. *Terrain2STL*. [S.d.]. Disponível em: <https://jthatch.com/Terrain2STL/>. Acesso em: 24 jul. 2025

COUTINHO, Francisco Ângelo *et al.* Introdução: educação em humanidades científicas na zona crítica. In: COUTINHO, Francisco Ângelo; PEREIRA, Bruno Francisco Melo; GONÇALVES, Karla Magna dos Santos (orgs.). *Educação em humanidades científicas na zona crítica*. São Paulo: Editora na raiz, 2025. p. 13–34.

CRUTZEN, Paul; STOERMER, Eugene. O “Antropoceno”. *Anthropocenica. Revista de Estudos do Antropoceno e Ecocrítica*, v. 1, 11 nov. 2020.

DOMLYSZ. *BlenderGIS*. Versão 2.2.10, 6 maio 2024. Disponível em: <https://github.com/domlysz/BlenderGIS>. Acesso em: 24 jul. 2025

FERDINAND, Malcom. *Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho*. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

HALLÉ, Clémence; MILON, Anne-Sophie. The infinity of the Anthropocene: A (Hi)story with a Thousand Names. In: LATOUR, Bruno; WEIBEL, Peter (orgs.). *Critical Zones: the science and politics of landing on earth*. Cambridge, MA; Karlsruhe: MIT Press; ZKM, 2020. p. 44–49.

HARAWAY, Donna. *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. 1. ed. Durham: Duke University Press Books, 2016.

HUVEN, Paula. *Da destruição à reativação do vivo: a arte como estratégia de resistência ao extrativismo da nossa pulsão vital*. *Arte & Ensaios*, v. 29, n. 45, p. 215–233, 3 set. 2023.

INTERNATIONAL UNION OF GEOLOGICAL SCIENCES. *The Anthropocene*. 20 mar. 2024. Disponível em: https://www.iugs.org/_files/ugd/f1fc07_40d1a7ed58de458c9f8f24de5e739663.pdf. Acesso em: 26 jul. 2025

KRENAK, Ailton. *Paisagens, territórios e pressão colonial*. *Espaço Ameríndio*, v. 9, n. 3, p. 327, 30 dez. 2015.

LARA, José Márcio de Oliveira. *Entre a janela e o mundo: a poética da transformação da paisagem no Quadrilátero Ferrífero*. 2023. Tese (Doutorado em Artes)—Escola de Belas Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/56776>. Acesso em 19 maio 2024.

LATOUR, Bruno. Drawing things together. In: LYNCH, Michael; WOOLGAR, Steve (orgs.). *Representation in scientific practice*. 1. ed. Cambridge, Mass.: MIT press, 1990. p. 19–68.

LATOUR, Bruno. *A esperança de pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Tradução: Gilson César Cardoso de Sousa. Bauru: EDUSC, 2001.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: Como Seguir Cientistas e Engenheiros Sociedade Afora*. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

- LATOUR, Bruno. *An inquiry into modes of existence: an anthropology of the moderns*. Cambridge: Harvard University Press, 2013.
- LATOUR, Bruno (org.). *Reset Modernity!* Cambridge: MIT Press, 2016.
- LATOUR, Bruno. *Diante de Gaia: Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno*. São Paulo: Ubu Editora, 2020a.
- LATOUR, Bruno. *Por que a crítica perdeu a força? De questões de fato a questões de interesse*. O que nos faz pensar, v. 29, n. 46, p. 173–204, 15 jul. 2020b.
- LATOUR, Bruno; WEIBEL, Peter (orgs.). *Iconoclasm: Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art*. Cambridge: MIT Press, 2002.
- LATOUR, Bruno; WEIBEL, Peter (orgs.). *Critical Zones: the science and politics of landing on earth*. Cambridge, MA; Karlsruhe: MIT Press; ZKM, 2020.
- MCNEIL, Maureen *et al.* Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society. In: FELT, Ulrike *et al.* (Orgs.). *The handbook of science and technology studies*. 4. ed. Cambridge: MIT Press, 2017. p. 435–463.
- MENOTTI, Gabriel (org.). *Aproximadamente 800cm³ de PLA*. Vitória: The Wrong (Again) - New Digital Art Biennale / Galeria de Arte Espaço Universitário, UFES, 2016.
- MONTEIRO, Marko. Construindo imagens e territórios: pensando a visualidade e a materialidade do sensoriamento remoto. In: NEVES, Fabrício; FONSECA, Paulo (orgs.). *Tramas Epistêmicas e Ambientais: Contribuições Dos Estudos Em Ciência, Tecnologia E Sociedade*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2020.
- OPENTOPOGRAPHY. *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Global*. OpenTopography, 2013. Disponível em: <https://opentopography.org/meta/OT.042013.4326.1>. Acesso em: 24 jul. 2025
- RANN, Karen. *The Appearance of Contour Lines on British and Irish Maps, 1778–1870*. Imago Mundi, v. 72, n. 2, p. 220–221, 2 jul. 2020.
- RATTO, Matt; HERTZ, Garnet. Critical making and interdisciplinary learning: making as a bridge between art, science, engineering, and social interventions. In: BOGERS, Loes; CHIAPPINI, Letizia (orgs.). *The critical makers reader*. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2019. p. 18–28.
- ROGERS, Hannah Star *et al.* *Routledge Handbook of Art, Science, and Technology Studies*. 1. ed. London: Routledge, 2021.
- ROTH, Wolff-Michael; MCGINN, Michelle K. *Inscriptions: Toward a Theory of Representing as Social Practice*. Review of Educational Research, v. 68, n. 1, p. 35, 1998.
- SALTER, Chris; BURRI, Regula Valérie; DUMIT, Joseph. Art, design and performance. In: FELT, Ulrike *et al.* (orgs.). *The handbook of science and technology studies*. 4. ed. Cambridge: MIT Press, 2017. p. 139–167.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

STAR, Susan Leigh. The Structure of Ill-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving. In: LES GASSER; HUHNS, Michael N. (orgs.). *Distributed Artificial Intelligence*. Amsterdam: Elsevier, 1989. v. 2 p. 37–54.

STEFFEN, Will *et al.* *The Anthropocene: conceptual and historical perspectives*. Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences, v. 369, n. 1938, p. 842–867, 13 mar. 2011.

TSING, Anna L. *et al.* *Feral Atlas: The More-Than-Human Anthropocene*. Palo Alto: Stanford University Press, 2020.

TSING, Anna Lowenhaupt. *The Mushroom at the End of the World : On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton: Princeton University Press, 2015.

TSING, Anna Lowenhaupt *et al.* (orgs.). *Arts of Living on a Damaged Planet: Ghosts and Monsters of the Anthropocene*. 3. ed. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2017.

TSING, Anna Lowenhaupt. *Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no antropoceno*. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

VERSIEUX, Raquel de Melo. *Exercícios de política lexical para paisagens colonial e global*. Arte & Ensaios, v. 29, n. 45, p. 176–197, 3 set. 2023.

WISNIK, José Miguel. *Maquinação do mundo: Drummond e a mineração*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

[1] O autor agradece o suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) na realização desta pesquisa (Processo: APQ-01180-21).