

Sonoridades Sísmicas: Transduções Táteis na Escuta dos Ecos da Mineração na Arte e Cultura¹

Pedro Silva Marra (UFES)

Ana Beatriz Moreto do Vale (UFES)

Resumo:

Este trabalho busca escutar as sonoridades sísmicas da atividade mineradora — sons de caráter subgrave, intenso e tátil, de transmissão e propagação pelo solo, de largo alcance, embora frequentemente imperceptível e que remetem a atividades subterrâneas — a fim de esboçar uma acustemologia (Feld, 2018) deste setor econômico que, por um lado, produz e emprega tais sons em toda sua cadeia e processos produtivos, e por outro, busca limpar sua imagem de poluidor e destruidor do ambiente por meio de ações de fomento artístico inscritas na lógica do marketing cultural. Uma hipótese que se delinea é que estas sonoridades sísmicas são moduladas por tal setor para harmonizar os corpos com a extração predatória de recursos naturais e com os impactos ambientais causados por ela, forjando a inevitabilidade da destruição que provocam, face aos benefícios que supostamente produzem para a economia e para a cultura.

Palavras-chave:

Mineração; Sonoridades; Transdução.

1 - Introdução:

Sonic Pavilion é uma instalação sonora de autoria do artista multidisciplinar Doug Aitken presente no Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico Inhotim, localizado em Brumadinho, na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Criada a partir da experiência do artista no local, a obra consiste em um amplo salão cilíndrico com caixas de som que tocam ao vivo sons da terra captados por um arranjo de microfones localizados ao longo de um buraco de 202 metros de profundidade presente no centro da sala. Os sons captados são amplificados e filtrados para chegarem ao registro da audição humana. As laterais do salão cilíndrico são de um vidro tratado com um filtro específico, que deixa ver as montanhas que circulam o museu — a instalação localiza-se no alto de um morro — quando vistas de frente, ao mesmo tempo em que borra a visão da paisagem quando vistas de qualquer outro ângulo. O artista, que produz obras site specific, ou seja, em diálogo com os espaços em que se localizam, propõe com a obra escutar “os sons da terra”. O que se escuta efetivamente no ambiente é uma sonoridade que remete a trilha de filmes de ficção científica em momentos de suspense².

¹ Trabalho apresentado na 34ª Reunião Brasileira de Antropologia (2024).

² Uma amostra dos sons presentes na instalação pode ser encontrada em: <https://www.youtube.com/watch?v=-dIuR1XgcoE>

O Inhotim é um instituto legalmente constituído como entidade privada sem fins lucrativos, financiado a partir de doações diretas ou por meio de Leis de Incentivo Fiscal à Cultura, sejam em nível estadual ou federal, oriundas de pessoas físicas e jurídicas. Sua mantenedora master, e portanto principal fonte de recursos, é a Vale, uma das maiores empresas de mineração do Brasil e do mundo. Foi construído em uma antiga fazenda — constituída a partir da compra por Bernardo Paz, idealizador e fundador do museu, de terrenos pertencentes a uma antiga comunidade de ex-escravizados, comunidade da qual o Inhotim guarda poucas memórias (BORGES, 2015) — localizada aos pés de uma serra em que uma outra empresa, a EMESA³, minera ferro. O salão de Sonic Pavilion localiza-se na vertente não minerada desta serra, há aproximadamente 200 metros do lado minerado da montanha (imagem 1).

O som que se escuta na instalação artística, portanto, ainda que alterado pelo processamento eletroacústico, é o som da mineração. Apesar disso, não sabemos se por uma postura estetizante e acrítica da realidade ou se para não criar arestas com a entidade que financia o museu em que se localiza — e que por consequência a financia — a obra não faz nenhuma menção à atividade mineradora que acontece ali perto, ainda que opere com aspectos táteis do entorno do presente e também do passado. Neste sentido, são precisas as palavras do poeta Valdir de Castro Oliveira (2010, p. 13-19) a respeito da obra:

Doug Aitken furou buracos
Para captar sons da terra do Inhotim.[...]

Será que ele escutou o lamento do povoado
Quando foi destruído o salão vicentino,
O campinho de futebol
E o quadro do Inhotim
Exposto no seu velho botequim?

