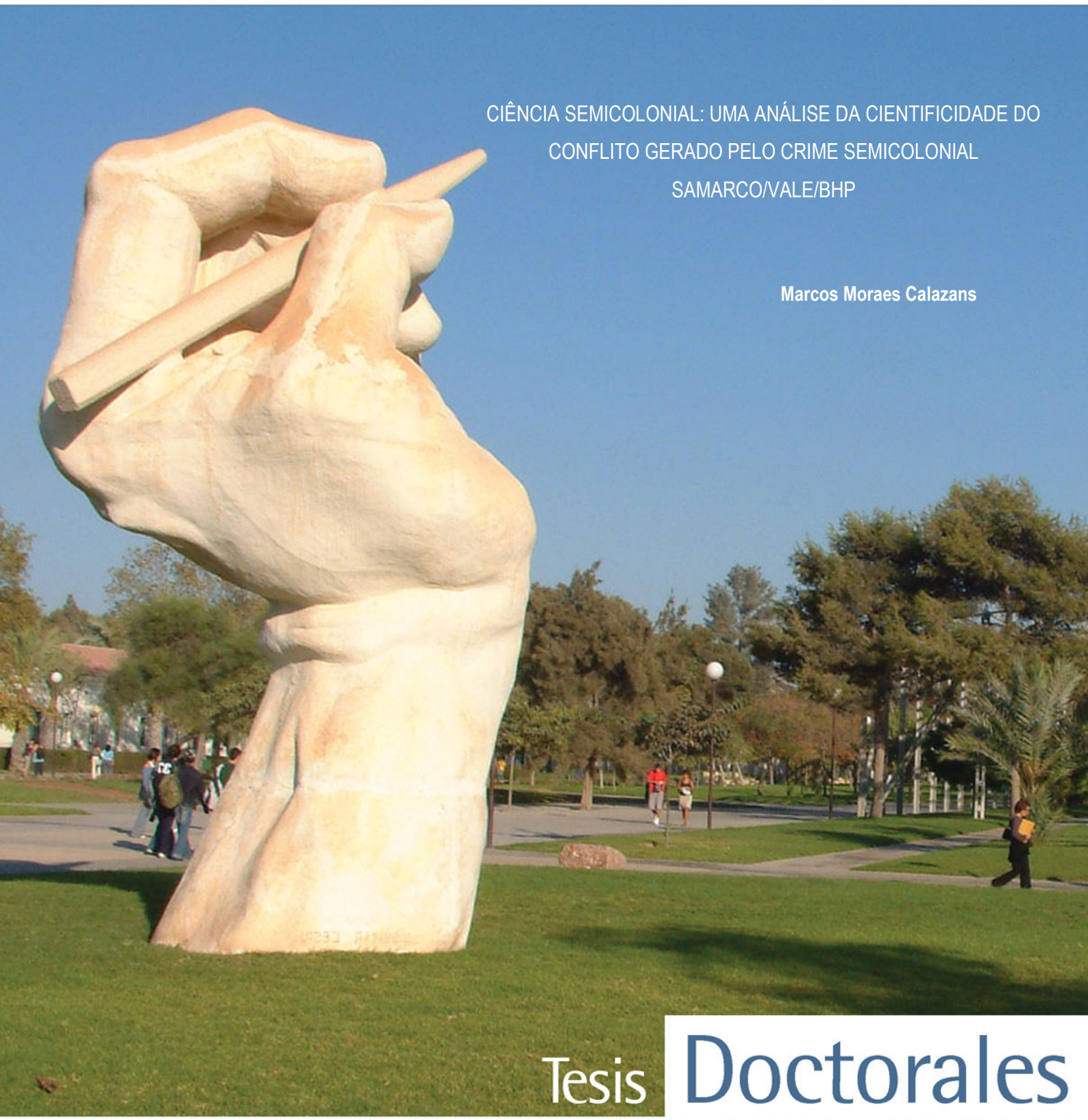
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CIÊNCIA SEMICOLONIAL: UMA ANÁLISE DA CIENTIFICIDADE DO CONFLITO GERADO PELO CRIME SEMICOLONIAL SAMARCO/VALE/BHP

Marcos Moraes Calazans



Tesis Doctorales

www.eltallerdigital.com

UNIVERSIDAD de ALICANTE

Departamento de Geografía Humana

Facultad Filosofía y Letras

Tesis en cotutela con Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Educação

CIÊNCIA SEMICOLONIAL: UMA ANÁLISE DA CIENTIFICIDADE DO CONFLITO GERADO PELO CRIME SEMICOLONIAL SAMARCO/VALE/BHP

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Marcos Moraes Calazans

Tesis presentada para aspirar al grado de

DOCTOR POR LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Doctorado en Filosofía y Letras

Dirigida por: Prof. Antonio Julio de Menezes Neto y

Prof. José Antonio Segrelles Serrano

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Em memória de
Ailton Martins dos Santos, Antônio Prisco de Souza,
Claudemir Elias dos Santos, Cláudio Fiúza da Silva,
Daniel Altamiro de Carvalho, Edinaldo Oliveira de Assis,
Edmirson José Pessoa, Emanuelle Vitória Fernandes Izabel,
Marcos Aurélio Pereira de Moura, Marcos Roberto Xavier,
Maria das Graças Celestino da Silva, Maria Eliza Lucas,
Mateus Márcio Fernandes, Pedro Paulino Lopes,
Samuel Vieira Albino, Silenio Narkievicius Lima,
Thiago Damasceno Santos, Vando Maurílio dos Santos
e Waldemir Aparecido Leandro
assassinados pelas empresas Samarco/Vale/BHP Billiton

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Em memória de
Angela Marta de Moraes,
minha querida mãe

Agradeço aos amigos e familiares pelo apoio e carinho;
Agradeço aos professores José Antonio Segrelles Serrano e
Antonio Júlio de Menezes Neto pelas importantes contribuições;
Agradeço a minha companheira de luta Débora Rosa;

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

"Os filósofos apenas interpretaram o mundo de diferentes maneiras;
o que importa é transformá-lo"

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT NBR – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACMinas - Associação Comercial e Empresarial de Minas

ACP – Ação Civil Pública

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAF - Corporación Andina de Fomento

CAP - Coalizão de Autoridade Provisória

CEFEN - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais

CEMIG - Companhia de Geração de Energia Elétrica de Minas Gerais

CIF – Comitê Inter federativo

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

CT – Câmara Técnica

CUT – Central Única dos Trabalhadores

CVM - Comissão de Valores Mobiliários

DI – Desenvolvimento Institucional

DLC - Dique de Contenção da Lama

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA-RIMA - Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental

ES – Espírito Santo

ESS – Epistemologia Sistema Semicolonial

EUA – Estados Unidos da América

FADESP - Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa

FDC – Fundação Dom Cabral

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente

FGTS - Fundo de Garantia por tempo de Serviço

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIL - Empréstimo de Intermediário Financeiro

FMI – Fundo Monetário Internacional

FONPLATA - Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata)

FUMIN - Fundo Multilateral de Investimentos

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

GRI - Global Reporting Initiative

GT – Grupo de Trabalho

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IEMA-ES - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IRRSA - Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana

ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial

IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza

LI – Licença Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MPES – Ministério Público do Espírito Santo

MPF – Ministério Público Federal

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MT – Ministério do Trabalho

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

OEMAs –Órgãos Estaduais de Meio Ambiente

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

P3P – Projeto Terceira Pelotização

P4P – Projeto Quarta Pelotização

PAC - Programa de Aceleração do Crescimento

PAEMB - Plano de Ação Emergencial de Barragens

PAS - Plano Nacional Amazônia Sustentável

PEC - Proposta de Emenda à Constituição

PL – Projeto de Lei

PMDB – Partido Movimento Democratico Brasileiro

PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente

PNMC - Política Nacional sobre a Mudança do Clima

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PSPC – Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários

PT – Partido dos Trabalhadores

RTI - Research Triangle Institute

SEM DPL - First Programmatic Development Policy Loan for Sustainable Environmental

SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente

SEMAD - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SIMCAPS - Simulação da Cadeia Produtiva da Samarco

SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente

SPPEA - MPF - Secretaria de Perícia, Pesquisa e Análise do Ministério Público Federal

SUPRAM - Superintendência Regional do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TACF – Termo de Ajustamento de Conduta Final

TAC-G – Termo de Transação de Conduta Governança

TAP - Termo de Ajustamento Preliminar

TCU – Tribunal de Contas da União

TSE – Tribunal Superior Eleitoral

TTAC - Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

UFPA – Universidade Federal do Pará

UHE – Usina Hidrelétrica

URCs - Unidades Regionais Colegiadas

USAID - Agência de Desenvolvimento dos Estados Unidos

WBCSD - World Business Council for Sustainable Development

WWF - World Wide Fund for Nature

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

SUMÁRIO

Resumen 13
INTRODUÇÃO 31
Capítulo 1. O Crime Semicolonial Samarco/Vale/BHP: Contexto e cientificidade 41
O crime-Vale/Samarco: contexto, causas e cientificidade do conflito 42
O debate sobre o caráter da ciência 60
Fundação Renova e o sistema capilar dos monopólios 69
A aparente contradição evento x crime 79
Desenvolvimento sustentável, pensamento sistêmico e resiliência 92
Projeto de transformação social: Domínio e controle social travestidos de "Diálogo social" 106
Capítulo 2 – O Imperialismo e sua Política Ambiental 115
Imperialismo e semicolonialismo 115
Semicolonialismo e Capitalismo Burocrático 129
Mineroduto: o "hieróglifo social" 142
Governança ambiental: Uma política do imperialismo para as semicolônias 152
A doutrina da Governança: legitimidade para governos e Estado ilegítimos 177
Capítulo 3 - A cientificidade do crime semicolonial 195
Violação da distância mínima da praia de rejeitos 221
Causa determinante: Velocidade de alteamento 226
TAC-Governança: compromisso do Estado brasileiro com as acionistas 230
Capítulo 4. Aspectos histórico-ontológicos e epistemológicos da ciência 253
A epistemologia "sistêmica" semicolonial 254
Os limites das atuais sociologia e filosofia da ciência 259
Aspectos histórico-ontológicos 271
A crise da cientificidade moderna e a decadência do pensamento burguês 280
Neutralidade 289
Ser e conhecer 292
O trabalho como metabolismo homem-natureza e a produção do conhecimento 298
Historicidade e processualidade do ser 308
Considerações Finais 323

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Conclusiones 327
Referências Bibliográficas 331

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Resumen

Tres años han pasado desde la ruptura de la represa de Fundão en Mariana-MG, la mayor catástrofe de la historia de la minería en el país y la mayor catástrofe mundial en la que están involucradas represas. Hasta ahora, la inmensa mayoría de los daños causados a los antiguos habitantes de los distritos de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo y Gesteira, los cuales perdieron seres queridos, casas, propiedades y pertenencias, no han sido reparados. Según el pronóstico de los órganos públicos implicados, la reconstrucción de las comunidades devastadas por el mar de lodo de Samarco, ni siquiera iniciada, llevará años. Las familias afectadas, ubicadas en casas alquiladas por la empresa y con parca ayuda financiera, siguen sufriendo la prolongación continua del daño.

El lodo de desechos devastó 663 km en los ríos Gualaxo del Norte, Carmo y Doce hasta llegar al océano atlántico, donde adentró 80 km2 al mar. Distritos y pueblos fueron completamente devastados por el lodo, causando la muerte de 19 personas. Cientos de familias destruidas, personas muertas, más de 1.200 personas sin hogar, más de 1500 hectáreas de tierras destruidas, incluyendo parques estatales y unidades de conservación (Parque Estatal del Río Doce, Parque Estadual Siete Salones, Bosque Nacional Goytacazes, y el Corredor de la Biodiversidad Siete Salones-Aymoré). Los pescadores, los ribereños, los agricultores, asentados de la reforma agraria y las poblaciones tradicionales, como el pueblo indígena Krenak, y los habitantes de las ciudades a lo largo de los ríos alcanzados, fueron inmensamente afectados. La gran mayoría de los daños causados son irreparables y sus dimensiones se desconocen y crecen día tras día. Los expertos de diversas áreas se han involucrado a través de proyectos de investigación y acciones extensionistas, pero las demandas de producción de conocimiento sobre los daños y las posibilidades de reparación también crecen con el paso de los días.

Los desdoblamientos que sucedieron la rotura de la represa provocaron cambios drásticos y para empeoraron el modo de vida de una parte enorme de las poblaciones que viven alrededor de toda la cuenca del río Doce. Los antiguos habitantes de los pueblos que fueron completamente devastados por el lodo de desechos, como es el caso de Bento

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Rodrigues, Paracatu de Baixo y Gesteira Velho, sufren desde hace más de tres años, la espera de un proceso de reasentamiento que ya manifiesta desde sus primeros pasos ser desordenado y en la revelación de los reales intereses de las poblaciones afectadas, historia de vida y cotidiano. Decenas de familias de Bento Rodrigues que quedaron sin hogar tuvieron casas alquiladas por la empresa en la zona urbana de Mariana y pasaron a recibir una tarjeta con saldo de un salario mínimo al mes, con los que quedaron imposibilitadas de vivir en condiciones mínimas. Lo mismo ocurre con familias de Paracatu de Baixo y Barra Larga, éstas perdieron sus casas y sus fuentes de ingresos y son sometidas a los criterios semifeudales de las empresas de clasificación de "alcanzados con pérdida de renta" o "sufrimiento de daño en propiedad".

La empresa y sus contratistas (ONG's y empresas de ingeniería, arquitectura, arqueología, comunicación, etc.) pueblan las comunidades, distritos y ciudades afectadas con sus trabajadores, servicios, máquinas, camiones, tractores, proyectos, acciones de ONG's con sus laudos, informes, y consultores técnicos, apareciendo como autoridades tecnocientíficas que "legislan" y deciden sobre los nuevos modos de vida que se van a devenir. El crimen-Samarco destruyó completamente las pequeñas y rudimentarias economías agrario-familiares de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo y Gesteira Velho. En el caso de Mariana, cuya dependencia económica en relación al monopolio de la actividad minera traía graves consecuencias sociales, no devoraba la producción campesina de pequeñas y medianas propiedades al borde del río y afectó severamente la actividad económica de la pacífica ciudad de Barra Larga, actividades de las mineras y, por esa razón, ni siquiera estaba sujeta a la lógica de los royalties de la minería. Toda la vida se transforma tan profundamente en estas localidades que en algunos lugares se pasa a hablar de la "vida antes y después del crimen-Samarco".

El crimen-Samarco suscitó un amplio debate en los medios de comunicación y dentro de las universidades. Los expertos y laicos se involucraron en discusiones llenas de controversias sobre tecnologías de construcción de represas, criterios técnicos de seguridad, prevención de accidentes, responsabilidad de fiscalización y posibles reformas en la legislación ambiental, además del tratamiento dado a los impactos ambientales y sociales causados por la rotura. La discusión científica de estos y otros aspectos tomaron cada vez mayor espacio en el escenario del conflicto, a medida en que partes más profundas y amplias de los daños provocados se van revelando al conjunto de la sociedad. Decenas de organizaciones científicas, ambientales, institutos de investigación y universidades, movimientos sociales, ONGs y diversos órganos del poder público directa e indirectamente

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

involucrados en el conflicto, tomaron parte en la discusión científica. La conmoción inicial impulsada por la tragedia y repercutida por los órganos de prensa por todo el mundo, atrajo a los más diversos sectores de la sociedad, con sus más variados intereses, a adentrarse en las controversias científicas. El conocimiento científico, en su acepción más amplia, es tomado como pasaporte para el ingreso en las controversias públicas y, sobre todo, como instrumento de poder en las tomas de decisiones más importantes en torno a los temas relacionados a la reconstrucción de las casas destruidas, a la indemnización de los afectados, al conocimiento y a la reparación de los daños provocados en el conflicto de forma general, etc.

En esta controversia, especialistas, técnicos e ingenieros, además de comunicadores y autoridades promueven un discurso que, en su contenido, tratan los aspectos técnicos y científicos separados de los aspectos económicos, históricos y sociales, lanzando mano, así, de una idea de ciencia y técnica como supuestamente neutras o como "conocimiento" fragmentado. Al tratar la controversia de la ruptura de la represa y sus desdoblamientos hay un discurso consonante entre medios de comunicación, medios académico-científicos, instancias diversas del poder público y en una parte de la población local, en la cual las empresas involucradas en el conflicto serían unánimemente competentes técnicamente.

La noción de competencia técnico-científica hegemónica presente en esta controversia es que un buen científico o ingeniero es aquel que manipula bien ecuaciones, demuestra "habilidades y competencias" para mejorar el desempeño / optimizar procesos de producción, sin importar qué y a quién sirve el conocimiento. Las empresas causantes de esta tragedia criminal y el Estado se echan mano de esta visión de ciencia y técnica confundiendo y manipulando familias afectadas. Los conceptos como "gobernanza", "resiliencia", "desarrollo sostenible", "desastre natural o tecnológico", etc, ganan el centro de estos debates y cada vez más, aparecen como claves para entender y solucionar el conflicto. Los argumentos de las empresas ante los reclamos de los afectados siempre se presentan permeados por tal lenguaje "técnico" incomprensible para laicos y defendido por especialistas y académicos, que lanzan una aureola sobre las aserciones manipulatorias de la empresa confiriéndole valor de verdad.

En esta investigación se pretendió investigar la cientificidad presente en el conflicto establecido por la rotura de la represa de Samarco. La dimensión científica del conflicto no es neutra como se pretende en el discurso de las empresas y los determinantes del constante embate entre verdad y falsedad, que involucran a los diferentes actores de éste, no pueden ser explicados en el puro campo de la filosofía de la ciencia, aunque tenga graves

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

implicaciones para una epistemología que se pretende completamente posmoderna en el sentido de que "resolvería" las "graves deformaciones del pensamiento de la modernidad". Para entender cómo la ciencia se produce se partió de sus nexos con la totalidad social.

Las empresas Vale S / A y BHP Billiton, controladoras de Samarco, son las dos mayores empresas monopolistas del mundo en el sector minero. Por su parte estas empresas son controladas por los mayores carteles de instituciones financieras que componen el capital financiero internacional. Sólo la Vale sustrae más de 350 millones de toneladas de mineral al año, vendidas a 30 dólares / tonelada. En un contexto de crisis económica internacional la empresa sigue batiendo récords de productividad incluso después de la ruptura de la represa (Vale S.A., 2017b) y sus tasas de ganancia crecen o se mantienen constantes a pesar de la crisis. La empresa es una de las mayores multinacionales del mundo, parte de un selecto grupo de empresas de capital abierto que son controladas por carteles de bancos y grupos financieros internacionales y con sus acciones en las mayores bolsas de valores del mundo.

Su valor de mercado sigue creciendo incluso tras la ruptura de la represa de Fundão, estimado en aproximadamente R $ 300 mil millones ("Vale alcanza mayor valor de mercado de los últimos siete años," 2017). Tiene negocios en cinco continentes y más de 30 países. Vale es una de las expresiones más importantes del sistema de monopolios controlado por el capital financiero internacional que tienen un poder y dominio incalculables sobre países de América Latina, África y Asia y sus recursos naturales. En este trabajo se entiende el concepto de imperialismo como en Lenin (1966), no como una política preferencial de las corporaciones financieras, sino como una etapa de desarrollo del propio capitalismo, la etapa del capitalismo monopolista.

Desde el punto de vista científico y tecnológico, todas las condiciones para la prevención de esta catástrofe ya existen desde hace más de una década como fue bien expuesto por expertos (Albuquerque Filho, 2004, Ministerio de Trabajo, 2016, Morgenstern, Vick, Viotti, & Watts, 2016, etc.). Ya existen tecnologías avanzadas para sistemas de seguridad, además de formas alternativas de tratamiento del rechazo utilizadas en otras partes del mundo que suprimen la necesidad de las represas. Hay también otras técnicas de construcción de represas más seguras, desconsideradas por Samarco en la concepción del emprendimiento. Pero cómo se puede explicar por qué Samarco no adoptó tales tecnologías de seguridad y prevención una vez que obtuvo un beneficio de R $ 2,8 mil millones en 2014, (deduciendo intereses, impuestos y amortizaciones), considerando

también que una de sus accionistas obtuvo récord de producción de mineral de más de 88 millones de toneladas, entre julio y septiembre de 2015 (Rosas, Góes, & Saraiva, 2015)?

Cuando esta problemática se toma desde un punto de vista tecnocrático-reduccionista, la cuestión central que se ve oscurecida es que este crimen tiene una naturaleza inherente semicolonial. Como crimen de clase contra el pueblo y la soberanía nacional cometido por empresas monopolistas está intrínsecamente relacionado al modelo de desarrollo económico y político desarrollado en los países semicolonios como producto del modo de producción capitalista en su fase actual, el imperialismo. Él está fuertemente marcado por la centralidad de los monopolios en la actividad minera, y en todas partes, como verdadero saqueo de las fuentes de riqueza nacional. Se crean en diversas regiones relaciones de control, dominio y dependencia por medio de un sistema capilar en que empresas y aseclas (no sé lo que es) transforman regiones enteras como meras piezas o engranajes de un mecanismo de succión (minerodutos) de las riquezas nacionales. Con poca o casi ninguna diversificación la actividad económica de estas regiones queda totalmente sometida al horizonte de "negocios" de estas grandes empresas. En razón de su propia naturaleza contradictoria, combina todo el desarrollo científico y tecnológico de sus métodos de "extracción" de commodities y su apariencia de modernidad con el mantenimiento de todo retraso en las regiones de campo (rural) y los restos de relaciones de trabajo semifeudales (pre-capitalistas).

Al referirse a los desdoblamientos del crimen de la rotura de la represa se entiende, en esta investigación, la expresión "conflicto" (del "conflicto generado por la rotura de la represa"), no en el sentido dado por Acselrad como "disputa entre sentidos atribuidos a la naturaleza por algunos grupos con posiciones sociales desiguales "(Acselrad, 2004: 41), sino en el sentido de conflicto de clases. Se buscó, escapando de la inmediatez de los análisis que plantean los conflictos ambientales fuera del ámbito de la contienda entre capital y trabajo, concebir el conflicto como conflicto de clases, particularmente, entre la clase de los grandes burgueses que componen el capital financiero internacional y sus gerentes directos en el país y, por otro lado, los trabajadores, campesinos, pequeños comerciantes, etc., afectados por el crimen.

Por otro lado, estamos denominando "cientificidad del conflicto" el conjunto de aspectos científicos que están relacionados directamente al conflicto generado por el crimen de la ruptura de la represa de Fundão. Es decir, las prácticas científicas, eventos, conceptos, concepciones, teorías, investigaciones, grupos e instituciones académicas y científicas involucradas en el conflicto.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En este contexto, la cientificidad en el conflicto, en su procesualidad, evoluciona, no linealmente, de un conjunto de opiniones, debates, seminarios dispersos orgánicamente, pasando por investigaciones relatadas en artículos científicos y laudos técnicos de empresas, organismos públicos, ONG's, universidades y centros de investigaciones, pasando también por la constitución de organizaciones de asesorías técnicas y comisiones de especialistas, hasta llegar a una estructura orgánica constituida por las empresas que, aunque no encierra toda la cientificidad del conflicto, la centraliza de modo increíblemente capilar y vertical. El objetivo del estudio fue el de investigar y caracterizar esta cientificidad del conflicto a partir de algunos presupuestos.

