

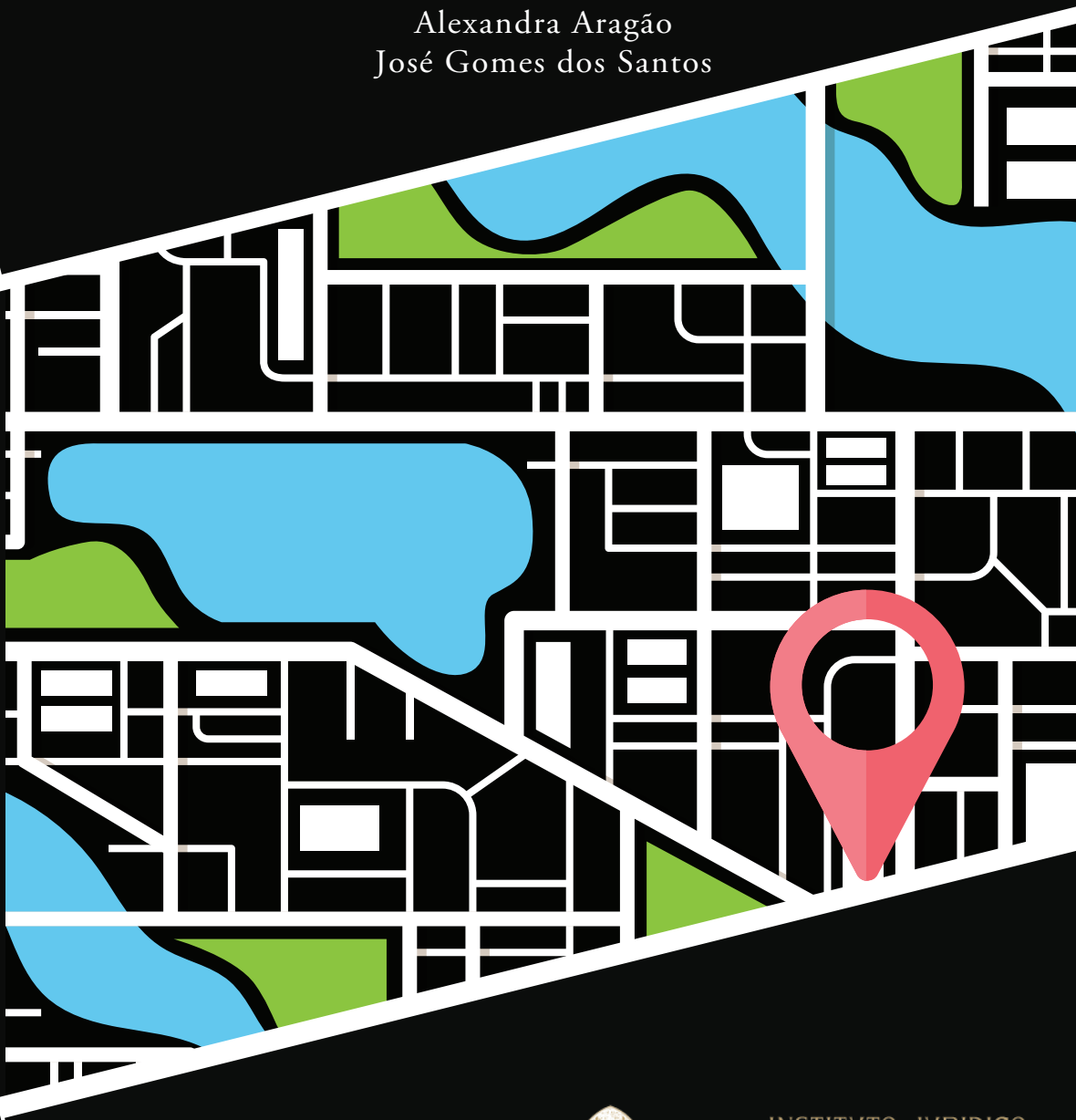
# SISTEMAS SOCIAIS COMPLEXOS E INTEGRAÇÃO DE GEODADOS NO DIREITO E NAS POLÍTICAS

---

ATAS DO COLÓQUIO

---

COORDENAÇÃO  
Alexandra Aragão  
José Gomes dos Santos



INSTITUTO JURÍDICO  
FACULDADE DE DIREITO  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

SISTEMAS SOCIAIS COMPLEXOS  
E INTEGRAÇÃO DE GEODADOS  
NO DIREITO E NAS POLÍTICAS

---

ATAS DO COLÓQUIO

---

COORDENAÇÃO

Alexandra Aragão  
José Gomes dos Santos



O presente livro foi realizado no âmbito da Rede temática “Just Side – Justiça e Sustentabilidade do Território através de Infraestruturas de Dados Espaciais”, coordenada pelo Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra e apoiada pelo programa CYTED- Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