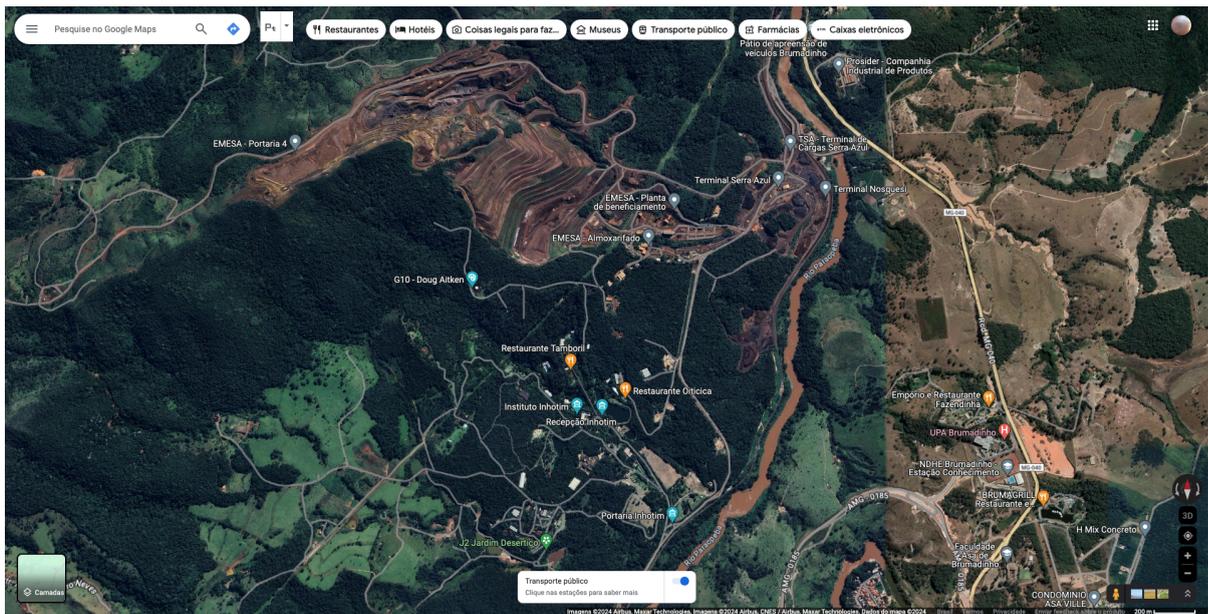
Será que ele captou, com seus potentes microfones,
às negociações para vender por um punhado de dinheiro
a milagrosa capelinha do Inhotim
construída por mutirões domingueiros?

O que será mesmo que Doug Aitken escutou?

O que será mesmo que ele não escutou?

³ Empresa Mineradora Esperança Sociedade Anônima.

Imagem 1: Localização da instalação Sonic Pavilion em relação à mineração:



Fonte: Google Maps

Sonic Pavilion é uma obra que cristaliza em som uma série de forças e contradições sociais, econômicas, políticas, culturais e sensorio-perceptivas-tecnológicas que articulam a atividade mineradora contemporânea, uma das mais importantes para a economia brasileira. A mineração é marcada pela proliferação daquilo que este trabalho denomina sonoridades sísmicas: sons de caráter subgrave, intenso e tátil, cuja transmissão e propagação pelo solo remete às atividades subterrâneas e as permite alcançar longas distâncias, embora constantemente permaneça imperceptível, nas franjas da audibilidade. Desde a ação rítmica das escavações do solo nas minas e das sirenes das fábricas de beneficiamento de minérios para ordenar o tempo de trabalho; às engrenagens das esteiras, ao fluir da água em minerodutos, e aos apitos de navios nos quais o produto extraído é transportado; estas sonoridades do processo produtivo da mineração ecoam nas cidades que se organizam a partir desta cadeia econômica. Estes sons sísmicos são percebidos tanto por um registro perceptível tátil e tênue, quanto detectados, quantificados, analisados e estetizados por processos transdutórios – aqueles que buscam transformar energia, informação, dados, sentidos e sensorialidades a fim de repassá-los de um meio a outro (Sterne, 2003; Helmreich, 2007) – presentes em sensores de monitoramento da atividade mineradora e em obras de arte financiadas por estas mesmas empresas, como é o caso de Sonic Pavillion.

Em paralelo a seu processo produtivo, empresas do setor são responsáveis por alguns dos crimes ambientais de maior impacto no país. A própria Vale é responsável por uma série de crimes ambientais, como o de Bento Rodrigues em 2016 e de Brumadinho em 2019, ambos em Minas Gerais, quando barragens de rejeitos de mineração se romperam provocando a devastação de comunidades e a poluição de bacias hidrográficas. A mesma empresa, por meio de seu complexo portuário em Vitória, polui a atmosfera da capital capixaba com pó de minério oriundo do beneficiamento desse mineral para sua exportação – e é uma das principais patrocinadoras do cenário cultural no Espírito Santo, se somadas as ações do Instituto Cultural Vale e da Fundação Renova.

Mais recentemente, a petroquímica Braskem foi responsável pela remoção de 60.000 habitantes de pelo menos cinco bairros de Maceió, Alagoas, na medida em que a exploração das minas de sal-gema pela empresa levou ao afundamento de uma dessas regiões e colocou em risco diversas outras áreas urbanas da capital. Entre as medidas adotadas para o monitoramento e prevenção de novos afundamentos, a empresa foi formalmente instruída pela Agência Nacional de Mineração (ANM) a “escutar o solo” por meio de sensores (imagem 2) e estudar as cavidades por meio de instrumentos que propagam ondas sonoras em meio aquoso. A partir da velocidade pela qual as ondas retornam aos sonares, é possível indicar o diâmetro, altura e volume das cavidades, o que permite o monitoramento de suas dimensões e atribuição de risco. É nesse sentido que as sonoridades sísmicas desnudam, por um lado, um impedimento de sua escuta pela sociedade, quando associada aos interesses das grandes indústrias e ao potencial destrutivo de suas atividades; enquanto por outro, apelam à sua própria escuta como ação de marketing cultural – ou obrigação reparadora legal.