El primer supuesto de naturaleza ontológica se refiere a la relación entre los complejos ciencia y trabajo. La ciencia sólo se produce en múltiples nexos con la totalidad social en general y con el complejo del trabajo en particular. El segundo, de naturaleza epistemológica, es el hecho de que sólo se puede conocer la naturaleza de la ciencia en cada sociedad y en cada contexto histórico si se dispone de una teoría social adecuada, capaz de desvelar el contenido esencial de los nexos entre ciencia y trabajo, en su procesualidad, y el modo particular como cada uno de ellos es mediado por la totalidad social.

La ausencia de una teoría social adecuada ha sido la razón por la cual los varios intentos de superar los límites de la ciencia moderna producto del capitalismo han resultado ineficaces. De ello deriva nuestro tercer supuesto que se refiere a la relación de dependencia del segundo aspecto en relación al primero, o sea, del aspecto epistemológico en relación al ontológico.

El material empírico de la investigación se constituye de informes y laudos técnicos, informes y documento de las empresas, de órganos del Estado y otras instituciones. Se procedió al seguimiento de las reuniones de negociación entre afectados y las empresas en Mariana durante 7 meses entre 2016 y 2017 y durante el año 2016 se dio un intenso contacto con las comunidades afectadas y eventos de naturaleza científica o de carácter general con afectados, representantes de las empresas y del poder público y ONG's.

Los resultados de la investigación apuntan hacia una determinación semicolonial de la cientificidad del conflicto. Se tomó de Mariategui (2010), su concepto fundamental de semicolonialidad, con la que el marxista peruano caracteriza esencialmente el conjunto de las relaciones sociales en los países latinoamericanos. Se utilizó la denominación de ciencia semicolonial para caracterizar el tipo de cientificidad hegemónica en el conflicto. La ciencia semicolonial está constituida por un marco conceptual, donde el concepto de gobernanza gana centralidad, y una Epistemología Sistémica Semicolonial (ESS).

También integran la Ciencia Semicolonial una estructura orgánica integrada de instituciones estatales, ONG's y otras instituciones, todos bajo un sistema capilar de dominio de las empresas. El análisis de la política ambiental del Estado brasileño orientada y dirigida por los monopolios del capital financiero y sus agencias revelan los elementos centrales de esa estructura, su historicidad y cotidianidad. El proceso recorrido en la investigación hasta llegar a la determinación semicolonial de la cientificidad del conflicto nos condujo igualmente a caracterizar el propio conflicto como un "crimen semicolonial Samarco / Vale / BHP", como crimen de clase del gran capital internacional contra el pueblo y la soberanía nacional.

En síntesis, la ciencia semicolonial se caracteriza por: 1) uso de conceptos y prácticas científicas nacionales y locales de estructura capilar y vertical controladas y orientadas por empresas y agencias financieras monopolistas internacionales y sus agencias (ONU, Banco Mundial, BID, etc.) al servicio del imperialismo; 2) ontología idealista expresada en la negación de la objetividad como producto de la concepción de mundo de la gran burguesía monopolista imperialista en su crisis de decadencia ideológica; 4) naturaleza epistemológica relativista e irracionalista, con tendencia a la inmediatez y rechazo a métodos de análisis, como resultado de la negación ontológica de la distinción entre esencia y apariencia; 5) función social de manipulación, justificación y legitimación del actual orden social imperialista de explotación;

La ciencia semicolonial constituye uno de los elementos centrales de manipulación de los afectados y de la sociedad como un todo en el proceso de reparación de los daños sociales y ambientales. La cientificidad se convierte en un sistema de legitimación de todo el mecanismo capilar de dominación de las empresas sobre la región afectada por el conflicto. Se presentan investigaciones, laudos técnicos y hechos científicos que de forma sutil exculpan a las empresas por el crimen. Se trata de una "ciencia" o pseudociencia manipulatoria producida por la cúpula de las grandes potencias imperialistas y reproducida por sus gestores secuaces en el país, empresas, gobiernos y ONG's ambientalistas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 1. El Crimen Semicolonial Samarco/Vale/BHP: Contexto y cientificidad

La represa de Fundão contenía 50 millones de m3 de desechos de mineral de hierro, de los cuales 34 millones fueron lanzados a el ambiente (IBAMA, 2015). A las 15:30 una avalancha de lodo de desechos descendió por el valle del arroyo de Fundão alcanzando

inicialmente la presa de Santarém. Al entrar en contacto con el agua de su depósito y galgar (no sé lo que es) la represa de Santarém, la ola de desechos ganó liquidez y velocidad, descendiendo por el valle del arroyo Santarém y alcanzando la comunidad de Bento Rodrigues. El distrito fue completamente devastado por el lodo como se puede ver en las imágenes.

Cerca de 16 millones de m3 que aún estaban en la cuenca de Fundão continuaron siendo llevados, poco a poco, alcanzando a los ríos aguas abajo hasta llegar al mar. Esto definió la continuidad del crimen durante un largo período, después del día de la ruptura. Los treinta y cuatro millones que fueron lanzados en el ambiente el día de la rotura recorrieron 55 km en el Río Gualaxo del Norte hasta desaguar en el Río do Carmo. Este lodo recorrió 22 km hasta llegar al Río Doce. El lodo recorrió la extensión del río hasta llegar, 16 días después, a su desembocadura en el Océano Atlántico en el municipio de Linhares en el estado de Espírito Santo totalizando 663,2 km.

Bento Rodrigues estaba ubicada a sólo 5 km de la presa de Fundão y a 35 km del centro de la ciudad de Mariana. El distrito tuvo el 82% de sus edificaciones completamente destruidas (IBAMA, 2015). En la ocasión vivían 226 familias, la mayoría quedaron sin hogar.

La represa de Fundão era propiedad de la empresa Samarco Mineração S.A. Una empresa controlada por las dos mayores empresas de explotación minera del mundo, Vale S.A, antigua Compañía Vale do Rio Doce, y BHP Billiton una empresa Australiana. Samarco es responsable del 6,29% de la producción minera nacional, explora (o explota) la mina de Germano que es parte del complejo de Alegría, ubicada en el distrito de Santa Rita Durão en el municipio de Mariana. La minería realiza el beneficiamiento del mineral de hierro en la mina de Germano y lo escoge (o recoge), por medio de mineroductos, para sus plantas de portización en Ubu en Espírito Santo. Los residuos producidos en el proceso de labranza del mineral de hierro se depositan en las represas de Germano, Fundão y Santarém, entre otras, ubicadas en las proximidades de las minas.

Durante su historia, Samarco pasó fundamentalmente por tres grandes programas de expansión de su capacidad productiva. El primero de ellos, conocido con el Programa Segunda Portación (P2P), construyó la segunda planta de porti- tación en Ubu- ES. Concluida en 1997 la expansión duplicó su capacidad productiva llegando a 15,5 millones de toneladas / año.

La presa de desechos de Fundão fue concebida por Samarco con base en la represa de Germano. En el valle del arroyo de Fundão, situado aguas abajo de la presa de Germano,

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

proyectada para operar como área de disposición de desechos, la represa contenía dos tipos de desechos granulares resultantes del beneficiamiento de mineral de hierro en el Complejo de Germano de Samarco, arenosos y finos (lodo). Los desechos eran producidos en el proceso de labranza y transportados por separado en forma de pulpa. Las arenas, o los desechos arenosos, están compuestos, en proporciones aproximadamente iguales, de arena y partículas con granulometría de silte. Durante la deposición, forman una playa ligeramente inclinada, a través de la cual el agua de transporte (que se añade para formar la pulpa) fluye de forma bastante rápida. Por otro lado, el fango (finos), está compuesto de partículas de clasificación granulométrica fina y arcillosa.

Por su parte la compañía Vale S.A. es una de las mayores mineras y la mayor productora de pelotas de mineral de hierro del mundo actuando en los cinco continentes. La empresa produce mineral de hierro directamente y por medio de sus empresas controladas (joint ventures). En Brasil opera en 14 estados y posee más de dos mil kilómetros de malla ferroviaria. En 2017 la producción de mineral de hierro de la Vale alcanzó un récord de 366,5 millones de toneladas, un aumento del 5,1% con respecto al año anterior. Sólo en el estado de Minas Gerais la compañía produjo 194,9 millones de toneladas, el equivalente al aproximado 53% del total para el año después de la rotura de la represa de Fundão a Vale inaugura su proyecto de expansión

La producción brasileña de mineral de hierro llegó a 391,1 millones de toneladas en 2013, de los cuales 299,8 millones de toneladas producidas por Vale. En 2014 las cifras son aún mayores, de los 399,4 millones de toneladas producidas en el país, 319,2 fueron producidas por la Vale. (IBRAM, 2018). Su producción refleja el impacto que el vertiginoso crecimiento de la actividad de extracción mineral en el país pasó en el último período de casi dos décadas. Este voluminoso crecimiento de la producción de mineral acompañó el boom de la producción de commodities iniciado a principios de siglo.

Las causas de la ruptura de la represa se tratan desde un punto de vista puramente técnico. Evidentemente esa supuesta neutralidad científica acaba por favorecer a las empresas criminales cuando esta fragmentación del conocimiento induce o a resultados vagos e inconclusivos oa errores y omisiones en los análisis. Estos aspectos constituyen una parte importante de las evidencias de lo que estamos llamando la ciencia semicolonial. En los informes de Cleary un mero apéndice del memorándum de análisis pagado por Vale y con su volumísimo incremento mensual de lodo durante toda la operación de la represa de Fundão, son fallas graves que hacen de los informes de Cleary un mero apéndice del memorando de análisis pagados por Vale y, Samarco.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 2. El imperialismo y su política ambiental

En este capítulo se aborda el complejo de las relaciones económicas fundamentales sobre las cuales se asientan la actividad científica y demás formas de pensamiento y prácticas de la cotidianidad en la región investigada. Se discuten los aspectos más importantes de la teoría social con la que analizamos la cientificidad del conflicto. Se presentan los conceptos de imperialismo, capitalismo burocrático, semicolonialismo y semifeudalidad. Conceptos que fundamentan la caracterización del tipo de cientificidad del conflicto. Finalizamos el capítulo apuntando aspectos de las determinaciones económicas de la actividad minera en general, y aquellas que la constituyen, específicamente, en la región afectada, y en el propio contexto del crimen-Samarco.

El capitalismo como cualquier otra formación económica social, no es un fenómeno estático. La forma de organización de la sociedad, sus determinaciones, las relaciones de propiedad, las formas concretas del trabajo y su contienda con el capital cambian en el tiempo. Como cualquier fenómeno social o natural el modo de producción organizado sobre el poder de clase de la burguesía constituye una procesualidad histórica que tiene su génesis, su desarrollo y su ocaso. La sociedad evoluciona siempre, no linealmente, de las formas más simples para las más complejas. La historia humana demuestra que la evolución social ha conducido a una organización de las relaciones de producción y consecuentemente a las relaciones humanas en general cada vez más complejas. Incluso considerando en el interior de un mismo modo de producción hay relativas transformaciones importantes. Cuando estas transformaciones producen modificaciones profundas en la sociedad sin sustituir por completo las relaciones fundamentales que constituyen el modo de producción, se constituye una nueva etapa o fase de desarrollo. El imperialismo surgió como desarrollo y continuación directa de las propiedades fundamentales del capitalismo (Lenin, 1966). El desarrollo de la libre competencia engendra los monopolios.

Marx y Engels habían demostrado cómo el desarrollo y consolidación del capitalismo se asentó sobre el régimen de la libre competencia. La revolución industrial produjo un gran impulso en el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad elevando la búsqueda por mercados compradores a un proceso de universalización de la libre competencia y la creación de un mercado mundial.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Lenin (1966), define al imperialismo como una etapa de desarrollo del capitalismo. Destaca que desde el punto de vista económico, los aspectos más fundamental de la transición del capitalismo al estadio imperialista es la sustitución de la libre competencia capitalista por los monopolios capitalistas. Los monopolios surgen como consecuencia del propio desarrollo de la libre competencia. Marx (2013), ya había descrito la tendencia general del capitalismo a la acumulación de los capitales. Lenin señala que este proceso de concentración de la producción y del capital conduce al desarrollo de la libre competencia a los monopolios. En el proceso de sustitución de la libre competencia los monopolios eliminan la pequeña producción mientras que crean la grande, para luego sustituirla por otra aún mayor. En el seno de la libre competencia emergen los carteles y sindicatos de empresas, trusts, y junto con ellos, fundidos en una sola cosa, un puñado de bancos que controlan la economía mundial.

El imperialismo, en una definición más sucinta, es la fase monopolista del capitalismo. Según el autor esta definición resumía todas las cinco determinaciones fundamentales que caracterizan al imperialismo y que pasaremos a exponer:

1) la concentración de la producción y del capital llevada a un grado tan elevado de desarrollo que creó los monopolios, que desempeñan un papel decisivo en la vida económica;

2) la fusión del capital bancario con el capital industrial y la creación, basada en ese "capital financiero" de la oligarquía financiera;

3) la exportación de capitales, a diferencia de la exportación de mercancías, adquiere una importancia particularmente grande;

4) la formación de asociaciones internacionales monopolistas de capitalistas, que comparten el mundo entre sí, y

5) el término del reparto territorial del mundo entre las potencias capitalistas más importantes; (Lenin, 1966, págs. 112-113)

Se presentan las ideas de Mariategui sobre el carácter semicolonial y semifeudal de las sociedades latinoamericanas. En este estudio se considera que los análisis de Mariategui en lo referente a la caracterización del tipo de capitalismo que se desarrolla en los países dominados por el imperialismo es válida para la realidad brasileña. Se resalta que hay un conjunto de presupuestos comunes entre la teoría de Mariategui y la obra del marxista y líder revolucionario de Mao Tsetung. Ambos caracterizan con bastante aproximación la formación económica resultante del desarrollo engendrado por potencias imperialistas en los países semicoloniales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La dominación económico-política, que constituye el aspecto semicolonial, está asentada sobre la base de las relaciones de propiedad, de trabajo y poder en el campo, relaciones atrasadas que entrañan su desarrollo y crean las condiciones para el dominio de los monopolios. Dicho de otro modo, las relaciones semifeudales (gran propiedad, semiservida y coronelismo) crean las condiciones para el semicolonialismo.

La caracterización de la rotura de la represa como "crimen-semicolonial-Samarco / Vale / BHP", y no sólo como "crimen" o "desastre" está relacionada a la acción del Estado brasileño, además, por supuesto, de la propia acción criminal de los monopolios de la minería . Es fundamental para esa caracterización, la constatación de que la acción estatal no se reduce únicamente a la supuesta "omisión del poder público" ya la consiguiente libertad dada por éste a los carteles de empresas monopolistas e instituciones del capital financiero.

La crítica de la omisión del Estado frente a la actuación criminal de éstos no explica toda la determinación de la naturaleza semicolonial del conflicto. La omisión no es el aspecto principal de la actuación del Estado, sólo ocurre por conveniencia, en situaciones, en las cuales, toda la acción política estatal ya preparó el terreno para que las empresas ejerzan el control de forma capilar.

El crimen-Samarco ocurre exactamente como resultado de una política estatal que precede y prepara las condiciones para elevar la explotación de las mineras a un nivel nunca antes alcanzado. Lo que significa remesas de lucro récord (en tiempos de crisis económica internacional) como se ha demostrado en el capítulo 2, pero también significa un conjunto de ajustes de la máquina estatal, para que no sólo no cree obstáculos, como, efectivamente, condiciones de esta expoliación de la nación y presa de los recursos naturales del territorio. En este sentido la política ambiental desarrollada por el Estado brasileño en los años que precedieron a la ruptura de la represa contiene elementos importantes para desvelar la naturaleza semicolonial de la cientificidad del conflicto, ya que, como ya se ha dicho, los aspectos técnico-científicos están imbricados a los de orden político y económica. La estructura orgánica de la cientificidad del conflicto es parte subsumida de la "gobernanza" ambiental diseñada en el país por los monopolios. Aunque se ha enfatizado, hasta aquí, el papel decisivo que ha desempeñado la política económica del Estado brasileño en los períodos anterior y posterior a la ruptura de la represa, la política ambiental de éste desempeñó un papel clave, quizá sea la política que está más inmediatamente relacionada con la mayoría de las caras interrelacionadas del conflicto. Se pretende demostrar que la "gobernanza" ambiental, que llevó a Mariana a protagonizar el mayor crimen ambiental de

la historia del país, fue edificada, ladrillo por ladrillo, por el imperialismo, con la colaboración activa del Estado brasileño.

Capítulo 3. La cientificidade del crimen semicolonial

En el tercer capítulo se analiza la cientificidad del crimen semicolonial. Enfrentándose al análisis de diferentes informes sobre las causas se presenta la crítica al intento de manipulación de las empresas ya la supuesta neutralidad científica pretendida por los consultores y científicos pagados por las empresas.

Aunque una serie de factores coexisten en la determinación de la causa de la ruptura de la represa se discute cómo la difusión de una supuesta complejidad y multicausalidad contribuyen a desresponsabilizar a las empresas. Se discute que desde la violación de las premisas básicas como la de la partición de arena y lodo en la composición del macizo de la represa hasta las negligencias con otros criterios de seguridad están determinados por el factor velocidad de alteamiento. Este se constituye como un momento predominante en la causación del crimen de rotura de la represa.

Para comprender el porqué de la necesidad urgente de separación entre arena y lodo como condición de estabilidad de la represa se debe tener en cuenta las diferencias de parámetros físico y geotécnico de los materiales para así percibir la función que cada uno cumplía en la estructura de la represa. El rechazo arenoso se compone de una mezcla de partículas con granulometría de arena y silte y tiene comportamiento drenante, a menos que esté saturada, es decir, cuando recibe un alto porcentaje de agua en relación a su volumen, en este caso son susceptibles a la licuefacción. El lodo, a su vez, está compuesto por partículas de granulometría más finas (similares a la arcilla) y, por lo tanto, es blanda y compresible, comportándose con baja permeabilidad. Al rellenar con rechazo arenoso toda la estructura del macizo de la represa por tramo de un dique de partida y luego realizar sucesivas alteraciones utilizando el mismo material se preveía en el proyecto inicial que esta estructura compuesta de rechazo arenoso retrase el lodo ascendente con una cierta distancia de seguridad respecto a la cresta de la represa.

Así el drenaje en la mayor parte del macizo de la represa quedaría asegurada por las características físicas y geotécnicas de la arena. Es decir, esta separación entre lodo y arena y la composición de las estructuras de la represa mayoritariamente por arena depositada aguas arriba del dique principal (apilamiento drenado), facilitaría el drenaje del agua

superficial proveniente de las lluvias y de aquella añadida a la arena para formar la pulpa en el proceso de transporte del desecho de la unidad de labranza a la represa. En este sentido, la premisa de separación entre lodo y rechazo está relacionada a la necesidad y la posibilidad del proceso de drenaje del agua dentro de la estructura de la represa.

Desde el inicio de su operación la represa de Fundão pasó por una serie de procedimientos realizados por la empresa que violaron las premisas establecidas en el proyecto inicial. Alteraciones drásticas realizadas, sucesivamente, desatendiendo las condiciones arriba descritas, lo que condujo a la rotura de la represa. Además de estar en desacuerdo con los manuales técnicos de operación de la represa presentados a los órganos ambientales competentes, tales modificaciones ni siquiera fueron informadas oficialmente a éstos como era debido.

Siguió prevaleciendo la lógica de la maximización de la producción y de la minimización de los costos en detrimento de la seguridad. Cada una de estas decisiones (construcción de alfombra drenante, Dique 1A, Nuevo Dique 1A, por encima de las cuales las empresas, Samarco y Vale, arrojaron grandes cantidades de lodo, en total desconformidad con el diseño original de la represa, en el cual el lodo estaría confinado sólo por encima del Dique 2) añadía más riesgo a las operaciones siguientes.

Se verificó la difusión de posiciones de las más variadas que contribuyeron a esta indulgencia de las empresas desde las denominaciones dadas por el gobierno de "accidente" y "desastre natural" hasta análisis técnicos que alegan dificultad para conocer las causas por la complejidad.

Por otro lado la justicia homologó la segunda versión del acuerdo entre gobierno y empresas. El acuerdo legitima la Fundación Renova, creada y controlada por las empresas criminales, como gestora de los programas de reparación de los daños e indemnización de las comunidades afectadas. El nuevo acuerdo fue firmado, esta vez también, por el Ministerio Público Federal y Estaduales (MPF y MPMG y MPES) que aceptaron la exigencia de las empresas de suspensión de las dos Acciones Civiles Públicas que sumadas llegaban a 175 mil millones de reales. Aunque los medios de comunicación han sido presentados por los medios de comunicación como una conquista de los afectados por incorporar nuevas formas de participación de estos, anteriormente no previstos, los términos del acuerdo final firmado representan un importante agravamiento de la situación y una profundización del control de las empresas en relación a las ACP's anuladas por él .

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 4. Aspectos histórico-ontológicos y epistemológicos

En este capítulo presentamos las determinaciones ontológicas y los fundamentos epistemológicos de la ciencia semicolonial y los confrontamos desde la perspectiva del materialismo histórico.

El análisis de la cientificidad del conflicto identificó un conjunto de supuestos teórico-filosóficos que en esta investigación se denominó Epistemología Sistémica Semicolonial (ESS). El Pensamiento Sistémico es una epistemología adoptada por Samarco en diversas ocasiones. Uno de los caminos de nuestra búsqueda bibliográfica para analizar el pensamiento sistémico fue el de rastrear las investigaciones realizadas por el grupo de investigación / consultoría contratado por Samarco para ofrecer formaciones y capacitaciones de su equipo en la perspectiva del Pensamiento Sistémico y Planificación de Escenarios (PSPC). Samarco contrató innumerables veces el mismo grupo que se destaca por la experiencia en ofrecer consultorías para grandes empresas de diferentes sectores como petroquímico, minería, generación y distribución de energía eléctrica, etc.

El pensamiento sistémico se presenta como un nuevo paradigma de la ciencia que cuya formulación contendría la superación de los límites de la cientificidad moderna como las dicotomías entre sujeto y objeto, hombre y naturaleza, ser y conocer, etc. Sin embargo, sus supuestos presentan una tendencia a generalizar la incertidumbre e indeterminación como principios universales y negar la objetividad del mundo. Se demostró que este idealismo filosófico es la base de la supuesta neutralidad con la que la ciencia se presenta y encubre su carácter semicolonial. La concepción acerca de la crisis de la ciencificidad moderna formulada por los autores de la ESS es discutida y confrontada desde la concepción del materialismo histórico.

La crisis de la ciencia moderna es ante todo parte de la crisis del pensamiento de las clases dominantes. Es parte de la crisis de decadencia ideológica del pensamiento de una clase social moribunda que para intentar salvarse de sus crisis económicas eleva indefinidamente el grado de la explotación y el saqueo de las riquezas naturales hasta lanzar lodo sobre ciudades enteras.

La cientificidad del conflicto generado por la ruptura de la represa contiene los rasgos esenciales de la crisis de la ciencia moderna. La concepción de la ciencia y el conjunto de conceptos mutuamente imbricados en el conflicto de la rotura de la represa contienen las mismas premisas fundamentales del marco teórico formulado por el

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

imperialismo a través de sus agencias internacionales (ONU y sus parcelas adyacentes como Banco Mundial, etc.).

