



POLÍTICAS PÚBLICAS REGULATÓRIAS NO CONTROLE DE BARRAGENS DE

MINERAÇÃO: Desafios na governança de um sistema descoordenado de segurança

Eder Marques de Azevedo*

Resumo: Na sequência de desastres com barragens de megacorporações como o grupo Samarco/Vale/BHP é certo ocorrer a exigência imediata de respostas públicas, cujos vieses cognitivos, ao conferir notoriedade aos efeitos recentes, não dão aos riscos passados ou desconhecidos a abordagem adequada à sua condição de causa. Como reação instantânea à distorção de foco as políticas ambientais, no setor minerário, têm dado protagonismo a mudanças regulatórias criadas a toque de caixa, preocupadas muito mais em dirimir a consternação social do que em resolver o dilema de instituições administrativas responsáveis pela fiscalização dos barramentos de rejeitos, cujo fim maior é assegurar as vidas humanas e o meio ambiente envolvidos. Este artigo se debruça no estudo das implicações da complexidade do sistema público vigente, marcado pela descoordenação entre os órgãos competentes e suas políticas públicas regulatórias, e como a análise das causas pode indicar caminhos no tratamento dos desajustes na governança minerária, amenizando a problemática do controle de segurança.

Palavras-chave: mineração; política pública regulatória; sistema de segurança de barragens; descoordenação interorgânica; fiscalização.

REGULARITY POLICIES IN THE CONTROL OF MINING DAMS: Challenges in the governance of an uncoordinated security system

Abstract: Following disasters with dams of megacorporations such as Samarco/Vale/BHP group, it is certain that there will be an immediate demand for public responses, whose cognitive biases, by giving notoriety to recent effects, don't give past or unknown risks the appropriate approach to its condition of cause. As an instantaneous reaction to the distortion of focus, environmental policies in the mining sector have undergone sudden regulatory changes, concerned much more with alleviating social consternation than with resolving the dilemma of public institutions responsible for inspection of tailings from dams, whose main purpose is to ensure human lives and the environment involved. This article focuses on the study of the implications of the complexity of the current public system, marked by lack of coordination between the competent government agencies and their regulatory policies, and how the analysis of the causes can indicate ways of dealing with mismatches in mining governance, easing the issue of control of security.

Keywords: mining; regularity policy; dam security system; interorganic uncoordination; inspection.

* Mestre e doutor em Direito Público pela PUC-Minas; Pós-doutor em Direito Público pela UERJ; Professor de Direito Administrativo e Direito Ambiental da UFJF, Campus Avançado Governador Valadares; Advogado; Mediador de Conflitos.

1 Introdução

Este trabalho tem por objetivo oferecer uma contribuição teórica e propositiva ao se analisar os aspectos da ‘descoordenação’ das políticas públicas no complexo sistema federado de regulação minerária. O cenário atual tem em mãos uma série de percalços acirrantos de uma crise de governança no momento em que se tem esperado o retorno de instâncias governamentais como resposta a episódios de grande consternação social. A motivação surgiu da reincidência dos desastres ambientais envolvendo o grupo Samarco/Vale/BHP – em 2015 e 2019 – que despertaram a suspeita de precarização das políticas de controle de segurança em barramentos com alteamento a montante, criando um clima de ceticismo no âmbito da atuação regulatória no setor mesmo após a sua proibição. Não é por falta de lei, procedimentos regulados ou instituições públicas especializadas que o risco à sociedade e ao meio ambiente tem sido controlado ao ponto de se falar em segurança. Um sistema complexo de fiscalização, caracterizado por um volume extenso de instituições (órgãos e entidades), pode até tomar forma com a chegada da Lei n. 12.334/2010 e a instituição da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Porém, ainda é aguardada a sua efetividade, traduzida pela concretização de padrões racionais nas políticas públicas regulatórias de controle de segurança que otimizem a gestão de riscos a ponto de fomentar a prevenção e reduzir a possibilidade de acidentes ou desastres e suas consequências (art. 3º, inc. I, Lei n. 14.066/2020).

Como a questão de fundo aqui abordada é resolver a insegurança na fiscalização dos métodos de barragens de rejeitos e o temor generalizado de novos rompimentos (em face da incidência de vieses cognitivos), tendo em vista os últimos registros de desastres ocorridos no complexo minero-metalúrgico mineiro o estudo tomou esses eventos como referência temporal para a análise. A escolha de falhas no sistema de controle, em especial no caso de Minas Gerais e a instância federal, protagonizada pela ANM, serve de escala para inquirir um problema de dimensão nacional, sendo acolhida como delimitação espacial dessa pesquisa. Isso ainda justificou a necessidade de compreender o aparato regulatório e os conflitos existentes em sua governança para, ao identificar as causas, deduzir as possíveis medidas para atenuar seus efeitos, exigindo esforços interdisciplinares numa investigação bibliográfica aliada a dados de ordem qualitativa e críticas aos casos analisados.

A escassez de recursos, a ruptura logística na gestão descentralizada e a difusão regulatória federativa são causas internas do insucesso da governança minerária em lidar com sua complexidade, objeto a ser investigado neste ensaio desenvolvido a partir das seguintes hipóteses: (i) o controle estatal das barragens minerárias tem atuado de forma descoordenada muito mais por um problema de gestão e diversidade regulatória do que em razão da complexidade em torno da política nacional (PNSB), não se entendendo efetivamente como sistema agregado a outros. Para isso, o trabalho percorre o substrato teórico que sustenta a regulação minerária como um sistema complexo para entender seus impasses. Em seguida, envereda na análise empírica pelo estudo de casos concretos em que a regulação ambiental da atividade minerária tem se mostrado desajustada, prejudicando os propósitos do controle de segurança. Chama atenção exemplos como a Lei Mar de Lama Nunca Mais, o comportamento não interativo do Ibama no licenciamento minerário e as disfunções no planejamento de controle e segurança de barragens durante o processo de outorga de concessão de lavra, casos ora apresentados; (ii) o sistema complexo de regulação minerária, em tempos de sucateamento de



recursos que atingem a seara ambiental, é oneroso e burocrático o bastante ao ponto de se pensar em medidas de simplificação para a otimização da atividade pública e desentranhamento de conflitos federativos. Ao associar essa possibilidade com a questão da liberdade econômica, é explicado como as declarações da Lei n. 13.874/19, apesar de algumas críticas, podem ser um convite a mudanças significativas para remediar a gravidade dos impasses aqui reconhecidos, sob o peso de afetar o intervencionismo estatal. Enfim, a proposta do tópico final do trabalho é refletir sobre um sistema de segurança mais exequível, reordenado pela definição de critérios, prazos e procedimentos desburocratizantes que superem os insucessos regulatórios na fiscalização dessas atividades econômicas de risco, sem perder de vistas as obrigações em face de empreendedores.