Imagem 2: Sensores de monitoração de minas de sal gema, instalados em Maceió.



Fonte: <https://bitlybr.com/qFBV>

Assim, este trabalho busca escutar as sonoridades sísmicas da atividade mineradora a fim de esboçar uma acustemologia (Feld, 2018) deste setor econômico que, por um lado, produz e emprega tais sons em toda sua cadeia e processos produtivos, e que, por outro, busca limpar sua imagem de poluidor e destruidor do ambiente por meio de ações de fomento artístico e cultural. Uma hipótese que se delineia é que estas sonoridades sísmicas são moduladas por tal setor econômico a fim de seduzir as populações dos locais onde atua e convencê-las da inevitabilidade da destruição que provocam, face aos benefícios que supostamente produzem. Para tanto, buscamos remontar o percurso da atividade econômica da mineração – da produção de minério bruto ao seu beneficiamento e escoamento – por meio dos sons sísmicos que a atividade produz.

2 - Sonoridades Sísmicas:

Costuma-se acreditar que o órgão focal da audição é o ouvido. Ele é o principal responsável por captar as perturbações no ar provocadas pelo evento marcado pelo choque entre corpos que são os sons (O’Callaghan, 2007), na medida em que a pele e o restante do corpo apenas percebem sonoridades de intensidade extrema e de frequências graves. Em contato direto com a atmosfera, os tímpanos ressoam em consonância com as ondas mecânicas no ar – que são efeitos ou rastros de um evento sonoro que as produzem – de maneira bastante sensível: pequenas variações de pressão atmosférica são captadas, percebidas e decodificadas pela orelha. Sons, contudo, dependem sempre do meio que envolve os corpos em choque que os provocam. Se a aptidão de nossos

ouvidos é bastante afinada com o ar, o mesmo não se pode dizer de meios mais densos e elásticos como a água – a densidade dos tímpanos é muito similar à da água e por isso nossos ouvidos respondem pouco a perturbações nesse meio (Helmreich, 2007, p. 624) – ou o solo.

A pele – que recobre todo corpo humano, de importante funcionalidade sensível – é o nosso principal órgão para captar eventos sonoros que se produzem e se propagam no chão. Apesar de estarem na franja de nossa audição – e por isso capturarem nossa atenção com menor intensidade – tais sonoridades estão bastante presentes em nosso cotidiano: pensemos em um veículo pesado, como um caminhão carregado ou um ônibus, que passa na porta de nossa casa. Então, sentimos todo o solo, bem como o imóvel, tremer aos nossos pés. Animais se aproveitam dessa tatibilidade da escuta pela pele para manterem-se em alerta mesmo nos momentos em que parecem mais relaxados e desatentos. Ao deitarem-se no chão, aumentam sua superfície de contato com o solo e por isso incrementam sua capacidade de perceber qualquer perturbação que por ela se propague, mesmo aquelas que parecem as mais sutis, como passos.

Em uma breve comparação entre os sons percebidos pelo ouvido e transmitidos pelo ar e aqueles propagados pelo solo e captados pela pele, percebe-se uma diferença de intensidade. Enquanto as orelhas percebem a menor e mais sutil perturbação atmosférica, a pele necessita de estímulo forte ou de grande contato para discriminar vibrações no chão. Como já afirmamos, o som é uma perturbação no ambiente provocada pelo choque entre dois corpos. Nesse sentido, se o ar é composto por partículas materiais menos densas, menores e mais leves do que as que constituem o solo, a força do choque necessário para perturbar este deverá ser maior do que a empregada para perturbar aquele. Ou seja, é necessário despender maior força e energia para iniciar um som no solo do que no ar, ainda que esta mesma densidade maior seja um dos fatores que explicam a maior velocidade de dispersão de ondas sonoras naquele do que neste⁴.

Ao mesmo tempo, materiais de maior absorção sonora são aqueles que contêm cavidades e espaços que "prendem" ondas sonoras no contorno de suas paredes. Mesmo que seja compacto e denso, o solo não é uniforme e possui microcavidades e obstáculos que prendem, refletem e refratam o som, enquanto o ar absorve menos um evento

⁴ As afirmações sobre a física do som que baseiam a argumentação aqui exposta sobre a produção e propagação do som no solo podem ser encontradas em: <https://www.nde-ed.org/Physics/Sound/index.xhtml>. Acesso em 9 jul. 2024.

sonoro na medida em que conta com paredes, obstáculos e cavidades ausentes ou mínimas. Assim, um som produzido na atmosfera ocupará uma área maior do que o mesmo evento audível, com mesma intensidade, que se dê no solo. Finalmente, frequências mais agudas são absorvidas com maior eficiência por um meio material do que frequências graves. Assim, ao escutarmos um som próximo, ele produzirá um efeito maior de clareza, ataque e brilho do que o mesmo som percebido de longe.