TÍTULO

Sistemas Sociais Complexos e Integração de Geodados no Direito e nas Políticas

COORDENAÇÃO

Alexandra Aragão | José Gomes dos Santos

EDITOR

Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

ISBN

978-989-8891-66-2

CONCEPÇÃO GRÁFICA

Ana Paula Silva (capa) | Sara Baptista (miolo)



# Índice

PREÂMBULO .....	vii
APRESENTAÇÃO .....	.xi
<b>PARTE I - JUSTIÇA TERRITORIAL ATRAVÉS DA CARTOGRAFIA. COMO E PARA QUÊ? .....</b>	<b>1</b>
• 01 •	
O EMPREGO DE INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS PELO MINISTÉRIO PÚBLICO NO BRASIL PARA A CONCRETIZAÇÃO DOS VALORES INERENTES À DIGNIDADE HUMANA.....	3
LUIZ UGEDA • JOÃO SANTA TERRA JR	
• 02 •	
APLICACIÓN DE TELEDETECCIÓN ESPACIAL PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS E INJUSTICIAS TERRITORIALES .....	27
VÍCTOR HERRERA GONZÁLEZ	
• 03 •	
DIREITO AMBIENTAL E CARTOGRAFIA: UM ESTUDO DE CASO BRASILEIRO SOBRE USO DO SOLO URBANO, RISCOS DE DESASTRES E JUSTIÇA TERRITORIAL.....	53
JOSÉ RUBENS MORATO LEITE • LARISSA VERRI BORATTI • FERNANDA SALLES CAVEDON-CAPDEVILLE • KLEBER ISAAC SILVA DE SOUZA • KALIU TEIXEIRA • JOSE IRIVALDO ALVES OLIVEIRA SILVA • VALERIANA AUGUSTA BROETTO • MARINA DEMARIA VENÂNCIO • TÔNIA ANDREA DUTRA • EDUARDO BASTOS MOREIRA LIMA • MARIA LEONOR CODONHO • HEIDI MICHALSKI • NATANAEL DANTAS • LUIZ BORGES ROSSETTI BORGES • HUMBERTO FILIPI • LEATRICE FARACO DAROS • ELISA FIORINI BECKHAUSER • EDUARDA MUCCINI • FILIPE BELLINCANTA DE SOUZA • LARISSA BISCHOFF	
• 04 •	
EL DERECHO DE ACCESO A LA ENERGÍA EN CUBA. NECESIDAD DEL USO DE UN SIG PARA EL FOMENTO DE ESTE DERECHO...	111
YANELYS DELGADO TRIANA • ERNESTO FARIÑAS WONG • JOSÉ GRABIEL LUIS CÓRDOVA	
• 05 •	
E A INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO? .....	137
LUIZ UGEDA • JOSÉ AUGUSTO SAPIENZA RAMOS	

**PARTE II - JUSTIÇA TERRITORIAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS... 157**

• 06 •

EL SENTIDO E IMPORTANCIA SOCIO-JURÍDICA  
DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS ..... 159

JOSÉ IRIVALDO ALVES O. SILVA • ANA L. BURGOS

• 07 •

CONFLICTOS SOCIO-AMBIENTALES EN BRASIL Y COSTA RICA:  
UN ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS CASOS DEL PROYECTO  
HIDROELÉCTRICO BELOMONTE Y LA MINERÍA EN  
LA AMAZONÍA Y DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO  
EL DIQUÍS EN EL RÍO GRANDE DE TÉRRABA..... 181

CARLOS E. PERALTA • MARCELA MORENO BUJÁN • JOSÉ IRIVALDO ALVES O. SILVA

• 08 •

MAPEO DE LA INJUSTICIA DEL AGUA EN BRASIL: UNA  
HERRAMIENTA FUNDAMENTAL PARA LA TOMA DE  
DECISIONES EN EL SUR GLOBAL CON RESPECTO  
AL AGUA SUBTERRÁNEA. .... 219

JOSÉ IRIVALDO ALVES O. SILVA • JOSÉ RUBENS MORATO LEITE

• 09 •

JUSTICIA TERRITORIAL: LA PROTECCIÓN DEL AGUA  
MEDIANTE EL USO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA,  
EL CASO DE LA CUENCA DEL RÍO SANTA LUCÍA..... 241