2 O sistema de regulação minerária no panorama da complexidade: o desafio por trás das barragens

A utilização de métodos de alteamento de barragens de disposição de rejeitos nos processos de extração e beneficiamento de minérios é uma prática de exploração de recursos muito comum e rentável para a indústria, notadamente aquelas construídas a montante, atualmente proibidas por medidas regulatórias (ATAÍDE, 2019). A escala de produtividade e os ganhos socioeconômicos alcançados com essa forma de execução da atividade minerária saltam aos olhos de qualquer economista, sobressaindo a todas as demais modalidades de barragens conhecidas. A começar pela geração de trabalho, dados do Ministério da Economia, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho indicam que o setor extrativo mineral, para o ano de 2019, foi responsável por 174.719 empregos diretos no país (IBRAM, 2020). Neste mesmo período, a ANM divulgou em nota que o setor também gerou um efeito multiplicador de 3,6 postos de trabalho sobre a indústria de transformação mineral, representando 629 mil empregos na cadeia produtiva seguinte (BRASIL, ANM, Informe Mineral 2019). Em 2020, em meio à crise econômica alimentada pela pandemia, diferente de outros segmentos produtivos que sentiram efeitos nocivos, a indústria da mineração ainda assim manteve o balanço positivo, com crescimento de 2,5% de toneladas produzidas, culminando no total de R\$72 bilhões de tributos recolhidos e R\$6 bilhões em royalties. No consolidado deste mesmo ano “[...] o faturamento do setor foi de R\$209 bilhões e em 2019 R\$153 bilhões, uma variação de 36%” (IBRAM, 2021). Sem embargo, os dados demonstrados nos convencem da potência representada pelo setor e do tamanho desse mercado.

Apesar do encantamento inicial, na outra face da moeda as barragens de mineração acendem o alerta¹ para os riscos oferecidos, que vão de impactos ambientais nos meandros dos

¹ A análise de 2000 a 2014 divulgada pelo “Manual de Fiscalização para Barragens de Mineração”, organizado pela ANM, versão de 2018, identificou um acervo de eventos que acenderam o sinal de alerta no setor minerário: a) 2001, o acidente da mineração Rio Verde; b) 2002, diversas ocorrências de pequeno porte; c) 2003, o acidente com a barragem de resíduos industriais em Cataguases, que, além dos impactos ambientais, causou o desabastecimento de aproximadamente 600 mil habitantes por quase um mês; d) 2004, o rompimento da Barragem de Camará, na Paraíba, durante sua fase final de construção, causando comoção nacional; e) 2009, o rompimento de Algodões I, no Piauí; f) 2014, o rompimento da Barragem B1 da Herculano Mineração, em Minas Gerais; e g) 2015, o despejo do volume de 43,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos pelo rompimento da Barragem do Fundão, propriedade da Samarco Mineração S.A. (BRASIL, MFBM/ANM, 2018). O saldo deixado foi de 19 mortes, a destruição de comunidades inteiras, como o Distrito de Bento Rodrigues, a contaminação do Rio Doce até o mar capixaba, o desabastecimento de água potável durante dias em cidades como Governador Valadares, dentre outros danos das mais diversas naturezas (MILANEZ, 2017). Se já não bastassem esses precedentes, veio o desastre da Vale, em Brumadinho, região metropolitana de Minas Gerais, em 25 de janeiro de 2019, com o rompimento da Barragem 1 do Complexo Mina do Feijão, deixando, ao menos, 270 pessoas mortas e outras onze desaparecidas em detrimento dos 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos despejados.



territórios em que estão instaladas ao extremo de um colapso com o rompimento de suas estruturas. O interesse difuso fica à mercê do receio de consumação de dano, às margens de consequências devastadoras consideradas conhecidas, isto é, antecipáveis, como o despejamento de lama tóxica em rios e comunidades a jusante. A expectativa de sinistros é previsível ao ponto de se exigir do empreendedor a elaboração do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), contendo mapa de inundação, descrição de rota de fuga e treinamentos para situações emergenciais, conforme regulado pela Resolução ANM n. 32/2020.

Na suposição de que não houvessem casos verídicos de desastres na história da mineração brasileira, a dimensão física ocupada pelas barragens e o acervo de critérios para classificá-las, disposto em regulamentos (federais e estaduais) prescrevendo tipologias complexas para a avaliação de estabilidade e do potencial de dano, seriam razões para perceber o alto risco da atividade, chamando atenção para a questão da segurança.

Prejudicada por tantas barreiras, a gestão de políticas públicas de segurança de barragens de contenção de rejeitos também carrega uma rede complexa de instituições que ainda tem muito a avançar para que seja vista como um sistema articulado e eficaz, capaz de prevenir novos desastres e diminuir os riscos no extrativismo mineral. Por um lado, essa complexidade oferece a vantagem de possibilitar o controle de um órgão sobre outro entre níveis de governo como forma de exercício de *accountability* horizontal interfederativo. Por outro, pode travar o dinamismo necessário da ação fiscalizatória ao longo do processo administrativo mineral. A falta de alteridade institucional, por gerar distanciamento e arranjos comunicativos, compromete a integração de competências ambientais. Quando isso é somado a outras questões como os custos regulatórios impostos ao Estado, travas na dinâmica regulatória são julgadas como justificativa para a insegurança e o descontrole que culminam em desastre no setor, vindo à luz as falhas de um sistema complexo ainda incompreendido, que desafia maiores reflexões.

A segurança de barragens consiste na detecção, avaliação e classificação de situações que possam colocar em risco as estruturas, análise que antecede o empreendimento e acompanha todo o ciclo de exploração. A partir desse trabalho, é possível analisar a intensidade de sujeição a risco em que se encontra o barramento, o que irá repercutir no processo de licenciamento da atividade e na concessão de títulos minerais (FEIGELSON, 2018). Ao longo desse percurso opera o sistema intrincado de órgãos (federais, estaduais, e, em casos pontuais, municipais) e instituições autônomas, estruturado por redes interorganizacionais: i) *verticalizadas* – com estruturas, em regra, hierarquizadas, alocadas dentro de uma mesma esfera administrativa (*rede vertical interna corporis*); ou sujeitas a planos gerais expedidos por órgãos diretivos, em cumprimento de leis de repercussão federativa e interesse administrativo, com estrutura concentrada no Poder Executivo, integrando Administrações Públicas distintas que se relacionam por força de sistemas instaurados para a execução de política nacional (*rede vertical externa corporis*); ii) *horizontalizadas* – por reconhecer a autonomia de instituições (como Ministério Público e Tribunal de Contas) e entes públicos envolvidos não se baseiam em subordinação, mas em coordenação para organizar comunicação e acionamento de seus componentes; logo, essa espécie de rede serve de ferramenta para a estruturação de processos de cooperação e aprendizagem entre diferentes órgãos, poderes e instituições cujas funções se complementam ou que possuam interlocuções com a matéria tratada.