Um breve exercício de fenomenologia ajuda a compreender estas ideias. Ao cavar um buraco, é possível escutar o som do evento de impacto da pá no solo. Quem cava, percebe a propagação desta sonoridade de forma clara e tátil tanto pelo ar/ouvidos, quanto pelo solo/pele. A força empregada na tarefa, contudo, não é suficiente para que uma outra pessoa, situada a alguns metros de distância, escute este mesmo som da mesma maneira. Ela perceberá o som propagado no ar pelos ouvidos de forma mais difusa, porém dificilmente sentirá as vibrações no solo pelos pés. No caso da mineração, as forças empregadas para escavar são muito maiores, porém a profundidade da atividade no solo – e conseqüentemente a distância para ouvintes não envolvidos na atividade econômica – é também muito maior. É nesse sentido que os sons da mineração, embora muito intensos, são quase imperceptíveis, na medida em que são produzidos a grandes distâncias, transmitidos em meios materiais de maior absorção, e percebidos por um órgão auditivo menos sensível, a pele. O que resta do ruído indeterminado e que ocupa toda faixa do espectro audível humano, produzido pelo contato insistente de escavadeiras, brocas e outros equipamentos com a rocha é o grave rumor que viaja por camadas extensas de terra e escombros.

Caracterizar os sons da mineração como sonoridades sísmicas remete estes eventos vibratórios aos terremotos e movimentos tectônicos. A comparação não é disparatada. Ambos envolvem o movimento, deslocamento e revolver de grandes massas e placas de terra e rocha que produzem sons de caráter subgrave, intenso e tátil, cuja transmissão e propagação pelo solo remete às atividades subterrâneas. Relatos de terremotos narram que o primeiro sinal destes movimentos tectônicos é a fuga de animais que sentem a vibração do solo, seguido por um ruído intenso e denso, porém pouco definido, como indicativo de que o chão se partirá ou cederá. As histórias contadas por sobreviventes de crimes ambientais que envolvem o rompimento de barragens da mineração, como de Bento Ferreira e Brumadinho, apresentam os mesmos elementos como presságio do desastre que os acometeria. Tanto em um caso quanto no

outro, o tempo entre os sons dos deslizamentos de terra, o ceder do solo e a chegada dos escombros e lodo é curto demais para qualquer reação.

No entanto, não é por tratar-se de um fenômeno audível de franja – e por isso de menor atenção – que estes sons sísmicos não estejam presentes, ainda que de maneira subliminar, quase imperceptível. O fenomenólogo Don Ihde (2007) nos lembra que se por um lado as franjas auxiliam a definir um foco perceptivo, elas também oferecem uma razão, ou distância, que definem um campo e um horizonte para os sentidos. Tal horizonte delimita as regiões a partir das quais elementos sensíveis não são mais capturados. Assim, apesar de aparentemente imperceptível, subentendido ou inconsciente, fenômenos auditivos de franja, como as sonoridades sísmicas, estão sempre presentes e agindo sob os corpos dos que habitam a área ocupada pela atividade econômica da mineração. Tal caráter aparentemente contraditório de intensidade e imperceptibilidade tornam ainda mais complexo o alcance e onipresença das sonoridades sísmicas.

3 - Sonoridades constituem sociedades:

O etnomusicólogo Martin Daughtry (2014, 2015) afirma que o som possui uma dualidade de força e texto. Como texto, atuam cognitivamente possibilitando a produção de sentido, a identificação de fontes, a narração de histórias, entre outras atividades simbólicas humanas. Como força, atingem diretamente os corpos, delineando movimentos, sincronizando ritmos, harmonizando frequências e até mesmo empurrando ou causando danos como concussões ou perda auditiva. Em casos de hipersensorialidade – ou seja, quando muito intensos, muito graves, muito agudos, em andamentos muito rápidos ou lentos, em ritmos muito marcados ou sincopados, em timbres muito puros ou muito carregados de harmônicos – sons suspendem as capacidades cognitivas dos sujeitos, adquirindo uma forma predominante de força. Nesse sentido, para o autor, sons colonizam territórios, inclusive o do corpo, produzindo modificações nos agentes que podem ser imperceptíveis e permanentes.