Conclusiones

En síntesis la ciencia semicolonial se caracteriza por: 1) uso de conceptos y prácticas científicas nacionales y locales de estructura capilar y vertical controladas y orientadas por empresas y agencias financieras monopolistas internacionales y sus agencias (ONU, Banco Mundial, BID, etc.) al servicio del imperialismo; 2) ontología idealista expresada en la negación de la objetividad como producto de la concepción de mundo de la gran burguesía monopolista imperialista en su crisis de decadencia ideológica; 4) naturaleza epistemológica relativista e irracionalista, con tendencia a la inmediatez y rechazo a métodos de análisis, como resultado de la negación ontológica de la distinción entre esencia y apariencia; 5) función social de manipulación, justificación y legitimación del actual orden social imperialista de explotación;

Se verificó la difusión de posiciones de las más variadas que contribuyeron a esta indulgencia de las empresas desde las denominaciones dadas por el gobierno de "accidente" y "desastre natural" hasta análisis técnicos que alegan dificultad para conocer las causas por la complejidad. En un informe de consultoría, dicha independiente, contratada por Samarco el análisis de las causas de la ruptura de la represa presenta y describe una serie de "ocurrencias no previstas". Incidentes tales como "daño al dique 1" o "problemas en la galería secundaria" tomados a partir de algún punto en el centro de la cadena de causalidad se presentan como causas o "condiciones que permitieron que la ruptura sucediera". Una investigación sobre el posible mecanismo de ruptura de la represa, "gatillo", también aparece como aspecto del análisis que en el conjunto se confunden a las causas fundamentales permitiendo a las empresas eximirse de cualquier responsabilidad. Por el contrario, se percibe que la velocidad de alteamiento de la represa se constituye como un momento predominante que, en relaciones de determinación con una serie de causas otras, es impulsado por la lógica de la extracción de tasas de ganancia exorbitantes.

Por otro lado, el informe de Cleary, como ya se ha señalado, omite una serie de factores causales importantes, como la participación de la Vale en el crimen con el lanzamiento de una significativa cantidad de lodo sobre el embalse de Fundão y la violación de la premisa de distancia mínima playa de rechazos durante el período entre 2013 y 2015.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Además el análisis de los expertos trata los aspectos científicos aisladamente. Es decir, no considera que las decisiones técnicas que llevaron a la serie de violaciones que el informe describe eran tomadas por los técnicos e ingenieros de Samaro no por simple descuido con las premisas originales o por incompetencia técnica, sino por la decisión de los accionistas en seguir atendiendo una demanda del accionar, en el mercado y aún practicando las políticas de adelanto de ventas de pelotas de mineral de hierro donde la empresa recibe el pago por el mineral que aún no ha sido retirado del suelo.

La difusión y adopción del concepto de gobernanza del imperialismo reforzó la indulgencia por el Estado en relación a las empresas criminales. Este concepto contribuyó a: 1) indultar a Vale y BHP Billiton, (el TAC-G anula a la ACP que consideraría a estas empresas como contaminantes directos); 2) Limitar enormemente el aporte de recursos destinados al proceso de reparación (de R$ 155 mil millones a R$ 20 mil millones); 3) Desresponsabilizar al propio Estado brasileño (la ACP cancelada por el TAC-G culpabilizaba al propio Estado por la serie de negligencias cometidas que permitieron la totura); 4) hacer ineficiente y permisivo con las empresas el proceso de reparación por medio de las repatriaciones y por medio de la aceptación de que las multas se convierten en medidas compensatorias (ambas previstas en el TAC-G).

Sólo puede haber ciencia, en el sentido de producción de conocimiento que genere progreso social si hay democracia. La ciencia está tan limitada como la democracia. Y ambas son severamente atascadas por el régimen de los mineroductos. La existencia de los mineroductos, como expresión de las relaciones semicoloniales y semifeudales en el país, es un obstáculo para el libre desarrollo de la actividad científica, que por naturaleza tiene un llamamiento a la democracia y al progreso social. Como "jeroglíficos sociales", es la expresión y al mismo tiempo el demiurgo de las relaciones de poder y dominación. Es producto y productor del poder del capital extranjero y del atraso semifeudal del sistema latifundista con sus costumbres y tradiciones. Discutir el papel que la ciencia cumple en la lucha de las comunidades afectadas por sus derechos de reparación e indemnización, pero también desarrollando pensamiento filosófico, en que estén articuladas a la visión de la totalidad social, elevando la capacidad de análisis y confrontación de la realidad para que, rompiendo los límites de las costumbres y tradiciones y revelando la falsedad de las verdades de las empresas, puedan identificarse con el conjunto de la clase trabajadora y luego luchar por su emancipación política y social.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

INTRODUÇÃO

Três anos se passaram do rompimento da barragem de Fundão em Mariana-MG que foi a maior catástrofe da história da mineração no país e a maior envolvendo barragens no mundo. Até então a imensa maioria dos danos causados aos antigos moradores dos distritos de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e Gesteira, que perderam entes queridos, tiveram casas, propriedades e pertences destruídos não foi reparada. Pelo prognóstico dos órgãos públicos envolvidos a reconstrução das comunidades devastadas pelo mar de lama da Samarco, sequer iniciada, levará anos. Vivendo em casas alugadas pela empresa e com parca ajuda financeira as famílias vão sofrendo com o prolongamento contínuo do dano.

A lama de rejeitos devastou 663 km nos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce até chegar ao oceano atlântico, onde adentrou 80 km^2 ao mar. Distritos e povoados foram completamente devastados pela lama, causando a morte de 19 pessoas. Centenas de famílias destruídas, pessoas mortas, mais de 1.200 pessoas desabrigadas, mais de 1500 hectares de terras destruídas, incluindo parques estaduais e unidades de conservação (Parque Estadual do Rio Doce; Parque Estadual Sete Salões; Floresta Nacional Goytacazes; e o Corredor da Biodiversidade Sete Salões-Aymoré). Pescadores, ribeirinhos, agricultores, assentados da reforma agrária e populações tradicionais, como o povo indígena Krenak, e moradores das cidades ao longo dos rios atingidos foram imensamente lesados. A grande maioria dos danos causados é irreparável e suas dimensões são desconhecidas e crescem dia após dia. Especialistas de diversas áreas têm se envolvido por meio de projetos de pesquisas e ações extensionistas, mas as demandas de produção de conhecimento sobre os danos e as possibilidades de reparação também crescem com o passar dos dias.

Os desdobramentos que sucederam o rompimento da barragem provocaram alterações drásticas e para pior no modo de vida de uma parcela enorme das populações que vivem ao redor de toda a bacia do Rio Doce. Antigos moradores dos povoados que foram completamente devastados pela lama de rejeitos, como é o caso de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e Gesteira Velho, sofrem há mais de três anos à espera de um processo de reassentamento que já manifesta desde seus primeiros passos ser desordenado e à revelia

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

dos reais interesses das populações atingidas, história de vida e cotidiano. Dezenas de famílias de Bento Rodrigues que ficaram desabrigadas tiveram casas alugadas pela empresa, na região urbana de Mariana, e passaram a receber um cartão com saldo de um salário mínimo por mês, com os quais ficaram impossibilitadas de viver em condições mínimas. O mesmo ocorre com famílias de Paracatu de Baixo e Barra Longa, estas perderam suas casas e suas fontes de renda e são submetidas aos critérios semifeudais das empresas de classificação de "atingidos com perda de renda" ou "sofrimento de dano em propriedade". A empresa e suas empreiteiras contratadas (ONG´s e empresas de engenharia, arquitetura, arqueologia, comunicação, etc.) povoam as comunidades, distritos e cidades atingidos com seus trabalhadores, serviços, máquinas, caminhões, tratores, projetos, ações de ONG´s, com seus laudos, relatórios, e consultores técnicos, aparecendo como autoridades tecnocientíficas que "legislam" e decidem sobre os novos modos de vida que se farão devir. O crime-Samarco destruiu completamente as pequenas e rudimentares economias agrário-familiar de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo e Gesteira Velho. Devastou a produção camponesa de pequenas e médias propriedades à beira-rio e afetou severamente a atividade econômica da pacata cidade de Barra Longa que, ao contrário de Mariana, cuja dependência econômica em relação ao monopólio da atividade minerária trazia graves consequências sociais, não hospedava quaisquer atividades das mineradoras e, por essa razão, sequer estava sujeita à lógica dos royalties da mineração. Toda a vida se transforma tão profundamente nestas localidades que em alguns lugares passa-se a falar da "vida antes e pós crime-Samarco".

O crime-Samarco [1]suscitou amplo debate nos meios de comunicação e no interior das universidades. Especialistas e leigos se envolveram em discussões cheias de controvérsias sobre tecnologias de construção de barragens, critérios técnicos de segurança, prevenção de acidentes, responsabilidade de fiscalização e possíveis reformas na legislação ambiental, além do tratamento dado aos impactos ambientais e sociais causados pelo rompimento. A discussão científica destes e de outros aspectos tomaram cada vez maior espaço no cenário do conflito à medida em que partes mais profundas e amplas dos danos provocados vão se revelando ao conjunto da sociedade. Dezenas de organizações científicas, ambientais, institutos de pesquisas e universidades, movimentos sociais, ONG´s e diversos órgãos do poder público direta e indiretamente envolvidos no conflito tomaram

[1] Posteriormente faremos breve justificativa sobre o uso desta denominação em contraposição a outras várias que estão sendo utilizadas pelas empresas e grupos de pesquisa de diferentes centros e universidades.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

parte na discussão científica. A comoção inicial incitada pela tragédia e repercutida pelos órgãos de imprensa por todo o mundo atraiu os mais diversos setores da sociedade, com seus mais variados interesses, a adentrarem nas controvérsias científicas. O conhecimento científico, na sua acepção mais ampla, é tomado como passaporte para o ingresso nas controvérsias públicas e, sobretudo, como instrumento de poder nas tomadas de decisões mais importantes em torno dos temas relacionados à reconstrução das casas destruídas, à indenização dos atingidos, ao conhecimento e à reparação dos danos provocados no conflito de forma geral, etc.

Nesta controvérsia, especialistas, técnicos e engenheiros, além de comunicadores e autoridades promovem um discurso que, em seu conteúdo, tratam dos aspectos técnicos e científicos separados dos aspectos econômicos, históricos e sociais, lançando mão, assim, de uma ideia de ciência e técnica como supostamente neutras ou como "conhecimento" fragmentado. Ao tratar da controvérsia do rompimento da barragem e seus desdobramentos há um discurso consonante entre meios de comunicação, meios acadêmico-científicos, instâncias diversas do poder público e em uma parcela da população local, no qual as empresas envolvidas no conflito seriam unanimemente competentes tecnicamente.

A noção de competência técnico-científica hegemônica presente nesta controvérsia é a de que um bom cientista ou engenheiro é aquele que manipula bem equações, demonstra "habilidades e competências" para melhorar o desempenho/otimizar processos de produção não importando a quê e a quem servem o conhecimento. As empresas causadoras desta tragédia criminosa e o Estado lançam mão desta visão de ciência e técnica confundindo e manipulando famílias atingidas. Conceitos como "governança", "resiliência", "desenvolvimento sustentável", "desastre natural ou tecnológico", etc, ganham o centro destes debates e cada vez mais aparecem como claves para entender e solucionar o conflito. Os argumentos das empresas diante dos reclames dos atingidos sempre se apresentam permeados por tal linguagem "técnica" incompreensível para leigos e defendida por especialistas, e acadêmicos, que lançam uma auréola sobre as asserções manipulatórias da empresa conferindo-lhe valor de verdade.

Nesta pesquisa pretendeu-se investigar a cientificidade presente no conflito estabelecido pelo rompimento da barragem da Samarco. A dimensão científica do conflito não é neutra como se pretende no discurso das empresas e os determinantes do constante embate entre verdade e falsidade, que envolvem os diferentes atores deste, não podem ser explicados no puro campo da filosofia da ciência embora tenha aí graves implicações para uma epistemologia que se pretende completamente pós-moderna no sentido de que

"resolveria" as "graves deformações do pensamento da modernidade". Para entender como a ciência se produz partiu-se dos seus nexos com a totalidade social.

As empresas Vale S/A e BHP Billiton, controladoras da Samarco, são as duas maiores empresas monopolistas do mundo no setor da mineração. Por sua vez estas empresas são controladas pelos maiores cartéis de instituições financeiras que compõem o capital financeiro internacional. Somente a Vale subtrai mais de 350 milhões de toneladas de minério por ano, vendidas a 30 dólares/tonelada. Em um contexto de crise econômica internacional a empresa segue batendo recordes de produtividade mesmo após o rompimento da barragem (Vale S.A., 2017b) e suas taxas de lucro crescem ou se mantém constantes apesar da crise. A empresa é uma das maiores multinacionais do mundo parte de um seleto grupo de empresas de capital aberto que são controladas por cartéis de bancos e grupos financeiros internacionais e com suas ações nas maiores bolsas de valores do mundo. Seu valor de mercado segue crescendo mesmo após o rompimento da barragem de Fundão, estimado em aproximadamente R$ 300 bilhões ("Vale atinge maior valor de mercado dos últimos sete anos", 2017). Possui negócios em cinco continentes e mais de 30 países. A Vale é uma das expressões mais importantes do sistema de monopólios controlado pelo capital financeiro internacional [2] que detêm um poder e domínio incalculáveis sobre países da América Latina, África e Ásia e seus recursos naturais. Neste trabalho entende-se o conceito de imperialismo como em Lenin (1966), não como uma política preferencial das corporações financeiras mas como um estágio de desenvolvimento do próprio capitalismo, o estágio do capitalismo monopolista.

Do ponto de vista científico e tecnológico, todas as condições para a prevenção desta catástrofe já existem há mais de uma década como foi bem exposto por especialistas[3](Albuquerque Filho, 2004; Ministério do Trabalho, 2016; Morgenstern, Vick, Viotti, & Watts, 2016, etc.). Já existem tecnologias avançadas para sistemas de segurança, além de formas alternativas de tratamento do rejeito utilizadas em outras partes do mundo que suprimem a necessidade das barragens. Há também outras técnicas de construção de

[2] A utilização do conceito de capital financeiro internacional não se refere a um ente genérico e abstrato, nesta pesquisa adotamos este conceito como um conjunto de cartéis e associações financeiras compostas por representantes da grande burguesia compradora dos países mais ricos do mundo: USA, Alemanha, Japão, França, Inglaterra, Itália, Rússia e China.

[3] Especialistas e Engenheiros da Universidade Federal de Ouro Preto analisaram tecnicamente o episódio do rompimento da barragem de Fundão em Mariana, em duas mesas redondas realizadas pela Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Os debates estão disponíveis na rede em: https://www.youtube.com/watch?v=MdPaijVlB8s **e** https://www.youtube.com/watch?v=dQ_EtKQQgvY**.** Acesso em 10 de fevereiro de 2016.

barragens mais seguras, desconsideradas pela Samarco na concepção do empreendimento. Mas como se pode explicar por que Samarco não adotou tais tecnologias de segurança e prevenção uma vez que obteve um lucro de R$ 2,8 bilhões em 2014, (deduzindo juros, impostos e amortizações), considerando também que uma de suas acionistas obteve recorde de produção de minério de mais de 88 milhões de toneladas, entre julho e setembro de 2015 (Rosas, Góes, & Saraiva, 2015)?

Quando esta problemática é tomada de um ponto de vista tecnocrático-reducionista a questão central que fica obscurecida é a de que este crime tem uma natureza inerente semicolonial. Como crime de classe contra o povo e a soberania nacional cometido por empresas monopolistas está intrinsecamente relacionado ao modelo de desenvolvimento econômico e político desenvolvido nos países semicolônias como produto do modo de produção capitalista em sua fase atual, o imperialismo. Ele está fortemente marcado pela centralidade dos monopólios na atividade minerária, e em toda parte, como verdadeiro saqueio das fontes de riqueza nacional. Criam-se em diversas regiões relações de controle, domínio e dependência por meio de um sistema capilar em que empresas e asseclas transformam regiões inteiras como meras peças ou engrenagens de um mecanismo de sucção (minerodutos) das riquezas nacionais. Com pouca, ou quase nenhuma, diversificação a atividade econômica destas regiões fica totalmente submetida ao horizonte de "negócios" destas grandes empresas. Em razão de sua própria natureza contraditória, ela combina todo o desenvolvimento científico e tecnológico de seus métodos de "extração" de commodities e sua aparência de modernidade com a manutenção de todo atraso nas regiões de campo (rural) e os resquícios de relações de trabalho semifeudais (pré-capitalistas).

Ao se referir aos desdobramentos do crime de rompimento da barragem entende-se, nesta pesquisa, a expressão "conflito" (do "conflito gerado pelo rompimento da barragem"), não no sentido dado por Acselrad como "*disputa entre sentidos atribuídos à natureza por determinados grupos com posições sociais desiguais"*(Acselrad, 2004, p. 41), mas no sentido de conflito de classes. Buscou-se, escapando da imediaticidade das análises que colocam os conflitos ambientais fora do âmbito da contenda entre capital e trabalho, conceber o conflito como conflito de classes, particularmente, entre a classe dos grandes burgueses que compõem o capital financeiro internacional e seus gerentes diretos no país e, de outro lado, os trabalhadores, camponeses, pequenos comerciantes etc., afetados pelo crime.

De outro lado, estamos denominando de “cientificidade do conflito” o conjunto de aspectos científicos que estão relacionados diretamente ao conflito gerado pelo crime do rompimento da barragem de Fundão. Ou seja, as práticas científicas, eventos, conceitos, concepções, teorias, investigações, grupos e instituições acadêmicas e científicas envolvidos no conflito.

Neste contexto, a cientificidade no conflito, em sua processualidade, evolui, não linearmente, de um conjunto de opiniões, debates, seminários dispersos organicamente, passando por pesquisas relatadas em artigos científicos e laudos técnicos de empresas, órgãos públicos, ONG’s, universidades e centros de pesquisas, passando também pela constituição de organizações de assessorias técnicas e comissões de especialistas, até chegar a uma estrutura orgânica constituída pelas empresas que, embora não encerre toda a cientificidade do conflito, a centraliza de modo incrivelmente capilar e vertical. O objetivo do estudo foi o de investigar e caracterizar esta cientificidade do conflito a partir de alguns pressupostos.

O primeiro pressuposto de natureza ontológica diz respeito à relação entre os complexos ciência e trabalho. A ciência só se produz em múltiplos nexos com a totalidade social em geral e com o complexo do trabalho em particular. O segundo, de natureza epistemológica, é o fato de que só se pode conhecer a natureza da ciência em cada sociedade e em cada contexto histórico se se dispõe de uma teoria social adequada, capaz de desvelar o conteúdo essencial dos nexos entre ciência e trabalho, em sua processualidade, e o modo particular como cada um deles é mediado pela totalidade social.

A ausência de uma teoria social adequada tem sido a razão pela qual as várias tentativas de superar os limites da cientificidade moderna produto do capitalismo tem resultado ineficazes. Disso decorre nosso terceiro pressuposto que diz respeito à relação de dependência do segundo aspecto em relação ao primeiro, ou seja, do aspecto epistemológico em relação ao ontológico.

O material empírico da pesquisa constitui-se de relatórios e laudos técnicos, relatórios e documento das empresas, de órgãos do Estado e outras instituições. Procedeu-se ao acompanhamento das reuniões de negociação entre atingidos e as empresas em Mariana durante 7 meses entre 2016 e 2017 e durante o ano de 2016 deu-se intenso contato com as comunidades atingidas e eventos de natureza científica ou de caráter geral com atingidos, representantes das empresas e do poder público e ONG’s.

Os resultados da investigação apontam em direção a uma determinação semicolonial da cientificidade do conflito. Tomou-se de Mariategui (2010), seu conceito

fundamental de semicolonialidade, com a qual o marxista peruano caracteriza essencialmente o conjunto das relações sociais nos países latino-americanos. Utilizou-se a denominação de ciência semicolonial para caracterizar o tipo de cientificidade hegemônica no conflito. A ciência semicolonial é constituída por um marco conceitual, onde o conceito de governança ganha centralidade, e uma Epistemologia Sistêmica Semicolonial (ESS).

Também integram a Ciência Semicolonial uma estrutura orgânica integrada de instituições estatais, ONG's e outras instituições todos sob um sistema capilar de domínio das empresas. A análise da porlítica ambiental do Estado brasileiro orientada e dirigida pelos monopólios do capital financeiro e suas agências revelam os elementos centrais dessa estrutura, sua historicidade e cotidianidade. O processo percorrido na investigação até chegar à determinação semicolonial da cientificidade do conflito nos conduziu, igualmente, a caracterizar o próprio conflito como um "crime semicolonial Samarco/Vale/BHP", como crime de classe do grande capital internacional contra o povo e a soberania nacional.

Em síntese a ciência semicolonial é caracterizada por: 1) uso de conceitos e práticas científicas nacionais e locais de estrutura capilar e vertical controladas e orientadas por empresas e agências financeiras monopolistas internacionais e suas agências (ONU, Banco Mundial, BID etc.) a serviço do imperialismo; 2) ontologia idealista expressa na negação da objetividade como produto da concepção de mundo da grande burguesia monopolista imperialista em sua crise de decadência ideológica; 4) natureza epistemológica relativista e irracionalista, com tendência à imediaticidade e recusa a métodos de análise, como resultado da negação ontológica da distinção entre essência e aparência; 5) função social de manipulação, justificação e legitimação da atual ordem social imperialista de exploração;

A ciência semicolonial constitui um dos elementos centrais de manipulação dos atingidos e da sociedade como um todo no processo de reparação dos danos sociais e ambientais. A cientificidade se torna um sistema de legitimação de todo o mecanismo capilar de dominação das empresas sobre a região afetada pelo conflito. Apresentam-se investigações, laudos técnicos e fatos científicos que de forma sutil desresponsabilizam as empresas pelo crime. Trata-se de uma "ciência" ou pseudociência manipulatória produzida pela cúpula das grandes potências imperialistas e reproduzida por seus gestores sequazes no país, empresas, governos e ONG's ambientalistas.

Relatamos o percurso e os resultados dessa investigação divididos em quatro capítulos. No primeiro apresenta-se o contexto do conflito da ruptura da barragem e sua história e define-se a cientificidade do conflito. Em seguida são apresentados e discutidos

alguns aspectos conceituais e estruturais do conflito e sua cotidianidade, ou seja, algumas das relações institucionais, políticas e econômicas que evidenciam o caráter semicolonial da cientificidade. Expõe-se os aspectos mais importantes da estrutura centralizada pela Fundação Renova e co-dirigida pelas empresas criminosas e pelo Banco Mundial e outras agências do imperialismo.

No segundo capítulo é abordado o complexo das relações econômicas fundamentais sobre as quais se assentam a atividade científica e demais formas de pensamento e práticas da cotidianidade na região investigada. Discute-se os aspectos mais importantes da teoria social com a qual analisamos a cientificidade do conflito. São apresentados os conceitos de imperialismo, capitalismo burocrático e semicolonialismo e semifeudalidade. Conceitos que fundamentam a caracterização do tipo de cientificidade do conflito. Finalizamos o capítulo apontando aspectos das determinações econômicas da atividade minerária em geral, e aquelas que a constituem, especificamente, na região afetada, e no próprio contexto do crime-Samarco.