Portanto, tamanha a abrangência envolvida, a segurança de barragens é examinada com referência a vários temas interdisciplinares que lhe são correlatos. Se começa por estudos técnicos de engenharia, percorre discussões sobre poderes administrativos, intervenção econômica, forma de Estado constitucionalmente adotada e princípios ambientais específicos, como prevenção, sem deixar de passar por reflexões etimológicas sobre a ideia de sistema e complexidade, assuntos



ainda pouco explorados na arena pública, apesar de relevantes na formulação de políticas e do próprio direito. Então, o que são sistemas complexos?

Começando por Scott E. Page, sistemas complexos “consistem de atores diversos e que se adaptam, que interagem com seus vizinhos e por conexões de redes” (in: FURTADO, *et al*, 2015, p. 2). Em outra perspectiva, ao tomar como referência os estudos de Vermeule (2011), a complexidade é assumida como um sistema que agrega vários outros. É o mesmo que pensar na ordem ambiental constitucional como um grande sistema agregador de sistemas específicos ligados à gestão de meio ambiente – gerenciamento nacional (SISNAMA), segurança de barragens (SNISB), resíduos sólidos (SINIR), recursos hídricos (SNIRH), etc – interligados a uma política nacional (PNMA). Para conferir efeitos em cada um desses sistemas é indispensável a interação intraorganizacional (com a agregação de agentes públicos a seus órgãos) e entre instituições componentes de um mesmo sistema (VERMEULE, 2009). Se a vontade institucional não prevalecer sobre a de seus membros e não houver respeito à divisão de atribuições e à composição de sua organização o sistema deixa de funcionar, conclui o autor.

A análise da teoria vermeuliana ainda nos mostra que determinadas características são cruciais a todo sistema. Três merecem nossa especial atenção:

(i) *Agregação* – dentro de cada sistema o comportamento de um agente é agregado ao comportamento institucional. Os envolvidos, interagindo entre si, assumem a posição de organismo em que cada membro é parte de um todo (a instituição) que responde por seus resultados. A limitação de funções, o arranjo de competências, a organização de hierarquia e a disciplina da paridade para decisões colegiadas são aqui definidas. O problema está no risco de retrocesso comportamental, em que membros componentes de determinada instituição deixam de corresponder com os propósitos da organização para personificar suas vontades. Essa é uma barreira enfrentada pela governança minerária, onde diversos órgãos reguladores (federais e estaduais) fracassam em suas atividades por negligências ou escolhas de agentes públicos ensimesmados ou desmotivados pelo sucateamento institucional (identificado por questões como o quantitativo deficitário de recursos humanos, a obsolescência tecnológica e a insuficiência técnica decorrentes do contingenciamento de recursos), situação atual da ANM diagnosticada pelo TCU no Acórdão n. 2914/2020. A consequência é a desestabilidade do sistema que se sujeita ao efeito cascata, já que sua dinâmica descentralizada pressupõe a divisão de competências institucionais, em que erros de um órgão compromete a atuação de outro, atravessando as esferas federativas.

(ii) *Ciclo de preferências* – a postura de uma instituição e as decisões que ela toma depende das escolhas de seu grupo de componentes. Os membros de um grupo podem preferir adotar o comportamento institucional, com propriedades delimitadas por normas e estatutos, ou assumir um comportamento arbitrário (como admitir a captura ou outras formas de corrupção) dentro de uma instituição. Mas se nesse ciclo de preferências os componentes de um sistema não compartilharem de suas mesmas propriedades, não vindo ao caso a hipótese de arbitrariedade, não quer dizer que seus membros se coloquem acima das instituições em que estão vinculados. Pode ocorrer apenas que a estrutura de interação entre os membros (agentes envolvidos) esteja produzindo o que é visto por Vermeule (2011) como propriedades emergentes. Em outras palavras, é dessa divergência de propriedades, no diálogo entre instituições e seu grupo de componentes, que surgem as inovações de sistemas com revisões legislativas e regulatórias.

(iii) *Interação interinstitucional* – em ordens complexas, exemplo da gestão ambiental, a dinâmica dos sistemas não opera isoladamente, isto é, sistemas estão aninhados a outros sistemas, tecendo uma rede interfederativa de organizações públicas que se comunicam. Para isso a descentralização é peça-chave, ainda que resulte em acúmulo de regulamentações. O que acontece é que o próprio federalismo cooperativo pactua com a ideia de articulações



descentralizadas envolvendo os níveis de governo, movimentando sistemas agregados. A esta altura a interação interinstitucional não faculta aos sistemas, já que é originada de comandos legais. A Lei de Competências Ambientais (Lei Complementar n. 140/2011) é moldada sob essa lógica, pois traz uma série de instrumentos de cooperação entre os entes (art. 4º, incs. I a IV). Em mesma direção está a PNSB, criada pela Lei n.12.334/2010 (alterada pela Lei n. 14.066/2020), ao dispor em seu art. 5º que a fiscalização da segurança caberá, dentre outros, à entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos (ANA) e à que regula e fiscaliza as atividades minerárias (ANM), sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, ditados pela Lei n. 6.938/1981.

Nesse diapasão, a complexidade repercute na composição de instituições e sistemas, cuja criação nada mais é do que a associação de vontades coletivas (a criatura não se desprende da influência de seu criador). No entanto, o problema não se resolve em reconhecer a complexidade de um sistema como se fosse argumento para justificar suas falhas e, assim, perpetuar os desajustes encontrados. Diferentemente, reconhecê-la faz sentido se de algum modo resultar em modelos propositivos de simplificação, com propriedades para reter excessos normativos, mecanismos burocráticos protelatórios, conflitos de competência (positiva e negativa) e a descoordenação federativa.

No controle da atividade mineira, a conclusão inicial é que todo o aparato do sistema fiscalizatório, iniciado pela autorização de pesquisa de lavra e encerrado pelo esgotamento dos recursos minerais com o consequente fechamento de mina, enfrenta um quantitativo regulatório e institucional que impõe maior robustez e custos para o Estado exercer seu poder de polícia administrativo-ambiental na era da contenção dos gastos públicos. A descentralização de órgãos gera pluralidade institucional, especialidade, mas tem como contraponto a onerosidade traduzida em investimentos com tecnologia, inovação e material humano suficientes para o cumprimento de funcionalidades que se não cumpridas, desestabilizam toda a cadeia produtiva de controle.