VIRGINIA FERNÁNDEZ • YURI RESNICHENKO

• 10 •

APLICAÇÃO DE GEODADOS EM POLÍTICAS PÚBLICAS:  
CONFLITO ENTRE O INTERESSE PÚBLICO E O PODER  
ECONÓMICO NA MINERAÇÃO ..... 259

MONICA FARIA BAPTISTA FARIA

**PARTE III - AS VÍTIMAS DAS INJUSTIÇAS TERRITORIAIS . . . . .265**

• 11 •  
ARTICULAÇÃO ENTRE DIREITO À HABITAÇÃO E POLÍTICAS URBANAS (EM ESPECIAL AS POLÍTICAS DE URBANISMO E DE ORDENAMENTO E PLANEAMENTO TERRITORIAL). . . . . 267  
FERNANDA PAULA OLIVEIRA

• 12 •  
PARA ALÉM DOS DESLOCADOS CLIMÁTICOS: OS DESLOCADOS AMBIENTAIS, VÍTIMAS DO PROGRESSO E DE INJUSTIÇAS TERRITORIAIS. . . . . 279  
ALEXANDRA ARAGÃO

• 13 •  
LOS ÚLTIMOS EPISODIOS DE LA DOCTRINA LÓPEZ OSTRA EN ESPAÑA . . . . . 311  
DAVID SAN MARTÍN SEGURA • LUCÍA MUÑOZ BENITO

• 14 •  
JUSTICIA AMBIENTAL EN TIEMPOS DE ECONOMÍA CIRCULAR. . . . . 337  
RENÉ JAVIER SANTAMARÍA ARINAS

• 15 •  
AS ÁREAS OCUPADAS E OS VAZIOS URBANOS COMO DESAFIOS PARA A PROMOÇÃO DA JUSTIÇA TERRITORIAL NAS CIDADES BRASILEIRAS: O CASO DA CIDADE DE PASSO FUNDO. . . . . 375  
CARLA PORTAL VASCONCELLOS

• 16 •  
OS DIREITOS HUMANOS COMO ESTRATÉGIA DE LITIGÂNCIA CLIMÁTICA PARA O ALCANCE DA JUSTIÇA TERRITORIAL NA ERA DO ANTROPOCENO . . . . . 391  
ELISA FIORINI BECKHAUSER

**PARTE IV - CONCEITOS ESTRUTURANTES. . . . .401**

• 17 •	
ANTROPOCÉNICO. UMA CONCEPÇÃO ANTROPOCENTRISTA DA DINÂMICA DE MUDANÇA NA MUDANÇA DA DINÂMICA GEOSISTÊMICA . . . . .	403
JOSÉ GOMES DOS SANTOS	
• 18 •	
LA EFICACIA DE LAS INSTITUCIONES AMBIENTALES EN EL ANTROPOCENO . . . . .	421
NICOLAS J. LUCAS	
• 19 •	
DERECHO AL AMBIENTE. DERECHOS HUMANOS. INJUSTICIAS TERRITORIALES. EVOLUCIÓN DE LA JURISPRUDENCIA AMBIENTAL INTERNACIONAL . . . . .	461
SILVIA NONNA Y DELFINA VILA MORET	
• 20 •	
DERECHO FUNDAMENTAL A LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS . . . . .	499
LEILA DEVIA	
• 21 •	
EL DERECHO AL MEDIO AMBIENTE SANO EN LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE CUBA DE 2019, BAJO EL PRISMA DE LA REGULACIÓN JURÍDICO-AMBIENTAL. . . . .	529
YANELYS DELGADO TRIANA • GUSTAVO MANUEL HERNÁNDEZ ARTEAGA	
• 22 •	
EL PATRIMONIO FORESTAL Y LA GESTIÓN DE LOS BOSQUES ANTE EL NOVÍSIMO CONSTITUCIONALISMO AMBIENTAL EN CUBA DE 2019. . . . .	547
GUSTAVO MANUEL HERNÁNDEZ ARTEAGA	
• 23 •	
O ESTATUTO DA CIDADE COMO INSTRUMENTO PARA A PROMOÇÃO DA JUSTIÇA TERRITORIAL NO BRASIL . . . . .	557
JOÃO TELMO DE OLIVEIRA FILHO	
<b>ABSTRACTS . . . . .</b>	<b>603</b>

## PARTE II

### JUSTIÇA TERRITORIAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS



# • 10 • APLICAÇÃO DE GEODADOS EM POLÍTICAS PÚBLICAS: CONFLITO ENTRE O INTERESSE PÚBLICO E O PODER ECONÓMICO NA MINERAÇÃO