No terceiro capítulo analisa-se a cientificidade do crime semicolonial. Confrontando-se a análise de diferentes relatórios sobre as causas apresenta-se a crítica à tentativa de manipulação das empresas e critica-se a suposta neutralidade científica pretendida pelos consultores e cientistas pagos pelas empresas.

O quarto capítulo trata da parte referente às bases ontológicas e epistemológicas do complexo da ciência. Nele partimos de suas formas concretas, a produção e socialização da ciência no contexto da atividade minerária na região afetada. São discutidas e criticadas as bases ontológicas e epistemológicas da Ciência Semicoloniala, a concepção de ciência que predomina nos principais documentos e práticas científicas das empresas. Parte-se de uma crítica aos limites da atual sociologia e filosofia da ciência, recolocando-se o problema histórico ontológico a partir do ponto de vista da teoria marxista.

O autor desta pesquisa esteve presente no cenário do conflito desde o rompimento da barragem, atuando como docente na universidade que está localizada na região do conflito. Coordenou um projeto que foi parte do programa extensionista “Ciência, Mineração e Sociedade” que pretendeu fomentar, nas regiões atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão, a compreensão da atividade minerária em seus múltiplos nexos com a totalidade social. O programa visou promover reflexões sobre concepções de ciência e tecnologia não neutras e imbricadas sócio e historicamente por meio de discussões junto às escolas e comunidades atingidas pelo rompimento da barragem.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Esta pesquisa está vinculada institucionalmente, por meio de um convênio de Cotutela de Tese Doutoral, ao Programa de Pós-Graduação em Educação Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - FaE/UFMG, e ao Programa de Doctorado de Filosofía y Letras da Escuela de Doctorado de la Universidad de Alicante – EDUA.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 1. O Crime Semicolonial Samarco/Vale/BHP: Contexto e cientificidade

Os primeiros passos deste estudo foram fortemente eivados pela hipótese de que haveria no amplo cenário de conflito que se formou após o rompimento da barragem de Fundão uma "ciência" compartilhada por empresas, órgãos públicos de diversas esferas do Estado, grupos de pesquisa, agências internacionais, etc. À medida que nossa investigação avançava tal hipótese não só ganhava força no sentido de que mais elementos comuns às concepções e práticas científicas dos diferentes atores vinham à tona como também se tornou latente a consideração de que tal "ciência" ultrapassa as fronteiras deste conflito e se constitui como tendência em várias áreas do conhecimento e com aplicações que vão muito além da que este estudo se propôs analisar.

O conflito gerado pelo rompimento da barragem tem demandado dos vários sujeitos envolvidos, desde as empresas e órgãos das mais diferentes esferas da administração pública, igreja católica e ONG´s, até o meio acadêmico representado por diversos institutos de pesquisa e universidades, uma produção científica que trata dos danos produzidos e de diretrizes para possíveis soluções para o conflito. Neste capítulo descrevemos aspectos do contexto do que estamos chamando de conflito gerado pelo rompimento da barragem e discutimos alguns dos conceitos inter-relacionados que circularam no cenário do conflito. A análise de textos publicados, artigos científicos, laudos e relatórios técnicos, áudios de reuniões e eventos gravados onde os participantes, membros de comissões técnicas, funcionários das empresas e dos órgãos da administração pública, cunharam termos técnicos e expressões para conceituar diferentes aspectos referentes ao crime-Samarco, abordaremos aqui alguns conceitos fundamentais.

Estes apresentam uma essência comum com alguns dos conceitos frequentemente utilizados que circulam no contexto das regiões atingidas. Esta concepção científica comum está igualmente presente em algumas das estruturas conceituais utilizadas pelas empresas, em seus projetos institucionais, não apenas como marco conceitual, teórico-filosófico, mas também, como método, diretrizes de atuação, etc. Ao analisarmos tal concepção de ciência hegemônica o fazemos confrontando-a com outra. Ou seja, analisar será também, aqui,

contrastar, confrontar duas concepções não só divergentes senão que opostas. Um traço decisivo da concepção da qual partimos, a de Marx, é a de não limitar a apreensão do objeto com o estabelecimento de definições formais. No método dialético, em contraste com a lógica formal que busca uma definição totalizante, as categorias vão sendo alimentadas pelos sucessivos movimentos de análise.

Pretende-se analisar a cientificidade do conflito tomando-se em conta a totalidade social e seu "momento predominante" (Marx), a saber, as relações econômicas fundamentais que determinaram sua natureza e características.

O crime-Vale/Samarco: contexto, causas e cientificidade do conflito

A barragem de Fundão continha 50 milhões de m^3 de rejeitos de minério de ferro, dos quais 34 milhões foram lançados no ambiente (IBAMA, 2015). Às 15:30 uma avalanche de lama de rejeitos desceu pelo vale do córrego de Fundão atingindo inicialmente a barragem de Santarém[4]. Ao entrar em contato com a água de seu reservatório e galgar a barragem de Santarém, a onda de rejeitos ganhou liquidez e velocidade, descendo pelo vale do córrego e atingindo a comunidade de Bento Rodrigues. O distrito foi completamente devastado pela lama como se pode ver nas imagens.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[4] A barragem de Santarém, de propriedade da Samarco Mineração foi construída em 1994 para servir como reservatório de rejeitos e de água. No momento do rompimento da barragem de Fundão a barragem de Germano estava sendo utilizada como reservatório de água. (IBAMA, 2015).

Figura 1: Imagem aérea da destruição causada pela onda de rejeitos no distrito de Bento Rodrigues. Fonte: IBAMA.

Figura 2: Imagem aérea mostra destruição das casas no distrito de Bento Rodrigues. Fonte: www.g1.globo.com

Figura 3: Imagem da destruição em Bento Rodrigues mostra pertences das famílias destruídos pela lama. Fonte: Felipe Floresti/www.super.abril.com.br.

Figura 4: Imagem de Bento Rodrigues mostra destruição causada pela lama. Fonte: Christophe Simon/AFP.

Cerca de 16 milhões de m^3 que ainda estavam na bacia de Fundão, continuaram sendo carreados, aos poucos, atingindo rios a jusante até chegar no mar. Isto definiu a continuidade do crime por longo período após o dia do rompimento. Os trinta e quatro milhões que foram lançados no ambiente no dia do rompimento percorreram 55 km no Rio Gualaxo do Norte até desaguar no Rio do Carmo. Neste, a lama percorreu 22 km até chegar no Rio Doce. Seguindo a extensão do rio, a lama chegou, 16 dias depois, à sua foz no Oceano Atlântico[5] no município de Linhares no estado de Espírito Santo totalizando 663,2 km.

[5] Segundo a denúncia do MPF (2016) na tarde do dia 21/11/2015, a pluma de rejeitos atingiu a foz do rio Doce, no Município de Linhares e, após impactar diretamente os Municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Sem-Peixe, Rio Casca, São Pedro dos Ferros, São Domingos do Prata, São José do Goiabal, Raul Soares, Dionísio, Córrego Novo, Pingo d'Água, Marliéria, Bom Jesus do Galho, Timóteo, Caratinga, Ipatinga, Santana do Paraíso, Ipaba, Belo Oriente, Bugre, Iapu, Naque, Periquito, Sobrália, Fernandes Tourinho, Alpercata, Governador Valadares, Tumiritinga, Galileia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta, Aimorés, Baixo Guandu, Colatina, Marilândia e Linhares, avançou sobre o oceano principalmente na direção

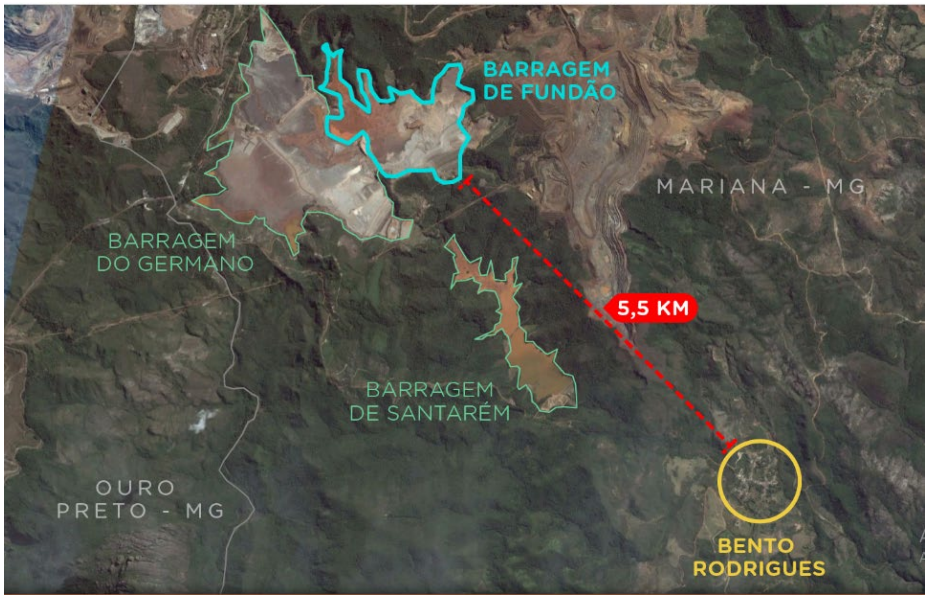


Figura 5: Imagem de satélite mostra disposição das barragens de Fundão, Germano e Santarém e do distrito de Bento Rodrigues. Fonte: NexoJornal.

Bento Rodrigues estava localizada a apenas 5 km da barragem de Fundão e a 35 km do centro da cidade de Mariana. O distrito teve 82% de suas edificações completamente destruídas (IBAMA, 2015). Na ocasião viviam 226 famílias, a maioria ficou desabrigada. Nas imagens das figuras 6 e 7 pode-se ver a amplitude dos impactos
sobre o distrito de Bento Rodrigues.

Figura 6: Imagem de satélite mostra distrito de Bento Rodrigues antes do rompimento da barragem de Fundão. Fonte: Digital Globe/Globalgeo. Retirada da Ação Civil Pública do MPF.

Figura 7: Imagem de satélite mostra distrito de Bento Rodrigues após rompimento da barragem de Fundão. Fonte: Digital Globe/Globalgeo. Retirada da Ação Civil Pública do MPF.

A onda de rejeitos de minério de ferro atingiu os rios Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e Rio Doce. O volume de rejeitos causou danos irreparáveis. A maior parte da lama ficou depositada nos primeiros 100 km do percurso entre a barragem e a Usina Hidrelétrica Risoleta

norte. Nos dias e semanas subsequentes, a pluma prosseguiu dispersando sobre o ambiente marinho, em distâncias e direções variadas, influenciada pelas marés, ventos e correntes marítimas.

Neves, conhecida como Usina de Candonga no município de Rio Doce. Segundo relatório preliminar do IBAMA (2015), a onda de lama causou a destruição de 1.469 hectares ao longo de 77 km de cursos d'água. Áreas de matas ciliares remanescentes também foram devastados, conforme a figura 8.

Figura 8: Destruição de vegetação ciliar, incluindo áreas de preservação permanente. Foto: IBAMA.

A avalanche de lama chegou à cidade de Barra Longa, às 4 horas da manhã do dia seguinte, destruindo a praça principal da cidade e deixando dezenas de casas e ruas submersas. A cidade tem 5.710 habitantes e não recebia royalties da mineração. Dezenas de cidades às margens do Rio Doce foram atingidas tendo seu abastecimento de água interrompido, além de atividades econômicas dependentes da água do rio, como a pesca.

O rompimento da barragem de Fundão, é parte de uma cadeia de rompimentos similares ocorridos em Minas Gerais, ao longo dos últimos anos (Universidade Federal de Minas Gerais. Museu de História Natural, 2015):

A) 22/06/2001: rompimento de barragem de rejeitos de minério de ferro da Mineradora Rio Verde, em São Sebastião das Águas Claras (Macacos) MG;

B) 29/03/2003: rompimento de barragem de rejeitos industriais – Ind. Cataguases de Papel, em Cataguases (MG);

C) 10/01/2007: rompimento de barragem de rejeitos da Mineradora de Bauxita Rio Pomba/Cataguases, em Miraí (MG); e

D) 10/09/2014: rompimento de barragem de contenção de rejeitos na Mina Retirado do Sapecado, em Itabirito (MG).

Alterações na legislação estadual em dezembro de 2015, dias após o rompimento da barragem, (Lei 21.972/2016) facilitam e aceleram a aprovação de empreendimentos minerários restringindo o tempo de avaliação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), permite que projetos sejam aprovados sem a devida análise pelos órgãos competentes e ainda cria uma classe especial de "projetos prioritários" que sequer passam pela avaliação padrão dos órgãos técnicos.

Tramita no Senado Federal Proposta de Emenda à Constituição (PEC no 65/2012) que anula a necessidade de estudo aprofundado do impacto ambiental para a liberação de empreendimento minerário, bastando uma simples apresentação de um estudo prévio mais simples. Outro projeto de Lei apresentado no Senado (PLS no 654/2015) cria o "licenciamento ambiental especial de empreendimentos de infraestrutura estratégicos". Esse PL limita o tempo para a avaliação dos projetos de exploração mineral pelos órgãos ambientais e caso os órgãos não possam cumprir tais prazos a autorização ficaria automaticamente concedida (Milanez, 2017).

O controle que as grandes empresas monopolistas desempenham sobre o Estado brasileiro é evidenciado também pelo financiamento de campanhas eleitorais por estas. Em 2014, um ano antes do rompimento da barragem, vários jornais divulgaram o vexaminoso negócio das doações de empresas aos partidos políticos revelando dentre os maiores doadores grupos do setor financeiro (bancos) e empresas do setor de mineração e construção (grandes empreiteiras). "O terceiro maior doador é do setor de mineração. O grupo Vale doou cerca de R$ 53 milhões até agora, por meio de uma série de empresas. Dois partidos se destacam entre os beneficiários de suas doações: PMDB (R$ 20,6 milhões) e PT (R$ 14,5 milhões) (Toledo, Burgarelli, & Bramatti, 2014).

A presidenta ex Dilma Rousseff recebeu o montante de R$ 350,49 milhões em doações de campanha eleitoral no ano de 2014.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

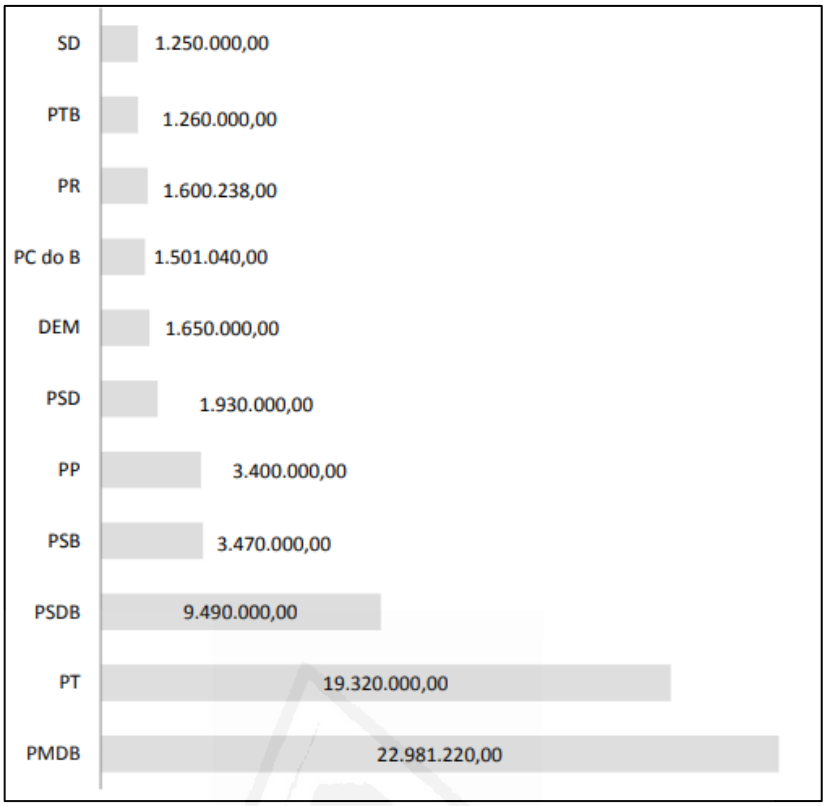


Figura 1: Doações feitas pelo grupo vale para campanhas eleitorais dos partidos políticos no ano de 2014.

Fonte: POEMAS/ Dados do TSE (2015).

A influência do financiamento/doações de campanhas eleitorais sobre a política mineral brasileira fica explicita quando se analisa as doações feitas aos deputados membros da Comissão Especial do Novo Código de Mineração. O projeto de Lei 5.807 de junho de 2013 foi encaminhado pelo governo ao Congresso tinha objetivo de (1) intensificar a exploração mineral do país e (2) aumentar a participação do Estado nos resultados econômicos gerados pela mineração

De acordo com o IBGE (2018), Mariana, a principal cidade atingida pelo rompimento da barragem, tem população estimada de 60.142 pessoas. O dado sobre a média dos salários das pessoas empregadas formalmente em Mariana, é de 2,5 salários mínimos, se analisado isoladamente, este dado pode gerar falsas interpretações[6]. Quando conjugado com a informação sobre o percentual da população que possui rendimento mensal de até meio salário mínimo, de 36,7%, infere-se que Mariana é uma cidade com alto grau de desigualdade social.

Este último dado – rendimento mensal de até meio salário mínimo - coloca Mariana na posição 3230 dentre as 5570 cidades do Brasil (IBGE, 2018b). 22% da população da cidade ainda vive sem as condições mínimas de saneamento básico e mais de 65% das vias públicas

[6] Do ponto de vista estatístico uma informação sobre a moda forneceria informação mais relevante que a média.

não dispõe de adequada urbanização (presença de pavimentação, calçada, bueiro e meio-fio) (IBGE, 2018b). 95% da economia da cidade está concentrada na atividade minerária conforme se pode ver no gráfico da figura 9.

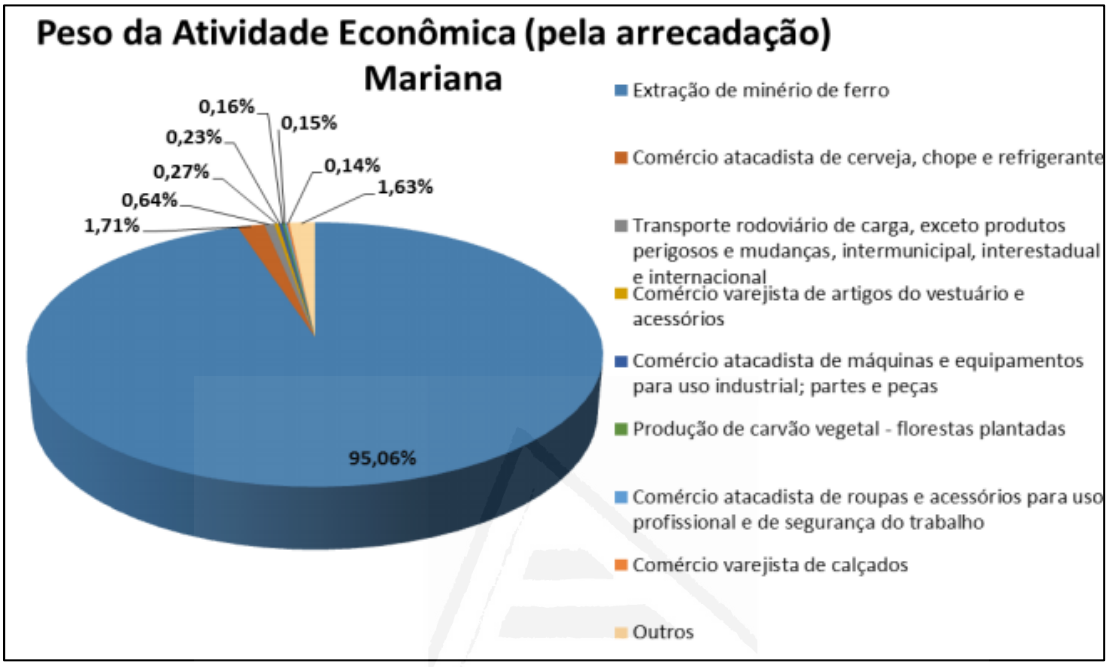


Figura 9: Gráfico da atividade econômica pela arrecadação municipal para o período entre janeiro de 2013 e novembro de 2015. Fonte:Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais, 2015.

Barra Longa, por sua vez, a segunda cidade mais atingida, está localizado na Zona da Mata mineira e pertence à microrregião de Ponte Nova. Situa-se a cento e oitenta quilômetros da capital Belo Horizonte. Sua população estimada é de 5.250 pessoas (IBGE, 2018a). Segundo o IBGE a população de Barra Longa tem sofrido redução ao longo dos anos, entre 2000 e 2010, houve uma queda de 2,05% ao ano, passando de 7.553 para 6.143 habitantes (IBGE, 2018a).

A cidade de Barra Longa não abriga, praticamente, atividades minerárias. Em contraste com Mariana onde os altos salários dos dirigentes das empresas concorrem para elevar a média salarial, em Barra Longa a média é de 1,7 salários. Ainda mais grave é o dado sobre o percentual da população com rendimento mensal de até meio salário mínimo[7], de 42,3%. A soma dos salários dos diretores da companhia Vale em 2014 foi de R$ 72,75 milhões de reais, quase quatro vezes maior que o total das receitas do município de Barra Longa em 2017, equivalente a R$ 19 milhões (IBGE, 2018a). Quase 40% da população vive sem as condições mínimas de saneamento e mais de 66% das vias públicas carecem de urbanização adequada.

[7] Meio salário mínimo equivale em janeiro de 2019 a aproximadamente 500 reais, pouco mais de 100 euros.

A economia de Barra Longa tem um PIB per capta baixo, 12 mil reais (IBGE, 2018a), próprio das rudimentares economias agrárias dos pequenos municípios do estado de Minas Gerais. O comércio de produtos alimentícios tem lugar destacado, 22%, indicando característica de uma economia agrária de pequenos agricultores (agricultura familiar). O gráfico da figura 12, mostra a natureza diversificada de sua economia em comparação com Mariana. Contudo, não se trata de afirmar que a diversificação em si, seja vantajosa, sobretudo se analisada em conjunto com o dado sobre a baixa arrecadação. Contudo, estes dados não revelam todas as consequências do sistema de monopólios (da terra por exemplo) sobre a economia.