3 A descoordenação no controle de segurança de barragens: (des)articulação fiscalizatória, déficits dos órgãos e instabilidade normativa

A desarticulação entre órgãos reguladores encarregados de fiscalização é explicada, neste momento, pela análise empírica de casos em que o problema da descoordenação pode ser visualizado como causa para a ineficiência no controle e monitoramento de barragens minerárias, fragilizando o sistema vigente. O caso da ‘Lei Mar de Lama Nunca Mais’ (Lei n. 23.291/2019), em Minas Gerais, é um exemplo claro da influência de vieses cognitivos² na regulação minerária, criando conflitos entre reguladores e antinomias normativas demonstrados por um rigor regulatório pós-desastre direcionado às barragens a montante.

² Vieses cognitivos são tendências comportamentais de violação da racionalidade, organizados de forma sistematizada na mente humana, buscando oferecer respostas imediatas em processos de escolhas. Essas ferramentas psicológicas de processamento da informação afetam o raciocínio lógico-abstrato, obstaculizando a tomada de decisão ótima e racional ao mesmo tempo em que dá vez à escolha precipitada e equivocada. Toda essa disputa ocorre dentro de dois sistemas de pensamentos, conhecidos como Sistema 1 (S1) e Sistema 2 (S2) (CARTWRIGHT, 2011). S2 é a forma de pensar mais racional, mais lenta e elaborada, consumindo mais energia, apesar de produzir resultados mais confiáveis. Já as heurísticas e os vieses, criando atalhos cognitivos, são produzidos no S1, de onde emanam respostas rápidas, intuitivas, nesse ambiente de pensamento “dominado por impulsos” (COSTA, 2016, p. 61). Aqui há o uso de estratégias como informações recentes, de fácil acesso e emprego de lembranças afetando a tomada de decisões (é onde se manifesta o viés da disponibilidade). Também pode contar com estereótipos como forma de recurso para a tomada rápida de decisões, captando semelhanças para a condução de escolhas (viés da representatividade).



Vieses cognitivos conduzem pessoas e instituições a erros que podem causar atritos de amplas dimensões. Podem afetar comportamentos (devoção, arrependimento, desdém ou outras formas de estranhamento entre os componentes de um sistema) e desgaste na interação entre instituições. Embora seja comum acompanharem heurísticas específicas, não é raro vieses como representatividade e disponibilidade surgirem de situações diversas como comoções, motivações pessoais, limitações cognitivas face ao dinamismo informativo ou em detrimento da pressão exercida em ambientes sociais. Consequentemente, se escolhas de reguladores forem focadas em soluções mais rápidas e intencionais, valendo de atalhos mentais (S1), sem haver esforços em análises mais detidas e complexas para tomar uma decisão (S2), respostas irracionais certamente ocorrerão (CARTWRIGHT, 2011). Da ação repentina à reação desordenada, o conteúdo regulado em Minas deu vez a um imbróglgio em virtude dos ônus acarretados, causando tensão dentro do sistema mineiro e deste com regras nacionais posteriormente editadas.

Sob o contexto de forte repercussão social e midiática, no ano seguinte ao rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, criou-se o PL estadual n. 3.676/2016, fruto de iniciativa popular de lei. Em meio às agitações, a expectativa era alavancar a fiscalização e limitar a metodologia de barragens minerárias. Acalmados os ânimos, sua tramitação se arrastou por quase três anos quando no aniversário de um mês da tragédia em Brumadinho, em 25 de fevereiro de 2019, a Lei n. 23.291 foi sancionada na onda da reviravolta.

O nó da questão está na proibição de licenças e de instalação de barragens acima de comunidades próximas (conhecidas como zonas de autossalvamento), assim como em impor a substituição do método de alteamento a montante (também vedado) por alternativas mais seguras para a disposição de rejeitos, dentro do prazo de três anos, ou o esvaziamento daquelas consideradas inativas. Significa dizer que, se levada a sério, a lei revoluciona a produção no setor por impulsionar a adoção de metodologias de beneficiamento de minério de menor risco às custas de investimentos em inovação e tecnologia, o que bate com o interesse das empresas reguladas.

Para fazer valer a íntegra da lei, dispositivos ainda precisam ser regulamentados: a exigibilidade de caução para projetos de mineração com barragens; diretrizes, fluxos e procedimentos referentes ao Plano de Ação de Emergência (PAE), sem o qual órgãos estaduais e federais de fiscalização e defesa civil vêm sua atuação dificultada na hipótese de novos rompimentos; critérios e parâmetros para a aplicação de penalidades e diretrizes para o cálculo e distribuição dos valores de multas. Também é necessário definir os fundos próprios para custeio da intensificação fiscalizatória demandada e quais órgãos vão ser criados ou receberão funções, organizando o ente estadual para tais tarefas. Para tanto, a atitude tomada pelo então governador Romeu Zema foi a edição do Decreto n. 47.739/2019 para constituir Grupos de Trabalho para elaborar propostas de regulamentação, formados por representantes de órgãos do Estado e de instituições públicas e privadas convidadas pela Secretaria de Meio Ambiente de Minas (SEMAD).

Enquanto nada acontece a seu favor, criou-se a impressão de que a legislação não estaria em vigor e antes mesmo de ser efetivada ataques a ela começaram a surgir. A verdade é que a inexistência de regulamentação para parte da lei, isto é, de alguns poucos dispositivos de seu texto, não descredencia o fato de outros serem autoaplicáveis – como a questão do método vedado – não podendo servir de argumento para a sua inobservância.

Em 2020, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, com o apoio da entidade estadual de assessoramento técnico responsável (FEAM), engajou-se na mudança de pontos da lei mineira através de deliberação normativa que em vez de regulamentá-la, flexibilizaria conquistas legislativas em prol do benefício de inúmeras barragens e projetos minerários. Pelo novo regulamento, “as barragens que já iniciaram a exploração minerária vão conseguir ampliação e alteamento mesmo existindo comunidades na zona de autossalvamento” (DOTTA, JORNAL



BRASIL DE FATO, 2020). A alteração de autoria do próprio governo de Minas soou como retrocesso ambiental, pelo menos para uma parte integrante desse sistema. Membros do Copam – órgão deliberativo e de participação popular que aprecia regulações e processos de licenciamento no Estado – pressionaram sua reformulação, juntamente com o Ministério Público, fomentando-se um ambiente de descontentamentos institucionais. Além do episódio dividir opiniões entre os órgãos mineiros envolvidos, serviu de afronta à regulação federal, que desde agosto de 2019 passou a proibir, em todo o território nacional, a utilização de alteamento de barragens a montante, bem como conceber, construir, manter e operar em zonas de autossalvamento (Resolução ANM n. 13/2019).