Durante o evento de abertura da I Conferência Internacional Poderes do Som (CIPS), realizado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) em junho de 2019, Daughtry propõe uma desuniversalização e expansão da compreensão acerca da voz humana nos estudos de som⁵. Isso porque a voz humana se relaciona com os eventos e as variações de sons que se configuram a partir do encontro da vontade de dizer, o falar

⁵ Palestra disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=sfNtWubGadE>. Acesso em 16 abr. 2024.

e o ar. Ao sugerir a percepção de uma “voz humana antropocênica”, isto é, que se manifesta, modula e intercambia na relação com a atmosfera, Daughtry a evidencia a partir de movimentos de ar, que estão em troca constante com a atmosfera na qual residem, em práticas como a fala, o canto, os suspiros ou outras vocalizações. Nesta vocalidade atmosférica, a voz é entendida como efeito de um fenômeno termodinâmico: a turbulência provocada por uma gigantesca coluna gasosa que se força a ocupar todos os espaços possíveis, impede a existência do vácuo no interior dos corpos, em variações de acordo com a pressão do ar.

Se, do ponto de vista humano, modulamos o ar para emitir mensagens e produzir sentidos, do ponto de vista da atmosfera, somos entes infinitamente pequenos, sem resistência frente a força da massa de ar que envolve o planeta. Talvez, por isso, os processos biológicos evolutivos tenham tomado a seu favor essa impossibilidade de resistência à pressão atmosférica e tornado a respiração uma condição sem a qual não existe vida humana. Desse modo, respiração, fala, canto e vocalizações aparecem como processos de troca que modulam expressivamente a atmosfera e, ao mesmo tempo, dinamizam com os corpos que são continuamente penetrados pelas trocas gasosas. Por meio da voz, portanto, criamos um meio comum, no qual todos os entes ali presentes se deixam penetrar pela atmosfera que compartilham.

Essa leitura de Daughtry parece ecoar a perspectiva explorada por Tim Ingold (2007), que aponta para o corpo que é *sonorizado* pela relação que estabelece com o meio em que articula e emite sons. Isso porque os sons são compreendidos por Ingold como movimentos de ir e vir do ar, entrando e saindo do corpo, assim como a respiração, na qual inspiração e expiração articulam os movimentos, fazendo com que o ar ventile o corpo, mas também faça ventilar as palavras e a atmosfera. “Se assim for, então deveríamos dizer do corpo, enquanto ele canta, cantarola, assobia ou fala, que ele é *sonorizado*. É como zarpar, lançar o corpo *no* som como um barco nas ondas ou, talvez mais apropriadamente, como uma pipa no céu.” (2007, p. 2). Nesse sentido, da mesma forma que a pipa que voa aproveita-se do vento para manter-se no ar — e por isso é *ventada* — ao soar e escutar, produzimos sons, ao mesmo tempo em que somos *sonorizados*.

Nestas trocas, compartilham-se também materiais que nos constituem e constituem a atmosfera. Pelo ar que inspiramos, deposita-se em nossos corpos fumaça, microorganismos, partículas de poeira, percebemos os cheiros, etc. Pelo nosso expirar, emitimos microorganismos, secreções e influímos na composição gasosa da atmosfera.

Participamos, inclusive, das emissões de gás carbônico (CO₂), cuja alta concentração na atmosfera tem contribuído para a elevação da temperatura média do planeta e para os desequilíbrios ambientais que nos propõem a pensar sobre o fim do mundo — um mundo sem nós, ou em um nós sem o mundo (DANOWSKI; CASTRO; 2014).

Na composição de um dizer e escutar atmosférico, a voz aparece como um meio que funde dois ambientes, anteriormente vistos como separados, mas que são adjacentes e estão conectados. Desta perspectiva, e entre as turbulências provocadas por essas trocas gasosas, emerge uma narrativa que explicita o som como um meio de modular o ambiente, não só porque manipula o ar ao nosso entorno para a produção de mensagens, sentidos e sensorialidades, mas também porque implica em uma alteração da composição química da camada de ar que envolve o planeta e daquela que nos habita constantemente. O que emana de nossos corpos, nessa direção, compõe com o que emana na e da atmosfera, incluindo as micropartículas em suspensão que compartilhamos com outros poluidores.

Sob uma mesma lógica antropocênica, e de um ponto de vista tectônico em vibração, não é só o chão que se move ou desloca nas sonoridades sísmicas resultantes da atividade mineradora. Quem vive sobre o solo minerado, quem habita as áreas adjacentes àquelas em que o minério é transportado por meio de trens e minerodutos, ressoa e vibra junto com a terra removida, sincronizado e harmonizado com os sons da atividade de brocas e escavadeiras. Sobre a marcha de soldados militares, Henri Lefebvre (2013) afirma que o som sincronizado dos passos de cada soldado proporciona a ação coletiva e concertada do pelotão, bem como a retroalimenta. Ao incorporar o ritmo coletivo e organizado promovido pelo movimento de marchar, os soldados e o pelotão aprendem e introjetam a disciplina militar. Sonoridades são, portanto, elementos constituintes das sociedades, na medida em que instituem ritmos, melodias, dinâmicas, timbres que fornecem uma base temporal e espacial para a realização das práticas coletivas que as constituem. Como resultado, mediam os processos de socialização dos agentes que dela participam. No caso das sonoridades sísmicas, cabe perguntar: é a necessidade de nossas sociedades contemporâneas por novos dispositivos mecânicos, eletrônicos, digitais e outros gadgets que prometem facilitar a vida contemporânea que incentivam a mineração, ou será o ritmo com que se extrai metais e minerais semicondutores do solo que nos acostumam à idéia moderna de conforto?