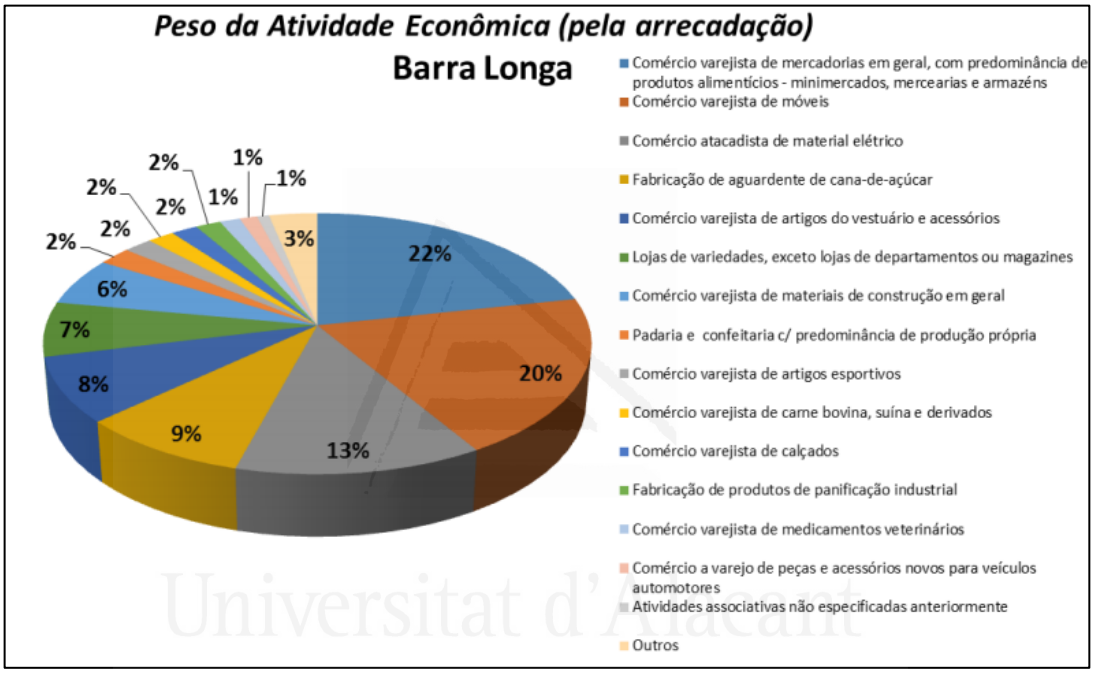


Figura 10: Gráfico da atividade econômica pela arrecadação municipal de Barra Longa para o período entre janeiro de 2013 e novembro de 2015. Fonte: Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais, 2015.

Os dados da tabela 1 mostram os números de pessoas atingidas, de acordo com os dados das empresas Samarco, Vale e BHP Billiton. Os critérios das empresas que definem se uma pessoa é atingida ou não vem sendo questionados desde os primeiros dias da ruptura da barragem

Tabela 1:
Levantamento e cadastro de impactados da Fundação Renova.

LOCAIS	FAMÍLIAS	PESSOAS
Mariana e Barra Longa	942	2.810
Rio Doce	7.573	26.804
TOTAL	**8.515**	**29.614**

Fonte: Relatório informativo dos programas e ações previstos no TTAC/IBAMA.

quando as empresas, por exemplo, não consideravam a renda do agricultor que produzia para o próprio sustento.

Neste sentido as mulheres foram mais fortemente atingidas em decorrência dos critérios patriarcais da empresa que concediam aos homens os direitos de reparação (cartão com um valor mensal de um salário mínimo) por supostamente serem estes e não as mulheres que trabalham na agricultura de subsistência, os que possuíam renda. Conforme se verificou em audiências públicas de conciliação acompanhadas durante a coleta dos dados para esta pesquisa.

A barragem de Fundão era de propriedade da empresa Samarco Mineração S.A. Uma empresa controlada pelas duas maiores empresas de exploração mineral do mundo, a Vale S.A, antiga Companhia Vale do Rio Doce, e a BHP Billiton uma empresa Australiana. Samarco é responsável por 6,29% da produção mineral nacional, explora a mina de Germano que é parte do complexo de Alegria, localizada no distrito de Santa Rita Durão no município de Mariana. A mineradora realiza o beneficiamento do minério de ferro na mina de Germano e o escoa, por meio de minerodutos, para suas usinas de pelotização em Ubu no Espírito Santo. Os resíduos produzidos no processo de lavra do minério de ferro são depositados nas barragens de Germano, Fundão e Santarém, dentre outras, localizadas nas proximidades das minas.

Samarco Mineração S.A. foi criada em 1973 e era controlada inicialmente por uma empresa brasileira, a S.A. Mineração da Trindade (Samitri) com 51%, e uma empresa estadunidense chamada Marcona Corporation que detinha 49% de suas ações. As duas empresas iniciaram em 1971 negociações para explorar o minério itabirítico, rocha com baixo teor de ferro, que desde então não era explorado no Brasil (Samarco/Amplo, 2017). Em 1975 iniciou-se a construção da unidade de Germano que passou operar em 1977. Em 1984, justo quando as reservas lavráveis de minério da mina de Germano se exauriram a empresa BHP Billiton comprou a Marcona Corporation (Samarco/Amplo, 2017) e no início dos anos 90 a Samarco iniciou as operações de lavra da mina de Alegria. Em 2000, a então chamada Companhia Vale do Rio Doce adquiriu a empresa Samitri e passou a ser controladora da Samarco. Vale e BHP Billiton fizeram um acordo dividindo igualitariamente as ações da empresa.

Samarco possui duas unidades industriais para produção de finos ou pelotas de ferro nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Atualmente dispõe de 3 concentradores (unidades industriais onde se dá processo pelo qual são separados os minerais de interesse dos que não são de interesse) localizados no complexo de Germano, nos municípios de Mariana e Ouro Preto, e 4 usinas de pelotização localizada na unidade de Ubu, em Anchieta (ES). Três minerodutos de aproximadamente 400 km de extensão interligam as duas unidades industriais.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O minério de ferro é processado em uma polpa e escoado pelos minerodutos da unidade de Germano até a unidade de Ubu. Depois de passado pelo processamento secundário nas usinas de pelotização, o minério é comercializado em forma de *pellet feed* (finos para pelotas) e pelotas de ferro, sendo escoado pelo transporte interoceânico, através de terminal marítimo próprio.

Além das referidas unidades industriais, Samarco dispõe de uma usina hidrelétrica em Muniz Freire (ES) e participa do consórcio da usina hidrelétrica Guilman-Amorin localizada em Antonio Dias e Nova Era (MG).

Durante sua história a Samarco passou fundamentalmente por três grandes programas de expansão de sua capacidade produtiva. O primeiro deles, conhecido como o Programa Segunda Pelotização (P2P), construiu a segunda usina de pelotização em Ubu- ES. Concluída em 1997, a expansão duplicou sua capacidade produtiva [8] chegando a 15,5 milhões de toneladas/ano.

A barragem de rejeitos de Fundão foi concebida pela Samarco com base na barragem de Germano. Projetada para operar como área de disposição de rejeitos, no vale do córrego de Fundão, situado a jusante da barragem de Germano, a barragem fazia a contenção de dois tipos de rejeitos granulares resultantes do beneficiamento de minério de ferro no Complexo de Germano da Samarco, arenosos e finos (lama). Os rejeitos eram produzidos no processa de lavra e transportados separadamente em forma de polpa. As areias, ou rejeitos arenosos, são compostos, em proporções aproximadamente iguais, de areia e partículas com granulometria de silte[9]. Durante a deposição, eles formam uma praia levemente inclinada, através da qual a água de transporte (que é adicionada para formar a polpa) escoa de forma bastante rápida. Por outro lado, a lama (finos), é composta de partículas de classificação granulométrica fina e argilosa. Como discutiremos no capítulo 3 as diferenças de propriedades físicas e geotécnicas entre os dois materiais são a chave para a compreensão do conceito da barragem de Fundão e da atuação criminosa das empresas.

Em seu projeto inicial estavam desenhados dois diques (Dique 1 e Dique 2), construídos com solo compactado, sendo o primeiro localizado sobre o vale do córrego e destinado à contenção do rejeito arenoso, e o segundo, posicionado a montante deste, para contenção da lama. O Dique 1 construído teria altura de 830 metros e largura de crista de 8 metros. Os alteamentos posteriores seriam realizados a montante e construídos com o próprio material

[8] Foram instalandos dois pré-moinhos, um terceiro estágio de deslamagem, o sexto moinho secundário três colunas na etapa de flotação cleaner e o segundo espessador de lama.
[9] Silte é uma substância mineral, cujas partículas são mais finas que grãos de areia e maiores que partículas de argila, carregada por água corrente e depositada como sedimento. Fonte: Dicionário online de português.

arenoso por um processo chamado espigotamento que consiste em lançar o rejeito por uma tubulação derivada do rejeitoduto (dutos que conduzem o rejeito da unidade de lavra para a barragem).

Em sua concepção original o Sistema de Rejeitos de Fundão (SRF) previa a deposição dos rejeitos arenosos na bacia do Dique 1 e da lama na bacia do dique 2. Na bacia do dique 1 a sobreposição de rejeitos arenosos denominada Empilhamento Drenado de Rejeitos Arenosos (EDRA) preencheria toda a área entre o dique inicial da barragem (Dique 1) com crista a 830 m e o dique de contenção da lama na cota 850 m, a bacia do Dique 1. A premissa fundamental do projeto para o sistema da barragem de rejeitos de Fundão consistia em manter separadas as duas espécies de rejeitos. A estabilidade da barragem dependia necessariamente desta premissa. Na figura 11 pode-se ver a imagem de satélite da barragem de Fundão imediatamente após sua implantação. Nela estão indicados os Dique1 (dique de partida da barragem), a montante seu reservatório e o Dique 2, acima do qual seria depositado o rejeito fino (lama).

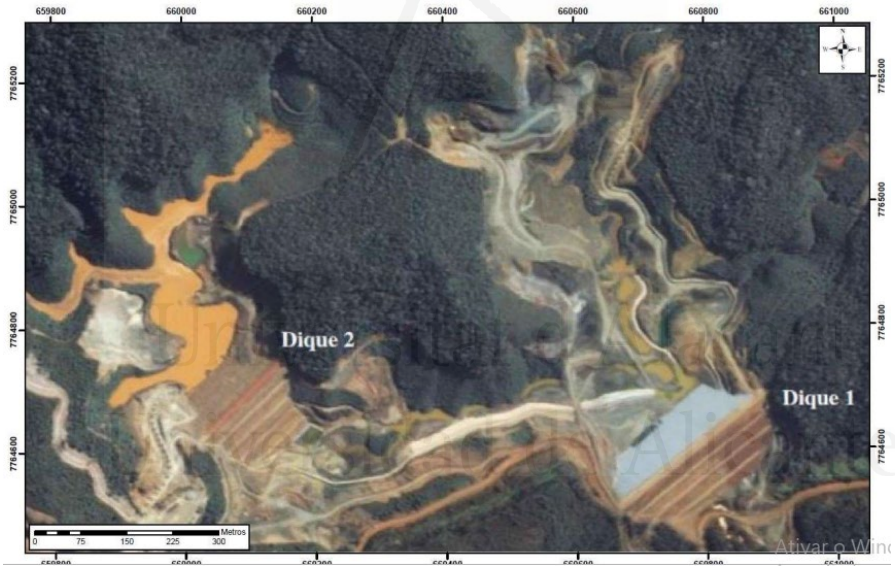


Figura 11: Barragem do Fundão. Vista geral no ano de 2008, imediatamente após sua implantação.
Fonte: Denúncia do MPF/Imagem de VOGBR.

O processo de alteamento da barragem tal qual descrito em seu projeto original previa que rejeitos arenosos seriam lançados por espigotamento a partir da crista do Dique 1 (dique de partida) formando uma praia de rejeitos a montante do dique com inclinação aproximada de 0,7% para montante. Quando o nível da praia de rejeitos atinge a crista do dique inicial na cota 830 se dá o primeiro alteamento. No procedimento de alteamento a montante, (procedimento elegido pela Samarco e já descrito no projeto inicial), é construído um novo dique a montante e sobre o material, consolidado na praia de rejeitos (com evaporação, sedimentação e adensamento formam uma fundação sobre a qual será construído o dique de alteamento). A figura 12 representa um esquema do método de alteamento a montante.

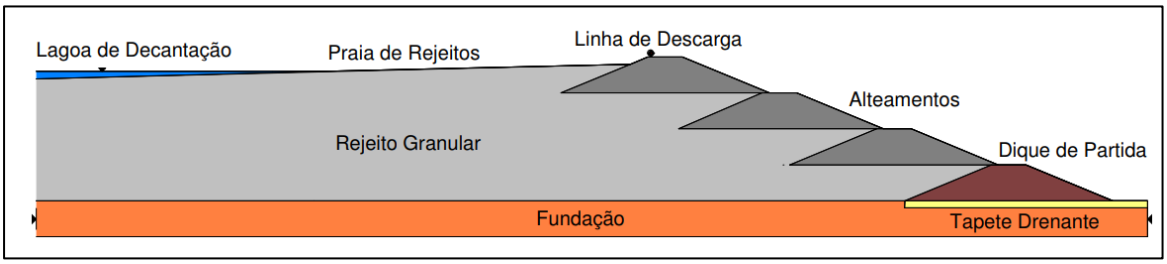


Figura 12: método de alteamento de barragem a montante.
Fonte: (Albuquerque Filho, 2004).

Os diques de alteamento são construídos com o próprio rejeito arenoso presente na bacia de deposição, cada um com largura de crista de 5 metros. A drenagem da água superficial oriunda de chuva normal, inundações e da própria água presente na polpa de rejeito seria feita por meio de duas galerias de concreto que atravessavam toda a estrutura por debaixo do reservatório do Dique1 conectados a galerias auxiliares e por meio de canaletas de concreto pré-moldado na porção de montante das bermas[10]. O fluxo de águas captado é descarregado em canal lateral, em degraus. No projeto inicial estava previsto sucessivos alteamentos até a cota de elevação 920 metros acima do nível do mar. A tabela 2 mostra os volumes de lama e areia previstos para os reservatórios de Fundão com suas duas etapas de alteamento conforme projeto original da barragem de Fundão.

Tabela 2:
Parâmetros da Barragem de Fundão estabelecidos no projeto inicial.

Etapas	Elevação (m)	Reservatório de Lama		Reservatório de Rejeito Arenoso	
		Volume (m^3)	Tempo (anos)	Volume (m^3)	Tempo (anos)
Etapa 1	Até 850	788.846	1,58	9.326	1,44
Etapa 2	Até 920	79.679.744	15,93	32.208.299	4,96

Fonte Parecer Único SUPRAM anexado ao Processo 00015/1984/066/2008.

A altura do dique inicial (correspondente à cota 830 m do nível do mar) seria de 40 metros e a altura final do maciço de barragem, após a última etapa de alteamento seria de 140 metros. A área inundada pelo dique1 de 197,665 ha e a área total de intervenção da barragem estava prevista para 250 ha.

[10] Bancada de terra estabilizada e compactada, que além de diminuir a inclinação do talude, funciona adicionalmente como uma obra de arrimo;

Por outro lado, o Dique 2, Dique de Contenção de Lama (DCL), embora também construído com o próprio rejeito teve seu alteamento projetado pelo método de linha de centro conforme figura 13.

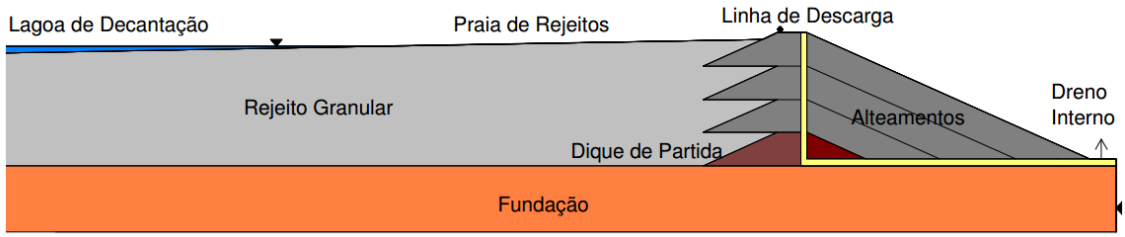


Figura 13: Método de alteamento de barragem pela linha de centro.

Fonte: (Albuquerque Filho, 2004)

O processo de licenciamento ambiental no Brasil é regulamentado fundamentalmente pela resolução nº 237 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). A resolução estabelece que desde a localização, quaisquer construções, ampliações ou modificações além da própria operação de qualquer empreendimento potencialmente poluidor ou capaz de causar qualquer dano ambiental dependerão de prévio licenciamento (Conama, 1997). Ademais o licenciamento é dividido em três etapas conforme texto da resolução:

> I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
>
> II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;
>
> III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.(Conama, 1997).

Os condicionantes a que se refere a resolução são exigências que devem ser cumpridas pelo empreendedor visando a minimização e/ou a compensação dos impactos ambientais causados pelo empreendimento. Ainda conforme a resolução, a liberação de cada licença

subsequente depende do cumprimento dos condicionantes estabelecidos pela licença emitida anteriormente e a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes pode determinar o cancelamento ou suspensão das licenças concedidas. O órgão responsável por licenciar empreendimentos em Minas Gerais é o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) que integra a estrutura da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) junto com a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF). Com um processo de descentralização da política ambiental (Decreto nº 44.313, de 07 de junho de 2006) criou-se as Unidades Regionais Colegiadas (URC's),

Em novembro de 2005, Samarco apresenta ao órgão responsável, Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) elaborado pela empresa de consultoria Brandt Meio Ambiente contratada pela Samarco. A Licença Prévia (LP) da barragem de Fundão foi requerida pela Samarco ainda em novembro de 2005. Em abril de 2007 é expedida a LP da barragem de Fundão que previa seu funcionamento até 2022. Ademais, a LP previa seis condicionantes que deveriam ser cumpridos num prazo máximo de dois anos (prazo para a emissão da Licença de Instalação – LI). Samarco deveria apresentar, como condição para a manutenção da LP e obtenção da LI, dentre outras coisas, um manual de operação da barragem. A Licença de Operação (LO) da barragem de Fundão foi obtida junto ao COPAM[11] em 2008.

A companhia Vale S.A. é uma das maiores mineradoras e a maior produtora de pelotas de minério de ferro do mundo, atuando nos cinco continentes. A empresa produz minério de ferro diretamente e por meio de suas empresas controladas (*joint ventures*). No Brasil opera em 14 estados e possui mais de dois mil quilômetros de malha ferroviária.

Em 2017 a produção de minério de ferro da Vale atingiu recorde de 366,5 milhões de toneladas, um aumento de 5,1% em relação ao ano anterior. Somente no estado de Minas Gerais a companhia produziu 194,9 milhões de toneladas, o equivalente a aproximados 53% do total para o ano após o rompimento da barragem de Fundão a Vale inaugura seu projeto de expansão

Pouco mais de um ano após o rompimento da barragem de Fundão, em dezembro de 2016 a Vale inaugura o projeto de expansão S11D Eliezer Batista[12]. Segundo a mineradora este foi o maior projeto de mineração da história da Vale e da indústria de mineração com investimento de US$ 14,3 bilhões (Vale, 2017b). O projeto implantou um novo sistema nas

[11] O Parecer único que concedeu a LO 230 à Barragem de Fundão foi objeto de adendo gerando a LO 526. Processo 000/15/1984/066/2008.
[12] Em referência ao fundador da empresa Eliezer Batista idealizador do projeto Grande Carajás.

minas de Carajás (PA) soluções como o sistema truckless, que substitui os tradicionais caminhões fora de estrada por correias transportadoras e reduzirá em cerca de 70% o consumo de diesel.

A empresa também opera no setor elétrico. Dispõe de participação em três usinas hidroelétricas de grande porte (Candonga, Machadinho Estreito, sendo que a usina de Candonga está com operação suspensa devido a ruptura da barragem da Samarco), e quatro de pequeno porte em operação (Ituerê, Melo, Glória e Nova Maurício). A Vale participa indiretamente nas usinas hidrelétricas de Igarapava, Porto Estrela, Funil, Candonga, Aimorés, Capim Branco I e Capim Branco II, através do consórcio Aliança Geração de Energia S.A. (Aliança Energia). Nesta última, a Vale divide a composição societária com a Cemig (Companhia de Geração de Energia Elétrica de Minas Gerais), Vale 55% e Cemig 45%.

As usinas operadas pela Aliança Energia estão localizadas na região sudeste do Brasil e a eletricidade gerada é direcionada para as operações da Vale através de um contrato de compra de Energia com a Aliança Energia. A empresa ainda dispõe de participação indireta de 4,59% na Norte Energia S.A, consórcio que opera a Usina Hidrelétrica de Belo Monte liderado pela empresa Eletronorte. A participação da Vale no projeto de Belo Monte dá ela direito de adquirir 9% da energia gerada pela usina. A Vale também produz óleo de palma no Estado do Pará com finalidade de produzir biodiesel por meio de sua subsidiária Biopalma da Amazônia S.A. Além disso, possui usinas hidrelétricas no Canadá e na Indonésia.

Segundo o relatório 20-F (Vale S.A., 2017a), os investimentos em negócios de minério de ferro e outros setores tem sido um marco da empresa na última década. Seus principais investimentos são a participação de 25% em duas usinas de pelotização de minério de ferro (Zhuhai YPM e Anyang) e 25% em operações de carvão (Longyu) na China, uma participação indireta de 25% em uma refinaria de níquel (Korea Nickel Corporation) na Coreia do Sul, participação de 50% em uma siderúrgica nos EUA (California Steel Industries). Ainda na produção de aço a empresa possui participação de 50%(Vale S.A., 2017a) na Companhia Siderúrgica do Pecém, no estado do Ceará. A Vale participa ainda do consórcio da Mineração Rio do Norte S.A., uma companhia brasileira de mineração de bauxita.

A Vale realiza o transporte marítimo do minério de ferro que produz seja por sua frota própria de navios (8 navios, sendo quatro imensos graneleiros de minério, com capacidade de 400.000 DWT cada, e quatro navios capesize com capacidades que variam de 150.000 a 250.000 DWT) ou por meio de contratos de afretamento de longo prazo com afretadores de graneleiros de mesma proporção. Em 2014 a Vale vendeu 15 do seus imensos graneleiros e em 2016 mais três como resultado de uma mudança na política de transporte marítimo (Vale S.A.,

2017a). Desde então a empresa tem investido nos contratos a longo prazo para não incorrer nos custos relativos à construção e propriedade de navios. Em 2016 a Vale transportou 202 milhões de toneladas de minério de ferro (59% de todas as vendas) com frete próprio.

A produção brasileira de minério de ferro chegou a 391,1 milhões de toneladas em 2013 dos quais 299,8 milhões de toneladas produzidas pela Vale. Em 2014 os números são ainda maiores, dos 399,4 milhões de toneladas produzidos no país, 319,2 foram produzidos pela Vale. (IBRAM, 2018). Sua produção reflete o impacto que o vertiginoso crescimento da atividade de extração mineral no país passou no último período de quase duas décadas conforme mostrado no gráfico da figura 12. Este vultoso crescimento da produção de minério acompanhou o boom da produção de commodities iniciado no início deste século.

As causas do crime semicolonial Samarco/Vale/BHP estão associadas a este fenômeno por relações que não estão aparentes, mas que ficarão mais claras ao longo de nossa análise no decorrer deste trabalho. A cientificidade do crime possui igualmente um nexo com esta tendência econômica que só se torna aparente se a autonomia entre as áreas da ciência (física, engenharia, economia, filosofia, etc.) não são absolutizadas tornando-as aparentemente neutras.