Em outra experiência, a posição do Ibama em não acompanhar e nem supervisionar licenciamento de barragens para prevenir potenciais danos ambientais, sobretudo quando houver intervenção insuficiente ou omissão de órgãos, leva todo o peso para os estados-membros. Entretanto, obrigatoriamente caberia ao Ibama assumir esses licenciamentos ou, em não sendo o órgão licenciador, teria, no mínimo, o dever de apoiar entidades estaduais no desenvolvimento de seus processos de licenças “no sentido de verificar se o exame do potencial impacto, justificador da atribuição local, teria bases técnicas bastantes para defini-lo adequadamente” (SOUZA; SAMPAIO, 2017, p. 108). Certamente, o controle e segurança de barragens minerárias tem seus efeitos prejudicados diante de um contexto que elucida falhas na definição de atribuições licenciadoras e no sistema fiscalizatório.

Como é sabido, se o Ibama é responsável pelo cadastro, controle e fiscalização de atividades potencialmente poluidoras, a extração minerária e a construção de estruturas como barragens de contenção de resíduos ou rejeitos deveriam ser foco de sua maior atenção, ainda mais pelo fato de que as repercussões, em caso de rompimento, superam o domínio de mais de um Estado. Via de regra, a obrigação de licenciar é compartilhada pelos órgãos estaduais ambientais e pelo Ibama por serem ambos integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) nos termos da Lei n. 6.938/81 (BRASIL, IBAMA, 2021), norma que não excepciona a atividade minerária com uso de barragens.

A atuação do Ibama está adstrita, sobretudo, no licenciamento de grandes projetos de infraestrutura que envolvam impactos em mais de um estado (Resoluções CONAMA n. 001/86 e n. 237/97), o que é facilmente visto em barragens de rejeitos como a experiência de Fundão, em Mariana. Porém, o fundamento para o exercício dessa competência tem sido a localização do empreendimento (pela Lei Complementar n. 140/2011) em vez da extensão do provável dano que possa provocar, aspecto que causa fracionamento na atuação dos entes federados e recuos entre instituições, conforme visto. Assim sendo, a tutela ambiental defendida pela Constituição como dever de todos, e feita de modo descentralizado, cooperativo e cumulativo, sofre abalo pela delimitação legal de competência para licenciar com vistas em um critério jurisdicional (com base na instalação da obra) e não evidentemente protetivo (caso se levasse em conta o impacto e o tamanho das minas) tal como esperado.

Com isso, a fiscalização da segurança de barragens, declara o Ibama, não é de sua matéria, cabendo à ANM, por se tratar de barramentos de rejeitos. O mesmo afirma ao mencionar o acidente ambiental de Brumadinho-MG, em 2019, que culminou com inúmeras perdas humanas e danos ambientais incalculáveis. Segundo a mesma instituição federal, a fiscalização era de competência exclusiva do órgão ambiental licenciador, pertencente ao Estado de Minas, mesmo que eventos como esse possam produzir danos de dimensão nacional, repercutindo sobre mais de um estado-membro. No entanto, em seu portal eletrônico, em página sobre emergências ambientais, o próprio Ibama admitiu que “a fiscalização da segurança, por sua vez, não exclui as ações de outros órgãos, como a fiscalização relativa ao licenciamento ambiental, outorgas, etc” (BRASIL, IBAMA, Segurança de Barragens, 2020), embora limite sua participação na cobrança



de cadastramento de empreendedores que possuem barragens de disposição de rejeitos junto ao Cadastro Técnico Federal, cumprindo disposições previstas na Lei n. 10.165/2000, sem levar em conta outras regulações legais que está envolvido.

Neste caso, o comportamento institucional então assumido desalinha o que aparece como seu dever no art. 76, da Lei n. 9.605/1998 com a competência material comum (art. 23, inc. VI, da Constituição) e os institutos de cooperação interfederativa da Lei Complementar n. 140/2011. Esta lei e a Resolução Conama n. 237, por desconsiderarem a extensão de dano potencializada como critério de competência para licenciamento, diferem da inteligência da PNSB (Lei n. 12.334/2010), o que sobrepesa o papel de vigilância de agências como a ANM. Na falta de diálogo interorgânico, a situação trazida tem a pretensão de comprovar que, quando um órgão se exime de sua função outros tantos serão sobrecarregados, resultando em instabilidade para o sistema pela falta de interação agravada mais ainda pelos conflitos normativos apresentados.

No campo da realidade, a descoordenação incluindo antinomias lógicas e temporais entre normas reguladoras, órgãos e instrumentos específicos de segurança de barragens, embaraçando a atuação fiscal da ANM, ainda resta como caso a ser apontado. O Plano de Aproveitamento Econômico de Jazida (PAEJ), documento que detalha como a mina será explorada, é uma exigência requerida no processo de outorga de concessão de lavra criada desde o Código de Mineração (Decreto-Lei n. 227/1967) e ainda mantida. Apesar de ser fundamental para que a ANM exerça a fiscalização de barragens, o atual regimento da entidade (Portaria DNPM n. 416/2015) não insere, dentre o rol de requisitos exigidos pelo aludido plano, a apresentação obrigatória ou imediata de dois instrumentos (preventivos e corretivos) da PNSB: o Plano de Segurança de Barragens (PSB) e o Plano de Ação de Emergência (PAE).

O primeiro explica como serão recebidos os rejeitos minerários e a falha está no fato do empreendedor poder apresentá-lo até a operação da barragem, ou seja, depois do projeto do empreendimento ser aprovado e instalado, dando início à exposição de riscos. Não faz sentido tal disposição, já que a licença de instalação deve ser informada no próprio PAEJ (arts. 38 e 39 do Código de Mineração), e este deve ser protocolado antes de ser deferido o título minerário (concessão de lavra) e de ser iniciada qualquer atividade. Logo, perde todo o sentido da segurança um plano destinado a esse fim (PSB) ser apresentado depois que a barragem concluir o licenciamento e estiver em funcionamento.

O segundo plano (PAE), cuja exigência também caberia como requisito da concessão de títulos minerários, portanto, antes do licenciamento acontecer, é referente à adoção de medidas de segurança em caso de dano associado a rompimento. No entanto, não está incluído na Portaria n. 416/2015, embora previsto na PNSB, ficando confusa a sua aplicação que tanto importa para fins de fiscalização. Para se ter uma ideia das consequências que essa questão pode causar o relatório de auditoria do DNPM realizado pelo TCU após o acidente ocorrido na Barragem de Fundão apontou que diante dos problemas identificados no processo de fiscalização, a atuação da entidade foi falha e omissa. O argumento apresentado foi sua incapacidade de garantir o controle dos padrões de segurança estabelecidos na PNSB e exigi-los do empreendedor, em especial o PAE, de forma a mitigar danos em situações de acidente (BRASIL, TCU, Acórdão 2440/2016). Na ausência desse plano, as ações de emergência foram aleatórias, insuficientes e muitas delas nem mesmo aconteceram, conferindo ao desastre proporções ainda maiores.