4 - Transduções da atividade mineradora:

Além das trocas gasosas do dizer e escutar e do vibrar junto com o solo que nos sintonizam com uma organização social, política e econômica que modifica — ou degrada — o meio ambiente, as vibrações intensas também são movimentos que nos harmonizam com os outros seres do cosmos, sejam eles orgânicos ou não-orgânicos, vivos ou não-vivos (Goodman, 2010). A vibração, compreendida a partir dessa acustemologia, reverbera oscilações rítmicas do que ainda não é audível, do que é *subgrave* e, no caso da atividade mineradora, que atua no *subsolo*. O prefixo “*sub*”, para Goodman, auxilia a perceber uma economia de intensificação das sonoridades de baixa frequência, que se associa a uma cultura de práticas relacionadas ao afeto, à capacidade de afetar os corpos, produzindo maior ou menor sensação de medo, maior ou menor grau de conexão com cosmos. É aqui que a aposta deste trabalho atravessa a atividade mineradora e se encontra com o pensamento do autor: a medida em que essas sonoridades são privilegiadas, sonoridades “que facilitam a transdução das tensões da existência urbana” (2010, p. 21), elas operam para sintonizar e acostumar os corpos ao aspecto destruidor e inevitável da exploração dos recursos naturais.

A inevitabilidade estaria associada tanto a tonalidade afetiva que impacta esses corpos, quanto a própria ideologia que atravessa as ideias de desenvolvimento econômico, constituindo a compreensão coletiva de que a exploração e, por consequência, a intensificação dessas sonoridades, são necessárias ao progresso técnico-científico. Além disso, a atividade mineradora produz sons subterrâneos que se propagam em um meio diferente daquele em que costumamos ouvir: a terra. Por isso, estes sons, ainda que muito intensos e graves, são percebidos pelos corpos apenas por seus aspectos táteis. Para além de sua intensidade, o fato de se propagar pelo solo aumenta o alcance desses sons, na medida em que o solo encontra menos barreiras e obstáculos para absorção, reflexão ou refração do som. Os sons da mineração, nesse sentido, se fazem perceber a grandes distâncias, e operam uma inevitabilidade coletiva — semelhante à sensação de vibração de um trem em movimento para pessoas que vivem perto dos trilhos.

A sensação de medo e a relação que se constitui com ela compreende outros efeitos quando, eventualmente, o *subgrave* se revela na superfície: barragens de rejeito se rompem, solos estremecem, racham casas e afundam bairros, soterrando comunidades inteiras e poluindo com metais pesados o curso de rios. No boletim de

Junho de 2024⁶ da ANM, indicando a situação das barragens em território nacional, aquelas com nível máximo de alerta para risco de rompimento encontram-se em Minas Gerais, sendo duas da mineradora Vale e uma da ArcelorMittal. Além disso, das 399 barragens que acumulam rejeitos de mineração reguladas pelo órgão federal, 69 estão localizadas na bacia do Rio Doce (17,3%) e 55% do total em Minas Gerais⁷. Ambos, Estado e rio, já foram afetados pelos casos de 2016 e 2019.

Na superfície, e permeando o entorno do Rio Doce, as sonoridades táteis da mineração também se propagam no escoamento do minério de ferro, que é produzido em Minas Gerais e transportado para o Espírito Santo, por minerodutos e trens. De um lado, o peso dos trens carregados de minério se faz sentir a uma grande distância de seu trajeto, fazendo tremer as áreas rurais ao redor. De outro, e de maneira mais sutil, há o ruído dos minerodutos que transportam o minério no subsolo utilizando água. Este som tornou-se parte do que a mineradora Anglo American, responsável pelo transporte Minas-Rio, utilizou⁸ em 2022 para modernizar o sistema de monitoramento dos 529 km de dutos que operacionaliza. A empresa capta ininterruptamente os sons da estrutura via fibra óptica. A escuta, que acontece de maneira remota, tem a finalidade de detectar falhas estruturais que possam vir a inviabilizar o escoamento do produto.

Nesse sentido, a escuta desses sons *subgraves* tem sido incorporada pelos setores numa tentativa de articular transdução das informações acústicas e movimentos sísmicos, para que sua apreensão sonora não dependa do transbordamento à superfície e consequentes perdas. É com essa finalidade que os sensores acústicos desenvolvidos pela Engineering & Physical Sciences Research Council, agência governamental britânica, se propõem a realizar a “escuta da terra” para prever deslizamentos do solo⁹; que os sensores sem fio e os programas de decodificação dos sons da vibração, produzidos pelas microfissuras internas das rochas, alertam para queda de encostas e

⁶ Disponível em <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-junho-2024-1>. Acesso em 07 jul. 2024.