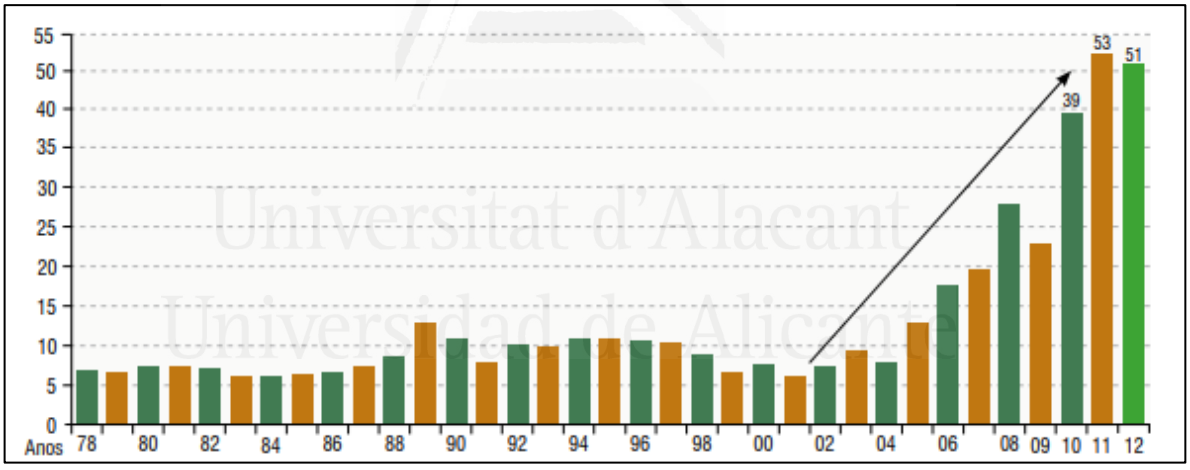


Figura 14: Gráfico de evolução do valor da produção mineral brasileira (em bilhões de dólares).

Fonte: IBRAM/DNPM - 2012.

Menos de quatro meses após o rompimento da barragem as empresas firmaram com o Governo Federal um acordo conhecido como Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta (TTAC), com o objetivo de pactuar a reparação dos danos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do rompimento. O TTAC firmados a portas fechadas entre Governo e empresas definia o arranjo institucional para deliberações, implementação e controle de uma série de programas que as empresas criariam por meio de uma fundação privada.

O TTAC previa que a referida fundação fosse constituída pelas próprias empresas. As empresas indicariam seus funcionários para compor os conselhos da administração da fundação

que ganhou o nome de Fundação Renova. Além dos funcionários diretamente migrados das empresas para o sistema de direção da Fundação Renova SAMARCO, VALE E BHP indicaram representantes de empresas de sua rede de parcerias além de ONG´s (como World Wide Fund for Nature – WWF), e ex-funcionários do Banco Mundial.

O TTAC foi diversas vezes questionado pelo Ministério Público (MPF, MPMG e MPES), por movimentos sociais e pelos próprios atingidos. Várias entidades se juntaram ao MPF para questionar a validade de tal acordo afirmando que este não contou, em sua elaboração, com a participação dos atingidos. O MPF interpôs uma Ação Civil Pública (ACP)[13] para tentar anular o acordo visando garantir a participação dos atingidos nas decisões. Esta ACP exigia a reparação integral dos danos valorando o dano em 155 bilhões de reais. Ademais, a ACP, incluía a empresa VALE como responsável direta pelo rompimento, na medida em que esta lançava rejeitos no reservatório de Fundão desde 2008, quando a barragem iniciou suas operações.

Contudo, a solução negociada continuou a ser perseguida pelo governo e em janeiro de 2017 foi firmado um Termo de Ajustamento Preliminar (TAP, 2017), que definiu a contratação de organizações que fariam a assessoria técnica ao Ministério Público na avaliação dos programas desenvolvidos pela Fundação Renova. E na medida em que houveram questionamentos quanto ao conflito de interesses das empresas sugeridas (Integratio Mediação Social e Sustentabilidade, Lactec), meses depois, em novembro de 2017, outro termo foi firmado (Termo aditivo ao TAP, 2017), estendendo-se a contratação de assessorias técnicas aos atingidos. Este último termo aditivo supostamente incorporaria a participação dos atingidos na estrutura institucional prevista no TTAC, preparando assim para a realização do acordo final (TAC-G, 2018), firmado pelo Governo e MPF, MPES e MPMG e as empresas em junho de 2018. O TAC-G, homologado pela Justiça em agosto de 2018, anulou todas as principais Ações Civis Públicas que tramitavam na justiça.

Poucos dias após o rompimento da barragem a Governo Federal e os Governos do Estado de Minas Gerais e Espírito Santo criaram por meio de decretos comitês para acompanhar e investigar o caso. A União criou o "Comitê de Gestão e Avaliação de Respostas ao desastre ocorrido nas barragens do Fundão e de Santarém no Município de Mariana, Estado de Minas Gerais, e suas repercussões na Bacia do Rio Doce, atingindo o Estado do Espírito Santo". Por parte do Estado de Minas Gerais expediu-se o Decreto nº 46.892, do dia 20 de novembro de 2015, que instituiu a Força-Tarefa para avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento

[13] ACP do MPF nº 0023863-07.2016.4.01.3800

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

das Barragens de Fundão e Santarém, localizadas no Distrito de Bento Rodrigues, no Município de Mariana. Segundo decreto da Presidência da República (Decreto s/n de 12 de novembro, 2015), o objetivo do Comitê de Gestão e Avaliação de Respostas será "acompanhar as ações de socorro, de assistência, de reestabelecimento de serviços essenciais afetados, de recuperação de ecossistemas e de reconstrução decorrentes do desastre".

No dia 6 de janeiro de 2016 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) instituiu por meio da Portaria[14] nº 2 a criação de um grupo de trabalho (GT MMA) com a finalidade de coordenar a posição ambiental na esfera federal, ou mais especificamente, "avaliar os danos ambientais, estabelecer diretrizes e acompanhar as ações de recuperação e revitalização ambiental dos Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce e ecossistemas estuarinos e costeiros atingidos"(IBAMA, 2016) O GT foi composto de representantes do MMA, IBAMA, ANA, ICMBio, estando sob coordenação do IBAMA. Em 29 de fevereiro de 2016 o GT elabora o primeiro relatório de trabalho no qual apresenta os danos socioambientais decorrentes da barragem de Fundão e os correlaciona tecnicamente aos programas socioambientais reparatórios e compensatórios estabelecidos pelo TACC quando este ainda não havia sido homologado pela justiça.

No decorrer das investigações realizadas pela Polícia Federal e pelos órgãos ambientais responsáveis, uma série de violações foram sendo constatadas. Elas remontavam o processo do próprio licenciamento da barragem e demonstram que houve conivência dos órgãos ambientais em licenciar mesmo com visíveis irregularidades.

Os pareceres[15], de 1 de fevereiro de 2016, do IBAMA demonstram que a empresa Samarco não atendeu à notificação do órgão exigindo a apresentação do "Plano de Ação de Emergência" e do "Programa de Gestão de Risco" para as barragens de Fundão, Germano e Santarém, apresentando em seu lugar um "Plano de Ações Emergenciais" para o reforço das estruturas remanescentes após a ruptura. Segundo o próprio parecer, estes documentos requisitados são parte do processo licenciatório do empreendimento e são necessários para a identificação e avaliação do tipo de responsabilidade da empresa. A situação revelou uma postura fraudulenta da empresa que remonta o processo do licenciamento das barragens, onde a existência de tais documentos era condição indispensável para sua liberação. Ou, por outro lado, para o caso em que ela dispunha dos documentos e não queira facilitar à investigação do órgão público competente, revela postura ímproba de omiti-los para impedir ou dificultar o processo de sua responsabilização pelos crimes ambientais.

[14] A portaria foi publicada no Diário Oficial Nº 4 – DOU de 07/01/16 – Seção 1 – p.30
[15] Pareceres 02015.000016/2016-54 e 02015.000015/2016-18

O debate sobre o caráter da ciência

Na ocasião de uma mesa redonda organizada para se debater os danos causados pelo crime, a fala de um professor da Escola de Minas da Universidade localizada na região do conflito, apresentava de forma resumida a concepção de ciências semicolonial presente no conflito, em que as relações semicoloniais são encobertas sob o discurso do desenvolvimento. Ao responder nosso questionamento sobre a característica semicolonial deste modelo de atividade minerária, nos diz:

> Fala Professor1
>
> "Eu não defendi aqui que a Samarco é uma empresa responsável, não foi isso eu acredito que as outras pessoas que estão aqui entenderam meu ponto de vista. Eu disse que ela era uma empresa responsável. Ela era sim tida como uma empresa responsável. Agora sim está em jogo isso. Mas era sim e certamente se não tivesse ocorrido isso depois desse movimento que ia ter em Mariana lá, todo mundo ia estar falando: "que atitude bacana da Samarco[16], responsável, porque a Novelis, a Indalco não fazem a mesma coisa aqui em Ouro Preto, porque a Vale não faz isso também, isso que é atitude responsável do ponto de vista social". (...). Precisamos ter mais ética. (...) A concentração do estudante, a concentração do acionista, eu falo... a concentração do engenheiro de minas eu to falando, é no chocolate [em alusão ao minério], mas ele não tá muito preocupado, então a ideia era essa, mostra que não existe uma preocupação com relação ao resíduo, ao estéril ao rejeito. O que me dá retorno financeiro, o que o acionista está me cobrando, então nós precisamos ter mais ética com relação a isto. E eu vi (...)um ex aluno nosso mostrando como é o sequenciamento de lavra, ou seja, onde nós vamos extrair o minério primeiro considerando que a mina é essa sala. Bem aqui (aponta uma região da sala) é a parte mais rica, vamos começar por aqui, extrair isso primeiro porque nós vamos pagar o investimento mais rápido. Isso eu aprendi na escola aqui, a maioria dos meus colegas professores, os alunos aqui, a gente fala muito disso, isso é lavra predatória. Você tá comendo o filé mignon agora pra pagar o retorno do investimento, aquilo que o acionista pôs para ele começar a ter dividendo mais

[16] Se refere ao Projeto Mariana 2030 da Samarco.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> rápido possível. E aí se o preço do minério cai, não tem como você dar continuidade à mina você é obrigado a fechar, isso é falta de responsabilidade social por causa do emprego que você vai gerar, muitas vezes você não teve recurso ainda porque você gastou todo o dinheiro na produção para você dar o retorno mais rápido você não teve um fundo para reabilitar aquela área então você vai dedicar esse legado para a comunidade para o governo daquela área impactada e faltou recurso para você de fato recuperar aquela área. Agora isso, é difícil, eu acho que o nosso profissional, o engenheiro, o engenheiro de minas, o geólogo, o pessoal que trabalha na mineração tem que ter responsabilidade ética de planejar e sequenciar a mina para que ela tenha a vida útil dela mais longa possível, para que aumente os recursos gerados dela em longo prazo, mais isto é uma responsabilidade do órgão fiscalizador, o DNPM. O DNPM não pode permitir uma lavra predatória.

Este trecho indica que a preocupação ética não está desligada do lucro das acionistas. Uma suposta lavra predatória deve ser combatida mas na formação dos alunos está dada como conteúdo central as preocupações das acionistas das empresas. As empresas monopolistas controladas pelo capital financeiro internacionais aparecem dirigindo a concepção com a qual se deve pensar a formação dos profissionais para trabalhar na mineração. Contudo ele se aprofunda em sua análise revelando o modo como todo este discurso de ética tenta encobrir como um véu o caráter semicolonial.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Agora esse papo de que estão levando nossa riqueza, isso é papo furado, o minério, eu vivo mexendo com os meus amigos geólogos aqui, falando: não adianta nada o trabalho de vocês se nós não...[não completa a frase] vocês descobrem o corpo mineral lá, modelam o corpo mas se nós engenheiros e engenheiras de minas não tirarmos aquilo de lá, não extrairmos, não é riqueza, tá lá enterrado do mesmo jeito, riqueza enterrada não é riqueza. Isso não tem, não existe essa coisa. A Alemanha lavrou todo o minério dela, há muito tempo, e hoje ela nos vende a ródia, uns comprimidinhos aí ó, zinco, que mais? Tem uma série de minerais que tem aí, em capsula. Isso é valor agregado. E isso foi riqueza gerada da mineração da extração da riqueza dela que tava enterrada e que ela tirou e transformou em outros recursos, então isso é a sustentabilidade na mineração. (...) O minério tá aí, existe mercado e nós podemos gerar riqueza com ele. E não

> é qualquer um que vai lá e tira, lá tem uma riqueza enterrada eu vou lá e tiro, se não tiver conhecimento técnico, a coisa não é assim não, eu vou dá uma pazada e tirar uma pá de minério e vender (usa de ironia). Tem muito conhecimento técnico envolvido, tem muita agregação de valor, não é como a banana que você espera amadurecer, corta o cacho embarca e vende. Isso é conversa fiada! Se você não tiver investimento em tecnológica e em desenvolvimento hoje você não consegue vender minério. A Austrália vende. Porque nós conseguimos competir com nosso minério com a Austrália que tá lá na porta da China? Será porque nosso minério é mais rico que o deles? Não! Nós conseguimos com tecnologia obter um preço competitivo para ir lá vender. Então pessoal não dá para usar esses termos de que "estão vendendo nossa riqueza". Isso é papo furado.

Este trecho evidencia o modo como os limites de uma ciência que ignora a totalidade levam a uma relação de imediaticidade na análise. Neste trecho o professor mostra, em primeiro lugar, que só pode ver como essencial na atividade minerária a relação de extração e venda do minério como produto in natura. O valor agregado é aquele agregado na tecnologia da extração e lavra do minério, que se deve, basicamente, à tecnologias que barateiam o custo de sua extração e não a um beneficiamente que agregue valor ao produto para o mercado. Ou seja, o minério de ferro transportado por minerodutos de alta tecnologia não o torna melhor, para quem compra, que o minério transportado em caminhões, apenas se torna mais barato. E é precisamente por isso, como muito bem reconhece o professor, que a Vale e Samarco se tornaram competitivas no mercado internacional.

Por outro lado, a comparação feita com a Alemanha revela o quanto essa concepção semicolonial já está incutida na mente dos nossos intelectuais. A pergunta essencial que o professor parece responder em suas indagações como acadêmico e formador é a de se é possível gerar valor com a exploração de minério de baixa qualidade explorando-a no Brasil. A natureza semicolonial da ciência que está posta aí é precisamente o fato de esta pergunta ser formulada pelas "acionistas". Em nenhum momento se questiona a pergunta essencial que nos cabe fazer: para quem geramos valor?

As relações de compra e venda aparecem coisificadas de tal modo que se oculta que elas se dão na base de relações de dominação e as reproduzem.

> As relações entre diferentes nações dependem do ponto até onde cada uma delas tenha desenvolvido suas forças produtivas, a divisão do trabalho e o intercâmbio interno. Esse princípio é, em geral, reconhecido. Mas não apenas a relação de uma nação com outras, como também toda a estrutura interna dessa mesma nação, dependem do nível de desenvolvimento de sua produção e de seu intercâmbio interno e externo. A que ponto as forças produtivas de uma nação estão desenvolvidas é mostrado de modo mais claro pelo grau de desenvolvimento da divisão do trabalho. Cada nova força produtiva, na medida em que não é a mera extensão quantitativa de forças produtivas já conhecidas (por exemplo, o arroteamento de terras), tem como consequência um novo desenvolvimento da divisão do trabalho (Marx, 2007, p. s/p).

O discurso de outro professor nesse mesmo evento fala sobre concepção de ciência apontando o caminho dos parques tecnológicos e fala da pressão que as agências de fomento fazem diretamente aos pesquisadores e às instituições de pesquisa:

> Para voltar a essa questão que o "professor 1" estava colocando, para que a gente possa deixar de vender minério a um preço barato, se é esse que é o preço internacional nesse momento, a gente precisa de algo além que se chama tecnologia, não tem saída, porque? Porque nós vamos agregar valor através de tecnologia. Lamentavelmente tecnologia não se implanta num país com essa diversidade, com essa complexidade como é o nosso, por decreto. Então esse é o desafio da ciência brasileira, a ciência brasileira tem crescido muito do ponto de vista de conhecimento científico, mas ela ainda deixa a desejar do ponto de vista de patentes, de conhecimento tecnológico e inovação. Então o grande desafio nosso nas próximas décadas é viabilizar um parque tecnológico nesse país que ultrapasse um pouco o conhecimento científico puro, vamos dizer assim. Todos as agências de pesquisas estão empenhadas nesse sentido, os institutos de pesquisa, as próprias universidades estão trabalhando nessa direção. Lamentavelmente, como eu disse, isso não é um processo rápido, há uma mudança de conceito, uma mudança de paradigma. Então para que isso ocorra, isso demanda alguns anos para que possamos cumprir com este desafio. Então a ciência brasileira está sim, apesar de lenta, sem muito alarde, mas está passando por uma revolução. A cobrança encima de resultados mais tecnológicos e de inovação

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> vem crescendo, frente aos pesquisadores, aos centros de pesquisa. Então eu acredito que esse é o caminho, o caminho tecnológico é a nossa única saída, não há uma outra saída. Nós temos que seguir essa lógica.

No início de 2016 Samarco contratou a empresa Cleary Gottlieb Steen & Hamilton LLP para realizar uma investigação sobre as causas do rompimento da barragem. A empresa montou uma equipe de especialistas, denominada Comitê de Especialistas para Análise da Ruptura da Barragem de Rejeitos de Fundão composta por quatro membros, engenheiros geotécnicos especialistas em barragens de água e rejeitos. O resultado da investigação foi apresentado em agosto de 2016, por meio do documento intitulado "Relatório sobre as causas imediatas da ruptura da Barragem de Fundão"(Morgenstern et al., 2016). O relatório está organizado em partes, do seguinte modo: um Sumário Executivo que apresenta o relatório e sumariza seus resultados, uma introdução e histórico no qual são relacionados os principais fatos e acontecimentos em ordem cronológica, a metodologia e por fim, nas últimas três seções, os autores sistematizam a exposição dos resultados da análise em três perguntas: 1) por que ocorreu um deslizamento fluido? 2) porque ocorreu um deslizamento fluido naquele local? e 3) porque ocorreu um deslizamento fluido naquele instante?

Samarco e Fundação Renova[17] publicaram em seus respectivos sítios na internet apenas o Sumário Executivo e forneceram o link para outro sítio [18]criado pela Cleary para divulgar os resultados da investigação, onde pode-se encontrar o relatório completo. No entanto para ter acesso a este, exige-se um cadastro na plataforma que requer dados do requerente e confirmação de e-mail. Desta forma, o Sumário Executivo, por natureza, menos conclusivo, ganha ampla circulação enquanto o relatório completo fica reduzido aos círculos acadêmicos, mais especificamente, os da área correspondente. Samarco informa que o referido Comitê de Especialistas foi contratado sob a premissa de absoluta independência. "A Samarco colaborou plenamente com a investigação externa, fornecendo todas as informações e o integral acesso a suas unidades e a seus empregados" (Samarco, 2016b). Contudo, como veremos, a posição que a empresa difunde sobre as causas do crime não coincide com os resultados do relatório produzido pela empresa contratada. Para Samarco, mesmo após inequívocas argumentações de pesquisadores de que os abalos sísmicos não poderiam ter causado o rompimento da barragem,

[17] Órgão criado a partir da assinatura do TTAC para gerir o processo de reparação dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão.
[18] A página de entrada do sítio está em inglês embora pode-se encontrar link de acesso à versão em português. http://fundaoinvestigation.com/

incluindo o próprio relatório do Comitê de Especialistas contratado pela Samarco, ele segue sendo apresentado por esta como "causa" ou como "gatilho" do rompimento da barragem.

Outo aspecto importante com relação à cientificidade do crime é o de que ao analisar as causas do rompimento da barragem o relatório do Comitê de Especialistas da Cleary não leva em conta os aspectos econômicos. As causas do rompimento da barragem são tratadas de um ponto de vista puramente técnico. Evidentemente essa suposta neutralidade científica acaba por favorecer as empresas criminosas quando esta fragmentação do conhecimento induz ou a resultados vagos e inconclusivos ou a erros e omissões nas análises. Estes aspectos constituem uma parte importante das evidências do que estamos denominando de ciência semicolonial. Negligenciar a importância da velocidade de alteamento e omitir a participação da Vale (com seu vultoso incremento mensal de lama durante toda a operação da barragem de Fundão), como veremos mais a frente, são falhas graves que fazem dos relatórios da Cleary um mero apêndice do memorando de análises pagas por Vale e Samarco.

Neste sentido, pode-se questionar a suposta "independência absoluta" referida pela Samarco quando se referia ao contrato com a Cleary. De fato, não existe qualquer independência em uma investigação na qual os vínculos entre os investigadores envolvidos e o objeto do conhecimento sejam mediados por contratos milionários.

Outro aspecto que revela a necessidade de se fazer uma crítica à ciência empreendida pelas empresas é o fato do seu uso da ciência aparecer sempre muito amparado pelo "know how" que lhe é conferido, pela fama de possuir os melhores técnicos e engenheiros do mercado, por dispor da tecnologia de ponta e por contratar os melhores serviços técnicos e de engenharia disponíveis no mercado. Tudo isto somado à circunstancial dificuldade das comunidades que se relacionam com a empresa na região afetada em não disporem de meios técnicos para analisar e julgar a procedência e veracidade das análises e resultados tecnocientíficos das empresas. As equipes técnicas sempre aparecem com laudos relatórios e informes técnicos que aparentam serem dotados de excelência e competência técnica inquestionáveis diante, não apenas do público leigo em geral, mas até mesmo de um olhar pouco analítico de especialistas.

Esta é uma problemática que embora transcenda o horizonte do conflito da ruptura da barragem em si, estando presente como um dos aspectos perenes da cotidianidade das relações de poder e controle ideológico próprios do sistema de monopólios sobre as comunidades, tomou no conflito uma dimensão muito importante com o tema da mediação técnica entre empresas e atingidos que abordaremos como parte importante da estrutura orgânica e da cotidianidade do conflito. Quando os olhares comovidos de todo o mundo se voltaram para o município de Mariana desejando não acreditar e buscando entender a tragédia, ganha importância no cenário,

a contradição entre o científico e o leigo, entre o conhecimento e a ignorância (não conhecimento). Mas tal contradição ganha o centro, não como possibilidade dialética de que o não-conhecimento se torne conhecimento ou de que o leigo se torne científico, mas apenas como manipulação. A necessidade de manipulação pelas empresas, sempre fortemente conjugada com a de legitimação, ganha um forte impulso no conflito irrompido na cotidianidade com a ruptura da barragem. Ela condiciona sobremaneira a contraditoriedade entre ciência e não-ciência. Se por um lado sempre está presente como elemento constitutivo das relações das empresas do monopólio da atividade minerária com as populações pobres nas áreas em que opera em geral, ela define, como nunca, o fazer científico no contexto deste conflito.