MONICA FARIA BAPTISTA FARIA<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo objetiva analisar a aplicação de geodados em políticas públicas na mineração bem como verificar os limites e dificuldades existentes para sua efetivação, tendo por base a luta entre o interesse público e o poder económico. Têm-se por pontos de partida as tragédias socioambientais em Mariana e Brumadinho. A integração e a coleta de geodados têm sido um importante instrumento para a gestão de políticas públicas nas áreas ambiental e da mineração. Entretanto, os geodados, por mais precisos que sejam, por vezes não são suficientes para impulsionar a concretização de políticas públicas que visem à sustentabilidade e à prevenção de danos socioambientais no setor da mineração. Além da vontade e da atuação política proativa, essa concretização dependerá, na prática, de que a Agência Nacional de Mineração (ANM) receba fiéis informações atualizadas das empresas mineradoras em seus Sistemas de Informação.

**Palavras-chave:** Geodados; mineração; ambiente; política pública; poder económico

A integração e a coleta de geodados constituem um importante instrumento para a gestão de políticas públicas nas áreas ambiental e da mineração. As tecnologias de informação geográfica (TIG) aplicadas ao geoprocessamento são dotadas de precisão para levantamentos geológicos e de recursos naturais, assim como para a prospeção mineral, gestão ambiental e gestão do controlo social e de impactos da mineração. Entretanto, os

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Direito Público pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra (FDUC).

geodados, por mais exatos que sejam, por vezes não são suficientes para impulsionar a concretização de políticas públicas que visem à sustentabilidade e à prevenção de danos socioambientais no setor da mineração.

Além da vontade e da atuação política proativa, essa concretização dependerá, na prática, de que a Agência Nacional de Mineração (ANM) tenha informações atualizadas no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (Sigmine<sup>2</sup>) e receba das empresas mineradoras fiéis informações atualizadas no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (Sigbm<sup>3</sup>).

Neste artigo, objetiva-se analisar a aplicação de geodados em políticas públicas na mineração bem como verificar os limites e dificuldades impostos para sua efetivação, tendo por base o conflito entre o interesse público e o poder económico. Têm-se, por pontos de partida, as tragédias socioambientais nas cidades de Mariana e Brumadinho, estado de Minas Gerais – principal polo minerador brasileiro desde o século XVII.

Sabe-se que, por vezes, a administração pública dá exacerbada importância ao crescimento económico em detrimento de possíveis riscos socioambientais que possam ocorrer – contrariando o que preconiza a ordem económica constitucional brasileira<sup>4</sup>.

Além da vontade política para impulsionar a concretização de políticas públicas que visem à sustentabilidade e à prevenção de danos socioambientais no setor da mineração, sua implantação também dependerá da atuação das empresas mineradoras frente ao

---

2 Tem como objetivo ser um sistema de referência na busca de informações atualizadas relativas às áreas dos processos minerários cadastrados no DNPM, atual ANM (Sigmine, 18/02/2019).

3 É um sistema de gerenciamento de barragens desenvolvido pela ANM, sucessora do DNPM, que integrará informações sobre o tema (ANM, SIGBM, 2019).

4 “A exploração econômica há de ser realizada dentro dos limites da capacidade dos ecossistemas (...) explorando de forma não predatória os recursos não renováveis, sempre no intuito de preservar direitos dos que ainda estão por vir” (Petter, L. J, 2008, p. 273). Nesse sentido, afirma Eros R. Grau que “o princípio da ordem económica é instrumento necessário – e indispensável – (...) para assegurar a todos existência digna e também a defesa do meio ambiente, a nutrir os ditames da justiça social” (GRAU, 2003, p. 219 -220).

poder público – o que abrange, por exemplo, o repasse fidedigno de geodados coletados por essas empresas à ANM.

Ocorre que muitas dessas empresas temem que a apresentação de dados verídicos à ANM ou a órgãos ambientais acarrete a determinação da diminuição de sua margem de produção e, conseqüentemente, diminuição de lucro. Daí que preferem ocultá-los ou falseá-los, mesmo que, para tanto, mantenham suas operações beirando o risco da ocorrência de tragédias. Apostam na “sorte” e na impunidade, estimuladas pela forte dependência econômica local, bem como na possibilidade de numerosos e demorados recursos administrativos e judiciais.

Uma informação que merece destaque é que a Vale S.A. (principal mineradora que operava em Mariana<sup>5</sup> e Brumadinho<sup>6</sup>) possuía modernos sistemas de infraestrutura de dados espaciais para monitoramento e controlo dos impactos da mineração<sup>7</sup> – sistemas de informação que, se sobrepostos e analisados dentro dos parâmetros de regularidade procedimental, detetariam facilmente falhas nas barragens de rejeitos, assim como em outras estruturas e instalações, mas que inexplicavelmente não foram capazes de evitar a ocorrência daquelas tragédias nem sequer de indicar a necessidade de acionamento da sirene de emergência para salvar o maior número possível de pessoas em Brumadinho.