⁷ Informação disponível em https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2016/03/EncarteRioDoce_21_03_2016_1.pdf. Acesso em 07 jul. 2024.

⁸ Informação disponível em <https://brasil.angloamerican.com/pt-pt/imprensa/noticias/2022/03-11-22>. Acesso em 07 jul. 2024.

⁹ A criação dos sensores está associada a técnicas da década de 60, período em que já era possível associar a taxa de ruído produzido pelo atrito entre as partículas que se movimentam no solo, ao grau de deslocamento e inclinação de sua massa. Os sensores, testados em 2011, têm a estrutura necessária para capturar e processar as informações durante o deslocamento, a fim de alertar e prevenir desastres ambientais. Mais informações em <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=sensores-acusticos-deslizamentos-terra&id=010125110105>. Acesso em 07 jul. 2024.

erosão das montanhas em tempo real (Aquino, 2010); que as ondas sonoras auxiliam a medir o grau de saturação de solos agrícolas (Freire *et al.*, 2014).

De volta à superfície, o minério chega a diversos portos do Estado do Espírito Santo, onde passa por um processo de beneficiamento conhecido como pelotização, por meio do qual as pedras irregulares de minério assumem uma forma arredondada, o que aumenta a eficiência de seu transporte para as siderúrgicas chinesas que o transformarão em ferro pronto para ser utilizado. Um desses portos é o Porto de Tubarão, em Vitória, Espírito Santo. Esta atividade que está na base da cadeia produtiva do ferro, e que por isso agrega pouco valor ao produto, produz sons diversos que regulam os ritmos das regiões do entorno da fábrica: as sirenes e sinais dos portos indicando turnos de trabalho e a chegada do produto; as chaminés do porto que expõem material particulado, enxofre e nitrogênio, entre outros gases que contribuem para o efeito estufa, no ar da capital. Todo esse ruído produz vibrações que se propagam pelo litoral por meio do solo e chegam a bairros da capital distantes do porto, como a Ilha do Frade, um bairro de elite da cidade e que abriga luxuosas mansões, algumas das quais são utilizadas pela própria Vale para hospedar seus executivos em visita a Vitória para reuniões de negócios.

Em trabalho de campo no bairro, ao chegar na ponta extrema da ilha, em um dia chuvoso de setembro de 2022, escutamos, por baixo do marulho oceânico, o som subgrave do porto. Este som chegava quase imperceptível, mas afetava nossos corpos que sentiam a vibração subgrave pelo chão, tornando presente o porto. Menos de um ano depois, voltamos à ilha para registrá-lo em gravação, utilizando um microfone boom estéreo e um gravador portátil. Amplificação e filtragem – similares aos processamentos de áudio empregados por Doug Aitken – ajudam a realçar as frequências subgraves, que em registro realizado no mesmo ponto em que percebemos o som do porto pela primeira vez, permanece soterrado pelo marulho oceânico e se confunde com a reverberação do som do mar que reflete nos altos muros das casas locais. Em gravação realizada no meio da ilha, ele aparece mais nítido embora permaneça fora do foco auditivo, face aos sons dos pássaros e do trânsito de veículos no entorno.

Nossa aposta é que sons sísmicos, como os emanados do porto, dos processos de extração e beneficiamento do minério, operam de maneira latente, sutil e sub-reptícia, a fim de produzir a harmonização com os corpos envoltos nessa acustemologia, com intuito de inscrever os sons da atividade exploratória na percepção do cotidiano; na esfera da inevitabilidade, como se não fosse possível uma vida outra sem a exploração e

destruição promovida pela indústria da mineração. Essa latência, portanto, parece um esforço para que os corpos permaneçam distantes da escuta da (T)terra e da percepção acerca do seu futuro, uma vez que o exercício de manter “o seu 'ouvido no chão', atento aos microssinais, num futuro imediatamente presente, onde o presente coexiste virtualmente com as ressonâncias e vibrações do passado e se abre para o seu futuro” (Goodman, 2010, p. 49), nos possibilita pensar outros modos de existência e sintonia com ela. Assim, nos questionamos em que medida uma outra proposta de sintonização com o mundo – uma que leve em conta a atenção ao dizer e escutar como fenômeno atmosférico, ao vibrar como um fenômeno sísmico, e a atmosfera e o solo como algo que nos constitui – também não nos reconecta ao ambiente em que vivemos e nos possibilita produzir outras relações de harmonia com o cosmos?