Todas essas formas de descoordenação representam em termos de regulação e de sistema de segurança de barragens déficits de efetividade da respectiva política nacional (PNSB), evidenciados pelos maiores desastres socioambientais do Brasil. Tais déficits se reportam a falhas no exame de planos importantes de prevenção e segurança (como o PAEJ e o PSB), no processo de licenciamento minerário, na fiscalização de barragens, na regulação (marcada por excessivo



rigor, pouca efetividade e diversas antinomias) e, acima de tudo, no próprio sistema complexo, desarticulado por atuações fracionadas e comportamentos contraditórios na dinâmica dos órgãos interessados.

4 O intervencionismo estatal no setor extrativo mineral e a possível simplificação de um sistema complexo

O conhecimento das muitas barreiras que perturbam os arredores da regulação e do impacto da intervenção pública no desenvolvimento econômico torna defensável a ideia de que a lei precisa definir a projeção constitucional da liberdade econômica e reordenar o papel do Estado para o reajustamento da desgastada relação entre um e outro. A missão de conter abusividades das intervenções públicas contra o nicho regulado ou a pressão do mercado à procura de espaço foi o cenário em que a Lei n.13.874/2019 – denominada de Declaração de Liberdade Econômica³ – foi introduzida (FIORILO; FERREIRA, 2020). Em sua regulamentação, ocorrida por força do Decreto n. 10.178/2019 e suas respectivas alterações (Decreto n. 10.219/2020), foram definidas medidas de simplificação interessadas à Administração Pública, o que abrange, consequentemente, diversos aspectos da dinâmica regulatória, repercutindo no setor minerário.

O regulador responsável pela emissão de ato administrativo de liberação de práticas de exploração econômica, ou seja, o órgão ou entidade pública competente para expedir alvarás de funcionamento, licenças, autorizações e formas específicas de outorga, por ser o executor do procedimento, assume, a partir de então, a prerrogativa de classificar os níveis de risco de tais atividades. É uma estratégia que pode conter a falta de sintonia interinstitucional em sistemas complexos, cujo fracionamento regulatório – onde o regulamento é criado por instância administrativa distinta daquela que o aplica ou, ainda, de quem fiscaliza a própria atividade autorizada – tem culminado em efeitos colaterais como a descoordenação no interior da governança.

A norma, por sua vez, concentra os critérios classificatórios de riscos de atividades econômicas em três níveis de categorias (leve, irrelevante ou inexistente; moderado; e alto), a fim de facilitar a padronização nacional, afastar o uso de ordens taxonômicas confusas e impedir hiper-regulações que demandem a coleta excessiva de dados e informações para a mensuração do risco produzido por cada empreendimento. Agora, somente em casos excepcionais de motivada complexidade ou quando a atividade constituir objeto de dois ou mais atos públicos de liberação é que a instituição responsável poderá enquadrar a atividade em níveis distintos de risco, aspecto que mitiga, portanto, a atuação regulatória. Enfim, a disposição descrita evita disparidades nos sistemas federativos de controle e simplifica seus processos classificatórios, onde, até então, a pluralidade de critérios de aferição de segurança e de organizações envolvidas na dinâmica de avaliação de atividades de natureza econômica tem se mostrado ineficaz.

O novo diploma normativo também estabeleceu que na ausência de regras estaduais, distritais ou municipais sobre a definição de atividades de risco, passam a ser aplicadas subsidiariamente as disposições do próprio Decreto n. 10.178/2019, transferindo-se a responsabilidade pela classificação para a esfera administrativa federal que a regulará por força de ato normativo – e não lei. Ao assumir a competência, o Poder Executivo Federal estará tipificando atividades de risco que deixam de ser objeto de interpretação ou palco de

³ Denominada de Declaração de Liberdade Econômica, o diploma legal surge com o desafio de prestigiar a livre iniciativa e destravar a economia. Mas também teve sua edição justificada pela necessidade de desburocratizar a Administração Pública a partir de estratégias de simplificação, o que a princípio pode corroborar com a eficiência em áreas tão delicadas como a questão ambiental.



discricionariedade, ponto a favor da segurança jurídica. Nesse sentido, a regulamentação da Lei de Liberdade Econômica pode até ser acusada de querer centralizar esse tipo de responsabilidade⁴, mas impede que omissões legislativas de entes federados inferiores sejam embaraço à regulação de atividades econômicas de risco e ao andamento de processos administrativos que tenham como objeto a decisão sobre atos de liberação.

Em todos os casos, a inovação normativa derivada da lei em análise põe em xeque procedimentos dialógicos de elaboração de atos regulatórios (normas infralegais) para o enfrentamento de lacunas e morosidades decorrentes da complexa interação interorgânica presente em processos deliberativos que, frente a essas dificuldades, acabam se tornando mais burocráticos. Assim, a autoridade máxima da instituição pública reguladora que decide pela concessão dos atos liberatórios expedirá regulamentos sem depender de aprovação ou revisão de outros órgãos e entidades componentes do sistema, discriminando, de maneira exaustiva, as hipóteses de classificação de risco. Na gestão ambiental, vale lembrar, isso significa exonerar a participação de órgãos subordinados e suas comissões técnicas na fixação do tipo de atividade isenta de licenciamento pelo enquadramento monocrático do que venha a ser atividade de baixo nível de risco definida por ato normativo da autoridade administrativa.

Sem embargo, embora o decreto federal de simplificação não se aplique a atos fiscalizatórios decorrentes do consequente poder de polícia exercido pela instituição reguladora após o ato de liberação de sua incumbência, indiretamente favorece o funcionamento de sistemas de controle de segurança, tendo em vista a possibilidade de alavancar a produção regulatória.

A desburocratização de processos é, pelo visto, um dos pontos primordiais consolidados pela nova legislação que, na prática, está em grande parte associada à renovação de alvarás, onde fica mais gradativa a intervenção mínima do Estado nas relações privadas. O regimento legal permite que atividades econômicas consideradas de baixo risco sejam desenvolvidas de ofício, com dispensa de alvarás, o que garante mais liberdade para a iniciativa privada ao “diminuir a burocracia ao abrir e gerenciar um negócio” (TIEGHI, Folha de S. Paulo, 2019). Dessa maneira, a lei inova por favorecer a abertura de empreendimentos e a sua permanência sem passar por trâmites de praxe como o preenchimento de um emaranhado de documentos para se efetivar a autorização de funcionamento da atividade, além de exonerar o investidor do pagamento de diversas taxas que comumente têm propiciado riscos à continuidade no mercado.

No âmbito da gestão pública, a medida de isenção de alvarás nas circunstâncias traçadas desafia órgãos competentes da realização de atos administrativos como licenças ambientais e autorizações específicas diante de empreendimentos de menor potencial ofensivo para concentrarem suas atuações regulatórias em atividades com maiores demandas de controle e fiscalização em detrimento de acentuada exposição de riscos ao meio ambiente e probabilidades de danos à sociedade.