Até o momento, os processos sobre a tragédia em Mariana apontam para possibilidade de laudos fraudulentos<sup>8</sup> e, segundo a AMN, os motivos dos rompimentos das barragens em Brumadinho

---

5 Tragédia em Mariana (MG) pelo rompimento de barragem de rejeitos da mineração deixou 19 mortos e danos ambientais irreparáveis. In: Laudo técnico do IBAMA. Minas Gerais, 2015. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias\\_ambientais/laudo\\_tecnico\\_preliminar.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf)>.

6 Rompimento de barragem da Vale em Brumadinho deixou 270 vítimas, entre mortos e desaparecidos. Nesse sentido: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/09/29/brumadinho-bombeiros-encontram-corporais-de-oito-meses-apos-desastre.ghtml>>.

7 Procópio, Patrícia et al. Implantação e funcionalidades de um sistema de informação geográfica mineral na CVRD. INPE, 21-26 abril 2007, p.1979-1986. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.17.00/doc/1979-1986.pdf>>.

8 Conforme aponta denúncia do MPF. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/denuncia-samarco>>.

ainda se encontram em investigação, não se descartando a possibilidade de ocorrência de dolo ou fraude no envio e/ou ocultação de informações<sup>9</sup>.

É inegável que as tecnologias de informações geográficas aplicadas ao geoprocessamento são instrumentos fundamentais para a prevenção de danos socioambientais. Entretanto, se esses dados não forem corretamente analisados e transmitidos em tempo hábil à ANM e demais órgãos competentes, não terão nenhuma eficácia prática para o aproveitamento na gestão de políticas públicas.

A Lei nº 12.334/2010 estabelece uma divisão de responsabilidades entre poder público e empreendedores para o cumprimento da Política Nacional de Segurança das Barragens, cabendo a cada empreendedor enviar o resultado de cada inspeção e revisão. Além disso, incumbe às empresas informar à ANM quando ocorrerem mudanças na estrutura ou em seu reservatório por meio do SIGBM.

Entretanto, dificilmente uma empresa encaminhará informações que possam servir contra seus interesses econômicos, a não ser que a isso seja compelida pela certeza de rápida e eficaz punição em caso de danos socioambientais – o que ainda não é uma realidade no Brasil, haja vista, entre outros aspectos, a possibilidade de interposição de numerosos e demorados recursos administrativos ou judiciais e a dependência econômica local inerente a essa atividade. Enquanto esses fatores não forem devidamente equacionados, perdurará o desequilibrado conflito entre o interesse público e o poder econômico na atividade de extração mineral.

## REFERÊNCIAS:

ANM. Perguntas e respostas sobre barragens de mineração e o caso Brumadinho. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/perguntas-e-respostas-sobre-barragens-de-mineracao>

---

<sup>9</sup> ANM. Perguntas e respostas sobre barragens de mineração e o caso Brumadinho. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/perguntas-e-respostas-sobre-barragens-de-mineracao-e-o-caso-de-brumadinho>>.

- e-o-caso-de-brumadinho. Acesso em: 10 set 2019.
- ANM. Sigbm. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/sigbm>>. Acesso em: 10 set 2019.
- ANM. Sigmine. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>>. Acesso em: 10 set 2019.
- G1. MG: Tragédia da Vale deixou 270 vítimas, entre mortos e desaparecidos. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/09/29/brumadinho-bombeiros-encontram-corpo-mais-de-oito-meses-apos-desastre.ghtml>>. Acesso em: 29 set 2019.
- Grau, Eros Roberto. A Ordem económica na CRFB/1988, 8ª edição. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.
- MMA. Laudo Técnico Preliminar do IBAMA: Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais, 2015. In: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:oT21BiP34QYJ:legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/f76d1892-e0e2-44fa-8783-2e9bcfa09171+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 10 set 2019.
- MPF. Denúncia em face da Samarco, Vale S.A, Billinton, etc. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/denuncia-samarco>. Acesso em: 10 set 2019.
- Petter, Lafayette Josué. Princípios Constitucionais da Ordem Económica: o significado e o alcance do art. 170 da CRFB/1988, 2ª edição. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.
- Procópio, Patrícia *et al.* Implantação e funcionalidades de um sistema de informação geográfica mineral na CVRD, 2007. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.17.00/doc/1979-1986.pdf>>. Acesso em: 10 set 2019.