5 - Considerações Finais:

Em nosso trabalho, discutimos os sons da mineração, sejam os da atividade de extração de metais brutos em formações geológicas diversas, sejam o do escoamento dessa produção no subsolo e na superfície. Embora estes sons, em princípio, não tenham o apelo sensível e estético da música convencional, não deixam de ser empregados e estetizados em obras de arte, como é o caso da instalação Sonic Pavilion, presente em museu mantido com recursos de marketing cultural oriundos da principal mineradora do país, a Vale, empresa que também é uma das principais financiadoras de cultura no país, por meio de ações bancadas por incentivo fiscal. Além disso, em nossas sociedades do capitalismo tardio, estas sonoridades tendem ainda a ser positivadas por remeterem a produção de empregos, à circulação de capitais, ao estímulo ao desenvolvimento humano, social e tecnológico. Assim, a destruição produzida pela atividade mineradora é constantemente justificada discursivamente, seja a partir dessas ações de marketing cultural ou de uma importância econômica, baseada no argumento da criação de empregos ou no desenvolvimento das regiões em que a atividade é realizada.

As contrapartidas sociais, culturais e econômicas oferecidas pela empresa, no entanto, ficam muito aquém do lucro auferido por ela: enquanto a Vale gerou lucro líquido de 16,73 bilhões de dólares em 2022, ela empenhou apenas pouco mais de 700 milhões de reais em Fundos Diretos e apoio a projetos de organização da sociedade civil no mesmo período. A disparidade de valores aponta que o modelo econômico da empresa é o de exploração predatória de recursos naturais, apresentando contrapartidas ínfimas face aos ganhos obtidos. A mobilização de ações de marketing cultural e social,

nesse sentido, escondem a destruição realizada. Voltar a escuta para os sons sísmicos da atividade mineradora revela o que eles realmente são: eventos produzidos pelo deslocamento de grandes massas de terra, o que lhes confere, por um lado, um caráter grave quase imperceptível, subliminar, sub-reptício; e por outro a intensidade e alcance enormes dos grandes crimes ambientais cometidos no antropoceno. Sonic Pavillion, nesse sentido, é uma das sonoridades – dentre várias outras – empregadas pela Vale para limpar sua imagem de destruidora do ambiente.

6 - Referências Bibliográficas

AQUINO, Guilherme. Rede de sensores sem fios monitora montanha sujeita a deslizamentos. **Inovação tecnológica**, 2010. Disponível em <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=rede-sensores-sem-fios-montanha-deslizamentos&id=010125101025>. Acesso em 08 jul. 2024.

BORGES, Luis Carlos. O Inhotim que o outro Inhotim engoliu: Museu, Silêncio e Transfiguração de Memórias. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v.8, n.2, jul./dez. 2015.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM) - Report Mensal Barragens de Mineração Junho 2024. Disponível em <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-junho-2024-1>. Acesso em 08 jul. 2024.

BRASIL. SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (SPR) - Encarte Especial sobre a Bacia do Rio Doce Rompimento da Barragem em Mariana/MG, 2015. Disponível em https://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2016/03/EncarteRioDoce_21_03_2016_1.pdf. Acesso em 08 jul. 2024.

DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins**. Florianópolis: Cultura e Barbárie; São Paulo: Instituto Socioambiental, 2014.

DAUGHTRY, Martin. Thanatosonics: ontologies of acoustic violence. **Social Text**, v. 119, 32, n. 2, p. 25-51, 2014.

DAUGHTRY, Martin. **Listening to War: Sound, music, trauma and survival in wartime iraq**. Oxford university Press, 2015.

FELD, Steven. Uma Acustemologia da Floresta Tropical. **Ilha**, v. 20, n. 1, pp. 229-252, 2018.

FREIRE et al. Correlação entre condição da superfície do solo agrícola e o coeficiente de absorção acústica. Taubaté: **Revista Ambiente & Água**, vol. 9 n. 4, out/dez, 2014. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/Jkv6BmCvymtyztBK3DS7KDJ/?lang=pt#>. Acesso em: 08 jul. 2024.

GOODMAN, Steve. **Sonic Warfare: Sound, Affect, and the Ecology of Fear.** Cambridge: The MIT Press, 2010.

HELMREICH, Stefan. An anthropologist underwater: immersive soundscapes, submarines cyborgs and transductive ethnography. **American Ethnologist**, v. 34, n. 4, p. 621-641, Nov. 2007.

IHDE, Don. **Listening and Voice: Phenomenologies of Sound.** New York: State University of New York Press, 2007

INGOLD, Tim. "Against Soundscape." In Angus Carlyle (ed.), **Autumn leaves** (pp. 10-13). Paris: Double Entendre, 2007.

LEFEBVRE, Henri. **Rhythmanalysis: Space, Time, and Everyday Life.** New York: Bloomsbury, 2013.

O'CALLAGHAN, C. **Sounds: A Philosophical Theory.** Cambridge University Press, 2007.

OLIVEIRA, Valdir de Castro. **Réquiem pelo Inhotim.** São Paulo: All Print, 2010.

STERNE, Jonathan. **The Audible Past: Cultural Origins of Sound Reproduction.** Durham: Duke University Press, 2003.