Para situar a natureza deste problema, de maneira prática no conflito, analisou-se a composição dos rejeitos do resíduo que foram carreados pelos rios na região atingida. No parecer[19]de 11 de agosto de 2016, o IBAMA relata que foi exigido à empresa Samarco a realização de um Diagnóstico Ambiental consistente com várias considerações descritas em um ofício[20]enviado à empresa em 22 de fevereiro de 2016. Dentre as exigências feitas pelo órgão estava a de que fosse realizada uma análise da composição dos rejeitos lançados sobre a bacia do rio Doce na ocasião da ruptura da barragem de Fundão. A empresa teria respondido o referido ofício apresentando um Relatório Técnico de Classificação de Resíduos Sólidos no qual expõe o resultado de análises feitas com base na norma ABNT NBR 10.004:2004[21]. Esta norma estabelece a classificação dos resíduos sólidos segundo seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Outras duas normas que tratam de procedimentos foram utilizadas pela empresa para completar as análises, a norma ABNT ABR 10005:2004 e a Norma ABNT ABR 10006:2004. A primeira trata dos procedimentos para a obtenção do lixiviado dos resíduos sólidos enquanto a segunda trata dos procedimentos para a obtenção do extrato solubilizado dos resíduos sólidos. Ambos são procedimentos técnicos vinculados à metodologia de classificação

Ao invés de apresentar o diagnóstico ambiental consistente que constasse de uma análise da composição do substrato água-rejeito resultante do lançamento dos resíduos no rio, conforme requerido pelo IBAMA no referido ofício, a empresa apresentou um teste de enquadramento em que classifica os resíduos sólidos em sua fonte de origem, ou seja, a empresa apresentou a análise do rejeito coletado no interior da barragem e não no rio. Mesmo no caso de análises de

[19] Parecer 02022.000443/2016-43 CPROD/IBAMA disponível no site **www.ibama.gov.br**. Acesso em 10 de julho de 2018.
[20] Ofício Nº 02015.000537/2016-10 GABIN/MG/IBAMA, datado de 22/02/2016.
[21] Esta norma faz referência a um conjunto de outras normas (ABNT NBR 10005:2004 e ABNT NBR 10006:2004 , dentre outras) que constituem prescrições de procedimentos para a classificação dos resíduos sólidos, algumas das quais também utilizadas pelas análises apresentadas por Samarco.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

amostras coletadas nos rejeitos carreados no rio não poderiam ser feitas com base nas normas utilizadas, pois, análises com base nas normas técnicas que estabelecem a classificação do rejeito em sua fonte de origem não podem aferir a toxicidade ou não deste composto quando inserido em outro substrato conforme acusa o parecer do IBAMA. No entanto, o que se quer demonstrar com isto não é apenas a natureza falseadora que pode conter a atividade científica da empresa nesse tipo de controvérsia em que sua imagem no mercado internacional está em risco, mas, sobretudo, o modo como mesmo apesar das refutações consistentes feitas pelos pareceres do IBAMA e de outros órgãos, os falsos argumentos da empresa se tornam "verdades".

Logo após o rompimento da barragem iniciou-se a controvérsia sobre os prováveis riscos da lama de rejeitos para a saúde das populações ribeirinhas e para os animais. Poucos dias após o rompimento da barragem os principais veículos dos monopólios de comunicação reproduziam afirmações da empresa Samarco de que a lama não era tóxica (Exame, 2015; G1 - Globo, 2015), contra todas as evidências apresentadas por diversos especialistas que alertavam dos possíveis riscos do contato com água com alto teor de ferro e outros metais como o mercúrio. Em uma Ação Civil Pública (MPMG, 2016), movida pelo Ministério Público de Minas Gerais em face da empresa Samarco, exige-se a retirada da lama alegando sua citotoxicidade. Na ACP, o MPMG afirma haver consultado diversas fontes e especialistas para chegar à conclusão da necessidade da exigência de retirada da lama. Pesquisadores afirmam que a composição química do rejeito proveniente da barragem de Fundão, depositado ao longo dos cursos d'água na região de Mariana, possui potencial citotóxico (provoca danos ao DNA celular) e exigem estudos complementares de ecotoxicidade (Segura et al., 2016).

Pouco tempo depois, em março de 2016 as empresas Samarco e Vale divulgaram em suas páginas na internet notícia de que uma série de testes indicavam que o rejeito da barragem de Fundão não representa perigo à saúde, conforme imagem regirada do site da empresa Samarco.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Figura 15: Análise de rejeitos divulgada por empresa Samarco. Fonte: www.samarco.com.

A notícia não esclarece quais as metodologias utilizadas nem informa os autores da pesquisa, afirmando apenas que se trata de testes divulgados pela fundação Gorceix. A fundação Gorceix é uma fundação privada vinculada à Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto que tem como membro de seu conselho curador os mesmo diretores presidentes da Samarco, do Instituto Tecnológico da Vale, grupo Votorantim etc. Sobre a procedência da amostra, a notícia divulgada por ambas as empresas, esclarece apenas que se trata de "material coletado no dia 30 de novembro (...) na barragem de Santarém, que recebeu rejeitos de Fundão após o acidente" (Samarco, 2016a; Vale, 2016). E afirma por fim que "o material foi submetido a testes que simularam diversas situações para avaliar os potenciais riscos do rejeito à saúde humana e ao meio ambiente" (Samarco, 2016a; Vale, 2016), sem apresentar qualquer evidência sobre estas asserções. Em pouco tempo a informação de que a lama de rejeitos da Samarco não seria tóxica ganhou ampla divulgação (G1 - Globo, 2015; Samarco, 2016a; Vale, 2016) por meio de vídeos das empresas circulando em redes sociais, ou por movimentos que, sob a ameaça do desemprego, defendem a empresa reivindicando sua imediata volta à operação, por notícias de jornais de imprensa e dos principais canais de televisão em horários nobres, fundações privadas, ONG´s e outras organizações. Toda a informação tinha uma única e mesma fonte baseada na pesquisa de enquadramento feita por Samarco utilizando uma metodologia

inadequada. Não se trata pois, de dois lados que disputam a opinião pública com argumentos técnicos e científicos, mas de um lado que detém todos os meios possíveis para assegurar que seus resultados científicos sejam "verdadeiros" independente da procedência e confiabilidade de seus métodos.

Fundação Renova e o sistema capilar dos monopólios

O processo de reparação dos danos provocados pelo rompimento da barragem em 5 de novembro de 2015 foi objeto de um acordo elaborado pelas empresas responsáveis (Samarco, Vale e BHP) e firmado no dia 2 de março de 2016, quase 4 meses depois, por uma série de entidades do poder público a nível Estadual (Minas Gerais e Espirito Santo representados diretamente por seus respectivos governadores e representantes legais), e a nível federal tais como IBAMA, Instituto Chico Mendes, Agência Nacional das Águas, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), FUNAI, e outras, todos legalmente representados pelo advogado geral da união. Tal acordo foi elaborado e firmando sem a participação das comunidades afetadas diretamente pelo crime socioambiental conforme apontaram entidades e grupos de investigação diversos[22]. No entanto, o acordo não foi homologado pela justiça até novembro de 2017, quando nova versão foi produzida, mantendo-se no fundamental o mesmo conteúdo, e, pouco depois, homologada pela justiça brasileira mediante novo termo de transação e de ajuste de conduta TTAC. A empresa estabeleceu nestes acordos, o sistema de "governança do conflito" criando um Comitê Interfederativo (CIF) composto pelos signatários do TTAC e por representantes dos Comitês de Bacia e dos municípios das regiões atingidas. Junto ao CIF foram criadas 11 câmaras técnicas que segundo nota técnica produzida por uma das câmaras, elas teriam a função de acompanhar, avaliar e validar os projetos e ações desenvolvidos pela Fundação Renova (CIF, 2017, p.2).

Mesmo durante o período em que ainda não havia sido homologado pela justiça (período de aproximadamente dois anos após o rompimento) o acordo determinou, grosso modo, o conjunto das estratégias de ação das empresas nos processos de reparação dos danos e indenização. Portanto a análise de seu conteúdo e do processo de sua constituição nos revela

[22] Mais à frente discutiremos as implicações da concepção de "processos participativos" presentes em alguns destes trabalhos e suas implicações para o problema da contraditoriedade entre a luta das populações afetadas por seus direitos de reparação e as estratégias de controle e manipulação das empresas.
(citar artigo de zouri gepsa, poemas e MAB, ver se há algum trabalho de caritas sobre isso)

aspectos importantes destas estratégias e evidentemente expressa também concepções sobre Estado e Democracia, presentes não só na empresa mas nas diferentes esferas e órgãos do Estado[23] e outros sujeitos neste conflito. Analisando seu conteúdo confrontando com as práticas concretas exercidas pela empresa no período descrito. Qual o significado de tal acordo? A que tem servido?

No período de 4 meses que se estendeu do dia da ruptura da barragem até a data em que o acordo foi firmado, as empresas "gerenciaram" diretamente as regiões afetadas. À medida em que a lama de rejeitos de minério de ferro ia se propagando ao longo da bacia do Rio Doce as administrações públicas iam se tornando mais incapazes de executar qualquer ação para conter os danos e assistir as pessoas afetadas, a não ser por meio das operações comandadas diretamente pelas empresas. Defesa civil, agentes de saúde e polícia militar atuaram junto com funcionários das empresas no sentido de impedir o acesso de qualquer cidadão aos locais públicos afetados sob a alegação de riscos de novas avalanches de lama. Quase um ano depois do rompimento da barragem e depois de concluídas obras de contenção do rejeito e da possibilidade de novas avalanches moradores ainda tinha que pedir autorização formal para a empresa para acessar suas casas ou as ruínas delas.

O controle das empresas sobre os territórios não diz respeito apenas às áreas de atuação e operação direta destas, mas a todas as regiões afetadas. Em alguma medida tornou-se aparente a essência da relação entre Estado e o monopólio da atividade minerária na região. Os territórios afetados ficaram sob controle direto dos agentes da empresa e o Estado atuou, tão somente, como apêndice ou braço de apoio para a empresa, gerando conflitos diversos como o caso em que moradores de Bento Rodriguez reclamaram que tiveram os restos de seus bens que não foram destruídos pela lama furtados durante o período que a área estava sob "controle" da empresa (relato feito por atingido de Bento Rodrigues durante reunião da Comissão de Atingidos de Bento, agosto de 2016, Fonte: Caderno de campo).

Os membros da defesa civil orientavam moradores a comunicar com a empresa para que esta autorizasse a entrada nas áreas atingidas.

O acordo atribui às próprias empresas a responsabilidade de criação de uma fundação para gerir os processos de reparação e compensação dos danos. Nos termos do acordo: "A Samarco, a Vale e a BHP Billiton instituirão uma Fundação de Direito Privado, com autonomia

[23] Usamos a palavra "Estado" com letra maiúscula para designar o Estado brasileiro, em seus diferentes níveis (federal, estadual e municipal) e constituído por um conjunto de instituições que compõem as esferas do poder judiciário, legislativo e executivo além das forças armadas e utilizaremos sempre a palavra "estado" com letra minúscula e ora acompanhado de seu nome formal como "estado de Minas Gerais" ou "estado de Espirito Santo" para designar o nível da governança estadual de acordo com as divisão formal de estado federativos do Brasil.

em relação às instituidoras, com o objetivo de gerir e executar todas as medidas previstas nos Programas Socioeconômicos e Socioambientais". (TTAC, 2016, p. 14).

Neste período os funcionários da Samarco que coordenaram as chamadas ações emergenciais foram gradualmente se apresentando não mais como funcionários desta, mas como "membros da Fundação". Para o conjunto das populações afetadas que buscavam soluções para os mais distintos danos sofridos e causados pela lama, desde aqueles para os quais só lhe restaram as roupas do corpo até os que tiveram suas fontes de renda inviabilizadas, não importava que aqueles que, desde sempre, eram conhecidos por todos como funcionário da Samarco, agora apareciam com uma alcunha misteriosa de "fundação". "Pessoas que antes usavam uniformes da Samarco agora estavam com o da Renova" como afirmou um dos atingidos em reunião da comissão de atingidos de Bento Rodrigues. "Apenas mudaram o nome de Samarco para Renova" como afirmou atingida de Barra Longa.

O quadro funcional da Fundação Renova é composto por membros das empresas em sua maioria. Os próprios atingidos afirmam estarem lidando nas negociações com antigos funcionários da Samarco conhecidos de longa data. Para além dos cargos de direção, boa parte do seu corpo de funcionários foi realocado das empresas mineradoras para trabalhar na Fundação Renova. Sua estrutura é composta pelo Conselho Curador, cujos membros são indicados pelas empresas e Comitê Interfederativo, o Conselho Consultivo, Conselho Fiscal e a Diretoria Executiva. Somente os membros do Conselho Curador e da Diretoria Executiva foram informados no site da Fundação até julho de 2018. Neste período o Conselho Curador da Fundação Renova era composto por:

> **Wilson Nélio Brumer,** Presidente do conselho curador, indicado pela BHP; **Alberto Ninio** Vice-presidente do conselho curador e advogado, indicado pela Vale;
>
> **Pedro Aguiar de Freitas** Advogado, indicado pela Vale;
>
> **Ricardo Eugênio Jorge Saad** Engenheiro eletricista, indicado pela Vale;
>
> **Christian Erhard Döbereiner** Geólogo indicado pela BHP;
>
> **David Crawford** Engenheiro de Minas, indicado pela BHP;
>
> **José Ângelo Paganini** Engenheiro Arquiteto, indicado pelo Comitê Interfederativo
>
> (Fundação Renova, 2018).

Segundo as informações disponibilizadas no próprio sitio da fundação na internet a diretoria executiva da Fundação Renova tem a função de:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

elaborar, propor, viabilizar e executar os planos, programas e projetos já aprovados pelo Conselho Curador e adotar ações específicas necessárias à implantação desses, além de responder pelas atividades rotineiras da entidade (Fundação Renova, 2018)

Sua composição, em julho de 2018, segundo a Fundação:

Roberto Waack, *Diretor-presidente.* Biólogo e mestre em Administração de Empresas pela USP. Com extenso currículo na área de sustentabilidade, mantém longo relacionamento com organizações nacionais e internacionais, como WWF Brasil, Global Reporting Initiative (GRI), Forest Stewardship Council (FSC), Ethos e Fundo Brasileiro para a Biodiversidade.

Daniel Karrqvist, *Diretor de Programas.* Foi executivo do setor industrial e minerário em empresas como V&M Florestal, Usiminas, AMG Mineração e Yamana Gold, dentre outras, além de atuar como consultor de diversas instituições. Graduado em Economia, pela London School of Economics, na Inglaterra, é mestre em Economia Financeira e Monetária pela Binghamton University nos EUA. Especializou-se em Controladoria na Fundação Getúlio Vargas e em IFRS (Normas Internacionais de Contabilidade) na FIPECAFI com vasta experiência na liderança de times multidisciplinares.

Cynthia May Hobbs, *Diretora de Planejamento e Gestão* Formada em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com MBAs executivos internacionais e formação na Universidade de Michigan, além do Instituto Europeu de Administração de Empresas (INSEAD) e Fundação Dom Cabral. Executiva de Finanças com visão estratégica e vivência na área de Negócios, tem forte trajetória na gestão de áreas como TI, Administração e Cadeia de Suprimentos. Teve significativa participação em Conselhos de Administração da Dasa e CPFL Renováveis e foi membro do Conselho de Administração da Sagatiba. Possui experiência internacional – morou e trabalhou por dois anos em Basel, na Suíça.

Andrea Azevedo, *Diretora de Engajamento e Participação* Bióloga pela UFMT e PhD em Desenvolvimento Sustentável pela UNB. Tem experiências, nacionais e internacionais, em políticas e gestão da agricultura e do meio ambiente, políticas públicas e ambientais nas áreas

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

rurais e mudanças climáticas e desenvolvimento regional. Foi diretora do Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia (IPAM). (Fundação Renova, 2018).

Figura 16: Estrutura de governança da Fundação Renova.

Fonte: Sitio oficial da Fundação Renova.

O Comitê Interfederativo (CIF) é composto pelos órgãos ambientais e representantes do poder público e tem a função de fiscalizar o cumprimento dos programas de reparação dos danos dispostos no TTAC e executados pela Fundação Renova.

A análise da composição dos conselhos revela um conjunto de relações que estão subjacentes no crime semicolonial SAMARCO/VALE/BHP. Vejamos a figura de seu presidente. Waack é um dos empresários do milionário negócio de maderias para reflorestamento que ganhou impulso no Brasil com a aprovação da Lei aluguel de florestas públicas. A Lei nº 11.284, de 02 de março de 2006, regulamenta a Gestão de Florestas Públicas para a Produção Sustentável de produtos madeireiros, não madeireiros e de serviços relacionados à natureza. Tal regulamentação de aluguel de florestas no Brasil foi um dos resultados do acordo de empréstimo SEM DPL[24]. A empresa de Waack foi a primeira a conseguir uma concessão de florestas públicas para exploração de madeira sustentável.

[24] SEM DPL sigla em inglês para Primeira Política de Empréstimo de Desenvolvimento Programático para Gestão Ambiental Sustentável.(First Programmatic Development Policy Loan for Sustainable Environmental) foi um dos empréstimo do Banco Mundial que estruturou a política ambiental brasileira. É discutido no capítulo 2.

> A AMATA é uma empresa florestal brasileira, criada formalmente no final de 2005. Apesar da juventude empresarial, nossa intensa história tem início com o pioneirismo de Etel Carmona, que, há 20 anos, percebeu e concretizou o valor das madeiras nativas em móveis e objetos com design brasileiro exclusivo. Suas peças podem ser encontradas nas principais capitais do mundo, comercializadas através de uma consistente rede de distribuição. Trata-se da máxima agregação de valor que um produto madeireiro pode ter em nosso planeta. Por outros caminhos, Roberto Silva Waack lançou e geriu por 5 anos, o que foi até 2008 o maior projeto de manejo florestal tropical certificado do mundo, integrado a uma das maiores plantações de eucalipto do país. Um exemplo de consolidação, em grande escala, da economia da floresta nativa, transformando a floresta em risco em um empreendimento industrial com amplo reconhecimento social e ambiental. Roberto Silva Waack, por conta deste empreendimento, foi eleito membro do Board Internacional do Forest Stewardship Council - FSC.(Amata, 2018).

Na concessão florestal de Jamari (Floresta do Jamari em Rondônia) a Amata ganhou o direito de explorar, além da madeira, os seguintes produtos: material lenhoso residual de exploração, produtos não-madeireiros (folhas, raízes, cascas, frutos, sementes, óleos, látex e resinas) e serviços de hospedagem, esportes de aventura e visita e observação da natureza (Ministério do Meio Ambiente, 2018). Para chegar a consumar o aluguel de uma parte da Floresta Nacional do Jamari em Rondônia Waack percorreu uma trajetória de cinco anos como presidente da empresa Orsa Florestal. A Orsa Florestal é uma das empresas do Grupo Orsa/Jari composto de quatro empresas Orsa, Celulose, Papel e Embalagens, Fundação Orsa, Jari Celulose e Orsa Florestal. O grupo é um dos principais fabricantes de madeira e celulose do país. Em 2000 o grupo comprou a empresa do antigo Projeto Jari[25]e desde então tem se tornado um dos principais conglomerados industriais do ramo.

A teia de empresas do grupo ORSA e seus diretores se confunde com a rede de "parceiros" da Fundação Renova e com a rede das próprias empresas Vale e Samarco. Uma peça chave deste tabuleiro para a articulação das empresas é Sergio Mindlin. Mindlin foi convocado pela Fundação Renova para ser consultor de sustentabilidade no processo de

[25] Empreendimento milionário do estadunidense Daniel Ludwig na região amazônica que a partir de 1967 desmatou mais de 200 mil hectares de floresta com o objetivo de produzir celulose. (Agência Pública, 2015).

reparação. Ao mesmo tempo ele é membro do conselho curador da Fundação Jari e Orsa e da Fundação Roberto Marinho, pertencente ao Grupo Globo, maior monopólio de comunicação do país. Mindlin também é membro do Instituto Ethos fundado por Oded Grajew[26] assessor do ex-presidente da República, Lula. Na diretoria do Instituto Ethos temos Olinta Cardoso que foi diretora de Comunicação da Vale, diretora-presidente da Fundação Vale e gerente corporativa de Comunicação da Samarco. Esta rede se interliga por vários pontos tornando quase impossível conhecermos todas suas conexões.

Mais destacado ainda é o papel do vice-presidente do conselho curador da Fundação Renova, Alberto Ninio. Foi contratado pela Vale em janeiro de 2017 para o cargo de diretor de sustentabilidade e comunicação corporativa vindo diretamente do Banco Mundial, em Washington, para assumir cargo na diretoria da empresa. Ninio iniciou sua carreira no Banco Mundial em 1993 inaugurando a unidade de direito ambiental da instituição, galgando posições cada vez mais altas com o passar dos anos. Passou pelos cargos de advogado das divisões da América Latina e da Africa e Secretário-Adjunto do Painel de Inspeção do banco. Em 2005 foi promovido ao cargo de advogado Líder para direito ambiental e direito internacional assumindo a responsabilidade pelo cumprimento das diretrizes ambientais e sociais do Banco Mundial em todo o mundo (Jardim, 2005).

Em entrevista ao jornal supramencionado, em 2005, o vice-presidente do conselho curador da Renova expõe sua posição acerca da questão ambiental e sua relação com o desenvolvimento nacional, uma síntese bastante adequada do pensamento da cientificidade semicolonial que queremos descrever:

> Vejo o investimento na questão ambiental como algo que gera grandes dividendos para aqueles que assim o fazem. Cito como exemplo um dos maiores poluidores do planeta, os Estados Unidos da América, que nos últimos 20 anos têm feito grandes progressos em reverter o dano ambiental em seu território. Países mais desenvolvidos devem auxiliar os mais pobres a melhor proteger o meio ambiente com transferência de tecnologia e recursos financeiros para a promoção do desenvolvimento de suas economias e para que, acima de tudo, seja provocada uma mudança nas prioridades destes países. (Jardim, 2005)

[26] Oded Grajew é membro-fundador do Pensamento Nacional das Bases Empresariais (PNBE), organização que congrega os empresários das maiores empresas brasileiras.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Se referindo à África, continente no qual trabalhou por pelo menos cinco anos, reforça a tese utilizada pelas agências do imperialismo para imputar aos países deste continente a responsabilidade pelo resultado de séculos de dominação e exploração:

> O mau gerenciamento dos recursos naturais não é o único responsável pelas mazelas do continente. Ainda em 2000, mais de 24 milhões de africanos tiveram suas vidas afetadas por desastres naturais, como secas, enchentes e ventos fortes. O que África e Brasil têm em comum, entre outras coisas, são esses "bolsões" de extrema pobreza. (Jardim, 2005).

Logo vermos como Ninio cumpriu um papel de destaque na formação e treinamento dos procuradores do Ministério Público de Minas Gerais pelo Banco Mundial muito antes de ser contratado pela Vale.

Wilson Nélio Brumer, apontado como presidente do conselho curador, é ex-presidente da Vale e trabalhou por 16 anos na empresa. Também foi fundador da Paranapanema, mineradora alvo de investigações da operação Zelotes iniciada em 2015 visando investigar um esquema de corrupção entre empresas e órgão do ministério da Fazenda. A empresa fundada por Brumer é acusada de pagar propina para agentes do Estado para ser beneficiada em julgamentos por sonegação fiscal.

O mencionado diretor de programas Daniel Karrqvist é também integrante do Conselho Empresarial de Mineração e Siderurgia da Associação Comercial e Empresarial de Minas (ACMinas) juntamente com o ex-presidente da Samarco Ricardo Vescovi e outros diretores da Vale e de outras grandes mineradoras.

Para a Agência Pública de jornalismo, que teve acesso às contas da Fundação Renova de 2016 e 2017 na promotoria de Tutela de Fundações do Ministério Público de Minas Gerais, a Samarco é responsável por toda a parte de execução financeira, tecnologia da informação, pelo setor de compras e pelo departamento pessoal da Fundação Renova. A Samarco não só geria o próprio dinheiro que transferia para o caixa da fundação como também cuidava das contratações.