Outra questão relevante está no controle de atividades de risco moderado ou alto. Salvo algumas exceções⁵, a norma introduz prazo expresso para a apreciação de pedidos de atos de liberação pública como meio de acelerar a atuação estatal de modo que rotinas improdutivas em instituições competentes ou o engavetamento de análises sejam abolidos pela determinação temporal para resposta. Após o transcurso de tempo máximo fixado, em caso de não pronunciamento da autoridade responsável, o pedido feito pelo interessado será aprovado automaticamente, gerando todos os efeitos para fins de direito. Significa dizer que o silêncio

⁴ O que para autores como Gilberto Bercovici representa violação da autonomia federativa dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, tendo em vista que a “forma de fiscalização será determinada pela legislação específica de cada ente federado” (In: SALOMÃO; CUEVA; FRAZÃO, 2020, p. 140).

⁵ As exceções são para questões tributárias, se a decisão importar em compromisso financeiro à Administração Pública e diante de atividades de justificável risco ou objeção expressa em tratado em vigor.



administrativo toma fôlego ao ser reconhecida a aprovação tácita após decorrer o prazo de decisão sobre requerimentos do empreendedor (variável de acordo com a complexidade) e não houver manifestação a respeito, passando à liberação da atividade.

De um lado, a preceituação da norma é interessante por forçar a Administração a se planejar e assim se organizar para ser mais célere, menos burocrática, estabelecendo metas de ação para que todos os pedidos possam ser analisados, cumprindo a contento suas obrigações. A ausência de prazos rígidos foi sempre uma escusa para a ocorrência de omissões arbitrárias – em nome da discricionariedade – comprometendo os interesses de regulados ao passo em que retraía o dinamismo exigido pelo mercado.

Mas, de outro lado, é perigoso ignorar problemas de logística, déficits de pessoal e limitações financeiras enfrentados por órgãos e entidades públicas, tendo em vista que tais barreiras fatalmente afetam o cumprimento de prazos e resultados. Gilberto Bercovici também destaca o fato da corrupção ser um fator que pode dar causa a uma proposital perda de prazo para o benefício de regulados.⁶ Ainda há a questão de que a emissão tácita de licenças ambientais é expressamente vedada no art. 14, § 3º da Lei Complementar n. 140/2011, que apesar de ressaltar o dever de observância de prazos para a tramitação de processos de licenciamento, não dispõe de consequências em caso de descumprimento. Em outro sentido, sugere que entes federados atuem em caráter supletivo mediante incapacidades de outros em lidar com autorizações ou licenças ambientais.

No entanto, o entendimento é pacífico nos processos minerários em curso na ANM que, após publicar a Resolução n. 22/2020, regulamentou os artigos do Decreto n. 10.178/2018 no que se refere à fixação de prazos e à conversão do silêncio administrativo em aprovação tácita do exercício da atividade econômica. Ao receber essa inovação trazida pela Lei n. 13.874/2019, a agência reguladora se compromete em conceder mais celeridade à análise dos atos administrativos associados à possibilidade de execução de atividades pelo empreendedor.

5 Conclusão

A regulação minerária duela entre os desafios de viabilizar um mercado bilionário e restringir, ao mesmo tempo, sua atuação, já que políticas públicas regulatórias de segurança de barragens é assunto que interessa à sociedade e é pauta de frequente discussão, mormente após os últimos desastres no setor. A complexidade desse nicho regulatório não se limita ao enfrentamento de embates sobre a intervenção estatal e o interesse de grupos – regulados e atingidos. Nem se encerra com técnicas, métodos e amplitude dessas estruturas demandando análises interdisciplinares em seu processo de controle. Ela é absorvida por sistemas burocráticos, descentralizados e interativos de regulação, de recursos limitados e cheios de imperfeições no campo normativo e comportamental – aqui se referindo às próprias instituições fiscalizadoras, assim como visto ao longo desse estudo.

Se ordens complexas, incluindo a constitucional, são melhor entendidas como um sistema integrado por vários outros, disfunções nos sistemas estaduais ambientais certamente atingirão o sistema federal, causando desajustes e a descoordenação passa a ser generalizada. Por isso, cada regulação tem seu peso nessa história, podendo tornar o sistema mais burocrático ou

⁶ Em seus comentários sobre a Lei de Liberdade Econômica, o autor rechaça que “O artigo 3º, IX, cria uma espécie de “decorso de prazo” para a concessão dos chamados “atos públicos de liberação da atividade econômica”. Essa medida, aparentemente positiva, pode ter o efeito reverso de estimular a corrupção para que os órgãos públicos não deliberem no prazo e liberem a atividade sem qualquer eventual restrição ou modificação” (BERCOVICI In: SALOMÃO; CUEVA; FRAZÃO, 2020, p. 141).



alavancar conflitos entre seus componentes (agentes e órgãos), deixando à mostra que o intervencionismo estatal não passa despercebido.

O licenciamento minerário em Minas Gerais é uma amostragem de falhas na regulação estatal e de intervenções no *modus operandi* no mercado regulado, expondo atritos interorganizacionais que afetam a articulação necessária em um sistema que ainda precisa se comunicar com outro um tanto mais complexo (sistema federal). Mas a intervenção a que se propõe esses sistemas se esquece de tratar da grande questão em jogo: a destinação dos rejeitos de mineração. Muito mais do que proibir ou querer substituir um método de acúmulo de resíduos minerários, mantendo-os na condição de rejeitos, é pensar em seu reprocessamento enquanto recurso reaproveitável e, assim, amenizar os seus impactos. Trata-se de uma forma de sustentabilidade compatível com o papel de incentivo ao desenvolvimento que também recai sobre o regulador, resolvendo, ao menos, parte do problema por evitar práticas de descarte no meio ambiente e aumento contínuo de barragens. Nenhum estado federado ocupado pela mineração, nem a ANM regularam nada nesse sentido, podendo ser a integração de políticas nacionais até então executadas de forma setorializada (como segurança de barragens, resíduos sólidos e recursos hídricos) um *upgrade* na gestão desses sistemas. Ao contrário, deixar de produzir resíduos minerários pelo fim de barragens a montante ou produzir com a imposição de métodos de extração inovadores de menor potencial de dano não faz mais do que cercar a liberdade econômica sem ditar o que fazer com milhares de metros cúbicos de resíduos lançados diariamente.

Fora tantas outras intercorrências na regulação minerária e em seu sistema nacional de governança, a complexidade presente no controle de segurança de barragens precisa de alguma forma ser reparada. Reformas regulatórias podem ser solução e o alcance da Lei de Liberdade Econômica sobre o setor minerário, culminando em novos regulamentos como a Resolução ANA n.22/2020, podem ser um passo importante, embora também façam questionar até onde vai o direito do minerador. Acima de tudo, precisam ser acompanhadas de investimentos nos órgãos reguladores, conferindo-lhes condições de efetivo exercício de suas competências para que não obstruam a funcionalidade dos sistemas envolvidos.

Enfim, mudanças que alavancem a qualidade da regulação, favorecendo o seu desempenho, a coesão regulatória e a filtragem de formalidades burocráticas associadas são bem-vindas. Talvez signifiquem a revisão de uma norma única (como a que estabelece a PNSB) ou de todo o regime regulatório fracionado entre regulamentos federais, estaduais e até municipais. Mas também podem significar questões mais profundas, isto é, a revisão de suas instituições e dos comportamentos que têm adotado ou o aperfeiçoamento dos mecanismos de fiscalização e gerenciamento de planos de controle e segurança de barragens.

Referências

ATAÍDE, Pedro. *Direito Minerário*. 2. ed., rev., atual e ampl. Salvador: Ed. Juspodivm, 2019.

BERCOVICI, Gilberto. As inconstitucionalidades da “lei da liberdade econômica” (lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019). In: SALOMÃO, Luis Felipe; CUEVA, Ricardo Villas Bôas; FRAZÃO, Ana (Coords.). *Lei de Liberdade Econômica e seus impactos no direito brasileiro*. 1. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil/Revista dos Tribunais, 2020. Vários autores.

BRASIL. Agência Nacional de Mineração (ANM). *Informe Mineral – 2019*. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia->





mineral/informe-mineral/publicacoes-nacionais/informe_mineral_2_2019.pdf/view. Acesso em: 04 Fev 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Destaques do Governo. *EIAs - Relatórios - Monitoramento disponíveis*. Disponível em: <https://servicos.ibama.gov.br/licenciamento/>. Acesso em: 15 dez 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Emergências Ambientais. *Segurança de Barragens*. Publicado em 08 dez 2016 e atualizado em 27 abr 2020. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/emergencias-ambientais/seguranca-de-barragens/o-que-e-seguranca-de-barragens>. Acesso em: 15 fev 2023.

BRASIL. *Manual de Fiscalização para Barragens de Mineração* – Agência Nacional de Mineração ANM. Brasília, DF: Out 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Manual%20de%20Fiscaliza%C3%A7%C3%A3o%20para%20Barragens%20de%20Minera%C3%A7%C3%A3o%20ANM%20-%20vers%C3%A3o%202018.pdf>. Acesso em: 16 nov 2022.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Acórdão n. 2440/2016-TCU-Plenário*. Processo n. 032.034/2015-6. Relator: Min. José Múcio Monteiro. Sessão ocorrida em: 21 set 2016. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO:2440%20ANOACORDAO:2016%20COLEGIADO:Plen%C3%A1rio/DTRELEVANCIA%20desc,%20NUMACORDAOINT%20desc/0. Acesso em: 16 fev 2023.

CARTWRIGHT, Eduard. *Behavioral Economics*. Routledge advanced texts in economics and finance. London; New York: Routledge, OX14 4RN, 2011.

COSTA, José Eduardo da Fonseca. *Levando a imparcialidade a sério*: proposta de um modelo interseccional entre direito processual, economia e psicologia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Doutorado em Direito Processual Civil. São Paulo. 2016. Disponível em: < <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/6986/1/Eduardo%20Jose%20da%20Fonseca%20Costa.pdf> >. Acesso em: 13 Jan. 2023.

DOTTA, Raffaella. *Jornal Brasil de Fato*. Caderno Minas Gerais. Governo de MG tenta atenuar lei e autorizar barragens acima de comunidades. Edição 319. Folhas 5 e 6. Belo Horizonte, 10 de março de 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/03/10/governo-zema-mg-tenta-flexibilizar-lei-e-autorizar-barragens-acima-de-comunidades>. Acesso em: 01 fev 2023.

FEIGELSON, Bruno. *Curso de Direito Minerário*. Atualizado com análises dos projetos do Novo Marco Regulatório. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. *Liberdade Econômica (lei 13.874/19) Em Face Do Direito Ambiental Constitucional Brasileiro*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2020.

FURTADO, Bernardo Alves; SAKOWSKI, Patrícia A. M.; TÓVOLI, Marina H. (editores). *Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas*. Brasília: IPEA, 2015.





HUMBERT, Georges Louis Hage [Coord.]. *Lei de liberdade econômica e seus impactos no direito administrativo*. Prefácio de Adilson Abreu Dallari. Apresentação de Paulo Spencer Uebel. Belo Horizonte: Ed. Forum, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). *Informações sobre a economia mineral brasileira 2020 – Ano base 2019* Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, Instituto Brasileiro de Mineração. 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). *Mineração industrial brasileira fecha 2020 com desempenho positivo*. Notícias. 02 Fev 2021. Fonte: Assessoria de Comunicação. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/>. Acesso em: 04 Out 2022.

MILANEZ, Bruno et al. Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Biliton. A questão mineral no Brasil. Vol. 2. ZONTA, Márcio; TROCATE, Charles (orgs). Marabá/PA: Editora Iguana, 2017.

SOUZA, Livia Maria Cruz Gonçalves; SAMPAIO, José Adércio Leite. Licenciamento ambiental e concessão minerária: perspectivas da Política Nacional de Segurança de Barragem. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC*. Fortaleza/Ceará: UFC Editora, Vol. 37, 1, jan./jun. 2017.

TIEGHI, Ana Luiza. Entenda o que muda no seu negócio com a Lei de Liberdade Econômica. Medida reduz burocracias para abrir empresas e gerenciar equipes. *Folha de S. Paulo*. Caderno Mpme. Ano 99. N. 33.066. 14 out. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mpme/2019/10/entenda-o-que-muda-no-seu-negocio-com-a-lei-da-liberdade-economica>. Acesso em: 20 fev. 2023.

UERJ REG. Laboratório de Regulação Econômica. Projeto AIR. *Análise de Impacto Regulatório: Panorama Geral (Relatório Técnico)*. Coord. José Vicente Santos Mendonça. Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Jan 2020. Disponível em: https://1b664b0f-ca91-4a83-ac3f-bc2c7fc2dd38.filesusr.com/ugd/dd1b35_577f9342d2a440268cee1479069e9aca.pdf. Acesso em: 20 nov 2020.

VERMEULE, Adrian. *The System of the Constitution*. New York: Oxford University Press, 2011.

VERMEULE, Adrian. *System effects and the Constitution*. The Harvard John M. Olin Discussion Paper Series. Harvard Law School. Cambridge: Social Science Research Network, 2009. Disponível em: http://www.law.harvard.edu/programs/olin_center/. Acesso em: 10 mar 2023.