Segundo a agência 20% do quadro de funcionários da Fundação Renova é formado por ex-servidores das empresas que a sustentam. Funcionários que ocupavam cargos de alta confiança nas empresas Vale e Samarco assumiram os cargos mais importantes na gestão da fundação, tais como o gerente de relações institucionais da Renova, William Sarayeddin, foi gerente de assuntos externos e gerente de comunicação e assuntos corporativos da Vale, onde

trabalhava desde 2006. Outro cargo de indicação direta das empresas foram a gerente de recursos humanos da Renova, Juliana Souto, que anteriormente foi coordenadora do RH da Samarco no Espírito Santo, o gerente de comunicação Cristiano Diniz Cunha, que trabalhou no setor de comunicação da Vale.

Por outro lado, a Fundação Renova também contratou ex-servidores de órgãos públicos responsáveis por fiscalizar as próprias ações da fundação. A ex-chefe de gabinete da Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão Lígia Maria Alves Pereira representava o governo de Minas Gerais em uma das câmaras técnicas do Comitê Interfederativo (CIF) responsável por fiscalizar os programas de reparação realizados pela Fundação Renova. Segundo a mesma reportagem ("Raposa no galinheiro – Agência Pública", 2018), desde fevereiro, ela foi contratada como gerente de território da Renova.

Outro caso grave de conflito de interesses nas contratações da Fundação Renova é o de Jader Mutzig, ex-diretor-presidente do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo (IEMA-ES), que em julho de 2018 passou a fazer parte do corpo de funcionários da fundação, assumindo as relações institucionais da entidade. Segundo o veículo de comunicação movimentos sociais questionaram a contratação do ex-servidor do IEMA, alegando que esta conduta poderia permitir às empresas acesso privilegiado a informações estratégicas referentes à sua atuação, concedendo-lhes vantagens indevidas ("Raposa no galinheiro – Agência Pública", 2018).

Igualmente se faz necessário evidenciar, as relações entre o escritório de advocacia em que Luis Inácio Lucena Adams - o ex-Advogado Geral da União que assinou a primeira versão do TACC (Junior, Vieira, & Adams, 2017) - se associou, Tauli & Chequer, é uma sucursal do escritório Mayer Brown. De acordo com a notícia divulgada pelo sítio LexLatin (Castillo, 2016), Adams abriu nova sede do escritório em Brasília após deixar o cargo de Advogado Geral da União em março de 2016. Mayer Brown foi o escritório que negociou a compra da Usina de Pasadena [27]pela Patrobras, cuja transação, acusada de superfaturada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), é alvo de investigação da Polícia Federal. Segundo matéria no Jornal Folha de S. Paulo intitulada "Adams deixará TCU por escritório de advocacia que atuou no caso Pasadena" (Landim & Freitas, 2016), no período em que ocorreu a transação entre a estatal brasileira

[27] Em 2006 a empresa estatal brasileira Petrobras realizou a compra da Usina de Pasadena nos Estados Unidos. A Petrobras teria pago U$ 360 milhões por 50% da refinaria (US$ 190 milhões pelos papéis e US$ 170 milhões pelo petróleo que estava em Pasadena). O Tribunal de Contas da União (TCU) investiga o caso por suspeita de superfaturamento e evasão de divisas. A evidência mais forte da acusação do TCU é a de que o valor da compra é muito superior àquele pago apenas um ano antes pela refinaria belga Astra Oil pela refinaria inteira: U$ 42,5 milhões. ("Entenda a compra da refinaria de Pasadena pela Petrobras", 2014).

Petrobras e a refinaria belga Astra Oil um dos sócios mais importantes do escritório brasileiro Tauil Chequer era o advogado Marcelo Mello[28] que foi gerente jurídico da extinta Braspetro[29], empresa subsidiária da Petrobras responsável por encontrar e produzir petróleo fora do Brasil. A matéria também aponta as relações de Marcelo Mello com Nestor Ceveró, o então diretor internacional da Petrobras que viabilizou a compra de Pasadena.

O episódio da contratação do ex Advogado Geral da União pelo escritório Tauil Chequer/Mayer Brown chamou a atenção da imprensa, que alegou conflito de interesses, no entanto, o fato que não veio a público é o de que o escritório Tauil Chequer e sua matriz no exterior Mayer Brown prestam serviços, há muitos anos, para a Vale S.A. e BHP Billiton, conforme se pode ver nos respectivos sítios na internet. Mayer Brown declara em seu sítio na internet que prestou serviços para a BHP Billiton no Chile e "Assessorou a Vale S/A na venda e transferência de divisão de alumínio, incluindo instalações portuárias, gasodutos, fazendas e plantas de fundição e refinaria" (*Global Mining*, 2018). A própria Tauil Chequer declara em sua página alguns dos serviços para a mineradora (Tauil & Chequer Advotados, 2013). Ademais, o escritório dispõe em seu quadro de uma série de ex-funcionários da Vale e da BHP Billiton (Tauil & Chequer Advotados, 2016).

Praticamente a última atividade de Adams como Advogado Geral da União foi o de ajudar a construir o acordo entre Samarco, Vale e BHP Billiton e os órgãos do governo, o TTAC. Embora a Comissão de Ética da Presidência da República tenha percebido conflito de interesses apenas em relação à compra da Usina de Passadena, o órgão tentou aplicar quarentena de seis meses para que o ex-ministro pudesse atuar em um escritório de advocacia (Chagas, 2016). No entanto, segundo a mesma notícia, o ex-ministro solicitou audiência com o colegiado e apenas explicou que vai atuar dando palestras aos clientes e integrantes do escritório no período de quarentena.

É notável como toda a rede de relações das empresas se insere neste marco do sistema de monopólios imperialista, com a hegemonia dos EUA. Isto vale mesmo para as assessorias ditas "independentes" como a do painel de especialistas constituído pela Fundação Renova (IUCN[30]), como para empresas ditas independentes contratadas pela Samarco para emitir laudos técnicos.

[28] O escritório Tauil & Chequer anteriormente se denominava Tauil, Chequer & Mello, em razão da presença de Marcelo Mello na composição societária da empresa. (Landim & Freitas, 2016)
[29] A Braspetro foi posteriormente integrada à diretoria internacional da Petrobras. (Landim & Freitas, 2016)
[30] Unidade Internacional para a Conservação da Natureza que presta assessoramento técnico para a Renova.

Por exemplo, Samarco contratou a empresa Cleary Gottlieb para apresentar um laudo técnico sobre as causas da ruptura da barragem. Seus sócios fundadores George Cleary, Leo Gottlieb, Henry Friendly, Mel Steen, Hugh Cox, Fowler Hamilton e George Ball estiveram envolvidos no "negócio" milionário de reconstrução da Europa no pós guerra. Fato histórico que garantiu a hegemonia dos EUA no mundo. Como a própria empresa afirma em sua página na internet ela "foi fundada em 1946 por sete advogados que já tinham construído carreiras de prestígio como sócios do escritório de advocacia Wall Street de Root Clark Buckner e Howland e no serviço governamental do pós-guerra" (Cleary Gottlieb, 2018). A Cleary tornou-se em 1949 uma das primeiras empresas estadunidenses a abrir um escritório na Europa durante o contexto da reconstrução. Conquanto sua ação neste contexto de consolidação da hegemonia mundial venha envelopado pelo discurso da "isonomia nas relações" e "parcerias" etc.: "Contratamos e treinamos advogados europeus locais, os incluímos como parceiros iguais e estabelecemos uma posição de liderança na Europa. Em pouco tempo, expandimos nossa prática internacional para a Ásia, América Latina e Oriente Médio" ("Cleary Gottlieb, 2018).

A aparente contradição evento x crime

A denominação utilizada para se referir ao rompimento da barragem tem sido alvo de disputa entre as mais diferentes organizações, empresas e os próprios atingidos, expressando diferentes concepções acerca das relações entre ciência, natureza e sociedade, mas também as concepções sobre democracia e Estado. A reflexão e crítica sobre as diferentes denominações utilizadas no conflito perpassam um debate científico no qual este texto se insere sem a pretensão de esgotá-lo, mas tentando trazer contribuições. Nesse sentido a crítica às denominações desastre e evento, inicialmente, fundamentou nosso uso da denominação crime-Vale/Samarco. Logo, o aprofundamento da análise conduziu à negação deste último e a defesa de nova denominação que, a nosso ver, expressa melhor o conjunto dos pressupostos com o qual confrontamos o marco teórico-ontológico hegemônico no conflito. As denominações utilizadas pelos diferentes atores no conflito refletem posicionamentos que vão desde a naturalização até a completa legitimação do crime.

Nos primeiros dias após o rompimento da barragem de Fundão já se instaurou um debate acerca de sua denominação, sobretudo com o primeiro ato de posicionamento oficial do Estado brasileiro frente ao ocorrido. A então presidenta da República Dilma Roussef expediu o Decreto Presidencial 8.572 em 13 de novembro de 2015 classificando assim a tragédia em Mariana: "Para fins do disposto no inciso (...) considera-se também como natural o desastre decorrente do rompimento ou colapso de barragens que ocasione movimento de massa, com

danos a unidades residenciais" (Decreto nº 8.572, 2015)**.** A justificativa para se classificar como "desastre natural" foi a de se liberar o acesso das famílias atingidas ao Fundo de Garantia por tempo de Serviço (FGTS).

O ministério público estadual entra no debate sobre a denominação de maneira um tanto ambígua e confusa. Em relatório institucional da 2ª Promotoria da Justiça da Comarca de Mariana (MPMG, 2016), afirma preferir utilizar a denominação "desastre socioambiental", mas que, "jurídica e dogmaticamente" para os fins de reparação dos direitos dos atingidos o considera como um "desastre tecnológico". O debate crítico sobre a denominação para o Ministério Público parece passar pela rasa dicotomia entre o natural e o tecnológico/social. Sua contraposição ao conceito de desastre natural está fundamentada na seguinte distinção feita pelo Ministério da Integração Nacional:

> Quanto à origem ou causa primária do agente causador, os desastres são classificados em: I – Naturais; e II – Tecnológicos. § 2º São desastres naturais aqueles causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos. § 3º São desastres tecnológicos aqueles originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos. (Ministério de Integração Nacional, 2000, p. 24).

Na primeira versão do documento oficial em que são estabelecidas as cláusulas do acordo entre empresas e órgãos do poder público, o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), os signatários utilizam a palavra "evento" para se referir ao rompimento da barragem. Em sua primeira cláusula o TTAC estabelece:

> O presente ACORDO será delimitado e interpretado a partir das seguintes definições técnicas:
> I. **EVENTO:** o rompimento da barragem de Fundão, pertencente à SAMARCO, localizada no complexo minerário de Germano, em Mariana-MG, ocorrido em 5 de novembro de 2015 (TTAC, 2016, p. 7).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ao longo do documento os signatários fazem uso do termo “evento” 139 vezes referenciando-se sempre em uma relação de causalidade genericamente posta assim: “impactos decorrentes do EVENTO” ou “comunidades afetadas pelo EVENTO” ou “regiões impactadas pelo EVENTO” ou “impactos socioambientais e socioeconômicos advindos do EVENTO”, etc.

Quando se chama algo de um evento não se diz mais do que o fato de ser algo que ocorre, factualmente, no tempo e no espaço. Não se pode ser mais genérico e indefinido ao dizer sobre um acontecimento do que ao chama-lo de “evento”. Algo que se define como evento não pode ser considerado sequer como produtor de “bons” ou “maus” resultados.

No entanto essa ausência de sentido e conteúdo da palavra evento é apenas sua aparência. Tal aparência se sustenta, além de seu intrínseco grau de generalidade, em seu uso em contexto de um documento de natureza jurídica, em face da linguagem técnica desta ciência ao utilizar a neutralidade como recurso linguístico. O fato de o TTAC utilizar tão amplamente a palavra “evento” para designar o crime-Samarco se explica unicamente por essa natureza aparentemente neutra e isenta de conteúdo. Se analisado juntamente com outros contextos em que as empresas descrevem ou explicam o rompimento da barragem é bastante significativo dos interesses e estratégias das empresas e do papel que cumpre o Estado brasileiro em consonância com eles.

Em reunião em que o diretor da Samarco expõe para representantes das comunidades atingidas o projeto de utilização da cava de Alegria Sul para retorno de suas operações, também foram apresentadas as causas do rompimento da barragem. Nela o diretor relata que a Samarco contratou uma empresa dos Estados Unidas chamada Clearly Gottlieb para investigar as causas. Nela o diretor sustenta a justificativa inicialmente dada pela empresa e já descartada por vários estudos de que o rompimento tenha sido causado por tremores de terra. No entanto, como a tese de tremores de terras já não poderia ser utilizada como tese central por ter sido amplamente rejeitada por especialistas, Samarco apresenta as outras razões divulgadas pelas investigações feita pelo grupo Clearly como teses complementares ao tremor de terra. Sem apontar qual seria a causa principal ou determinante do rompimento, a palavra evento aparece então como o nome dado ao conjunto de causas secundárias (porque não se pode saber qual delas é principal ou até se existe uma causa principal) que encadeadas em uma série sucessiva teriam provocado sua ruptura juntamente com a sequência de terremotos.

Em reunião realizada com os atingidos e comunidade de Mariana para se apresentar as causas do rompimento da barragem o Diretor Executivo da empresa afirma:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> A conclusão que se chegou foi que o rompimento se deu porque a barragem se liquefez. Mais aí fala assim, tá bom, mas porque a barragem se liquefez?. A barragem se liquefez porque uma série de eventos desde 2009 foram ocorrendo e fez com que a barragem se rompesse. O gatilho, o que acendeu o movimento, que fez com que a barragem se rompesse foram os primeiros tremores de terra sucessivos que nós tivemos lá em Germano, lá em Fundão. (...) A barragem na hora que você recebe esses movimentos, como você tem água no rejeito, ele sacode e se liquefaz e pega a energia e rompe a barragem (Fala de Diretor Executivo da Samarco em reunião de apresentação das causas do rompimento, transcrição de áudio, 2016).

Samarco difunde informação falsa pois o relatório da Cleary não afirma que os tremores de terra de baixa magnitude ocorridos no dia do rompimento teriam sido o "gatilho" que detonou o rompimento da barragem. Ao contrário o relatório descarta esta hipótese. Contudo, essa narrativa do diretor executivo desnuda a intenção da empresa em apresentar aos atingidos e à sociedade uma versão que anula completamente sua responsabilidade no crime. Vê-se como a palavra evento é associada às causas e efeitos do rompimento de forma a se transmitir uma ideia de que não há agentes causadores. A palavra evento não é explicitada com clareza na maioria das vezes em que se fala das causas. O Diretor Executivo da Samarco descreveu assim a causa do rompimento:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> E aí, quando eu falo vários eventos, eu tô falando, do dreno de fundo, que faz a drenagem, que tira a água da barragem, quando começou a operar, e ele parar de funcionar e o projeto ser modificado, e ser criado um outro dreno, isso retém água. O fato de você ter um rejeito que é extremamente fino que se chama lama, e tem um rejeito que é mais grosso que é arenoso, que é areia. Então você nunca mistura esses dois rejeitos, em determinado momento foi-se trocado e permitido que o rejeito ficasse por cima da lama ou a lama por baixo do rejeito ou vice-e-versa. E isso fez com que você aumentasse a quantidade de água disponível dentro da barragem (Fala de Diretor Executivo da Samarco em reunião com atingidos de apresentação das causas do rompimento, 2016).

Ao descrever a sucessão de eventos e o consequente resultado, a ruptura da barragem, a empresa descreve uma série na qual a relação de causalidade aparece assim: Início da operação > evento1 > evento2 > evento3 > Liquefação > Rompimento. Os eventos físicos causais se

sucedem na concepção apresentada pela empresa, sem que haja qualquer ação humana, no início ou em qualquer outra posição da cadeia causal. Mesmo o início das operações não há qualquer eleição entre alternativas que pressuponha erro ou falha humana capaz de haver motivado uma série causal com o resultado catastrófico.

Trata-se de isentar as empresas de qualquer responsabilidade. Porque um "evento" sequer tem um sujeito, um agente que o produz e tampouco uma vítima. Assim se omite e se apaga do cenário do conflito o nexo de causalidade que pressupõe a responsabilidade da empresa como agente do crime.

Nas gravações de ligações telefônicas de diretores da Samarco realizadas pela PF entre dezembro de 2015 e janeiro de 2016, estes combinaram quais informações deveriam ou não repassar à polícia durante o período de investigações em que os agentes do Estado faziam visitas à barragem e à área afetada. Segundo notícia do jornal El País do período:

> as gravações também revelaram que ex-diretores da mineradora combinaram uma estratégia de reforçar a tese de que tremores de terra na região teriam causado a ruptura da barragem, tirando assim o foco da imprensa das alterações estruturais feitas pela empresa na barragem que rompeu —investigações apontaram posteriormente que foram essas mudanças no reservatório a causa da tragédia. (Jornal El País Brasil, n.d.).

Para se superar a aparência de uma palavra completamente vazia de conteúdo e sentido e, chegar a seu conteúdo essencial ligeiramente encoberto, é necessário abandonar momentaneamente a análise semântica e refletir sobre os contextos mais amplos de sua utilização, suas reais motivações. O TTAC representou a forma principal e mais concreta expressão do Estado brasileiro sobre o crime-Samarco. A existência de um documento de "acordo", ou como ficou vulgarmente conhecido, "acordão", pressupõe uma relação do Estado brasileiro com as empresas que não é necessariamente, a de impeli-las a reparar os danos e indenizar as comunidades, mas o de um acordo entre "partes interessadas".

A metodologia utilizada, a de um Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC), é frequentemente justificada por juristas pela morosidade dos processos judiciais no Brasil (Rodrigues, 2018). Como solução extrajudicial de conflitos, o TTAC pressupõe a ideia de uma concertação social em que a responsabilidade é compartilhada como modelo usual de política executiva (Marques & Ferreira, 1991).

Acordos de concertação social tem sido bastante utilizados nos processos de substituição das legislações de proteção aos direitos trabalhistas na Europa com a criação de Comissões

Permanentes de Concertação Social (Marques & Ferreira, 1991), e no Brasil com as recentes reformas da legislação trabalhista e durante governos do Partido dos Trabalhadores (PT), como forma de solucionar conflitos de classe por meio de uma conciliação de interesses entre centrais sindicais vinculadas à Central Única dos Trabalhadores (CUT) e sindicatos patronais (G. A. P. Alves, 2000). Mesmo os defensores do uso de tal instituto extrajudicial ponderam seu uso:

> A realização do termo de ajuste de conduta tem que ocorrer à luz do fim da norma, ou seja, só deve ocorrer quando se revelar a melhor solução para a tutela do direito ambiental. Não só a própria celebração do ajuste deve estar sob a égide desse fim normativo como também o seu próprio conteúdo sempre deve favorecer à proteção do ecossistema, e não ser um meio de conceder condições mais favoráveis aos violadores da norma. Caso contrário, firmar um ajuste de conduta será um prêmio para quem viola o meio ambiente. (Rodrigues, 2018).

Não é o caso de um uso "à luz do fim da norma". A opção pelo TTAC foi, tão somente, a primeira e mais oportuna escolha do ponto de vista das empresas. Não foi produto de iniciativa de representantes das comunidades atingidas, tampouco dos Ministérios Públicos Federal e Estaduais, que se mantiveram fora da primeira versão do acordo. Empresas e governo tomaram a iniciativa de sua realização à revelia dos processos judiciais que já se instauravam e das negociações que caminhavam, sobretudo nas cidades de Mariana e Barra Longa. Ou seja, a iniciativa da realização de tal acordo não partiu das partes realmente interessadas, dos interesses dos atingidos, e não se sabe até que ponto as pressões da empresa sobre representantes do governo para que se tomasse o TTAC como via de solução do conflito determinaram sua consumação e composição.

No capítulo 3 fez-se uma comparação entre os termos do TAC-Governança e o das ações civis públicas que ele anulou, para demonstrar que seu uso não se justifica senão pelo fato de que beneficiou os interesses monopolistas de Samarco em detrimento dos interesses de justa reparação dos atingidos. Além disto, vale ressaltar, apenas a título de dar maior completude ao argumento da força e natureza dos interesses econômicos, que uma série de prisões de empresários e políticos recentes no Brasil, seja pela operação lava-jato seja por outros processos de corrupção (legítimos ou não) demonstram que interesses políticos e/ou econômicos (como o de rinhas e disputas entre frações das classes dominantes) superam, quando há conveniência, a morosidade dos processos da justiça.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Assim, a análise de determinados aspectos do acordo firmado, inicialmente por meio do TTAC e posteriormente agregando-se o TAC-G (2018), revela em que medida estes sintetizaram interesses alheios aos dos atingidos. Como nosso foco não é o da análise do acordo em sua totalidade, mas o de como seu conteúdo revela aspectos importantes para o entendimento da concepção científica hegemônica no conflito, sua análise aparece em diferentes partes deste trabalho. Nesta discussão inicial nos interessa, para discutir o sentido da palavra "evento" como imbricado em um contexto de estratégias das empresas, adentrar mais no problema de como o TTAC/TAC-G trata a responsabilização da empresa, ou melhor, como trata de desresponsabilizar esta.

Embora o TAC-G tenha sido consumado com uma proposta de "aprimorar o sistema de governança previsto no antigo TTAC, agregando maior participação, qualidade e complexidade ao processo de tomada de decisão" (TAC-G, 2018), vê-se que a estrutura criada pelas empresas mesmo antes dos acordos, nos primeiros meses após o rompimento da barragem foi mantida. Seu eixo principal é o da Fundação Renova operando de forma capilar com grupos de atingidos em reuniões diárias e uma estrutura de representantes do poder público que se reúnem para monitorar e fiscalizar as ações da Fundação. O novo acordo não fez mais que incluir a participação de representantes dos atingidos nas outras esferas onde estes não tinham acesso além de legitimar os espaços que eles já participavam. Precisamente nestes últimos que a estrutura de controle e manipulação se dá, nas reuniões das "comissões de atingidos" que agora ganharão o nome de "câmaras regionais", com a Fundação Renova. Como se lê no novo TAC-G:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> PARÁGRAFO PRIMEIRO. As CÂMARAS REGIONAIS, compostas por pessoas atingidas, conforme dispuserem as respectivas COMISSÕES LOCAIS no âmbito de sua abrangência, constituirão fóruns de discussão, de organização participativa das pessoas atingidas e de interlocução e composição com a FUNDAÇÃO.(TAC-G, 2018, p. 11).

Na prática, este é o modelo que já vem funcionando nas regiões atingidas, de forma que a empresas tem controle, por meio da Fundação Renova, sobre as comissões, dirige as reuniões, estabelecendo suas pautas e determinando os tempos que serão despendidos para cada assunto. A Fundação Renova sempre aparece com uma equipe técnica que supera em número os atingidos.

Os documentos que revelam as interações das empresas com o poder público, como pareceres e notas técnicas, relatórios etc., estão cobertos de exemplos que ilustram a natureza da ciência praticada por aquelas. Os documentos revelam por um lado sucessivas tentativas de manipulação por parte das empresas e sua fundação e, por outro lado, uma sequência de atos de indulgência e permissividade por parte dos órgãos responsáveis do Estado.

Já na primeira versão do TTAC o problema da responsabilidade pelo crime aparecia enviesado pelos interesses da empresa ao tratar tal acordo como a única forma legítima de solução do conflito, pretendendo que a composição do acordo anulasse qualquer outro processo legal contra as empresas criminais.

> **CONSIDERANDO** que as partes, por meio de transação que será exaustiva em relação ao EVENTO e seus efeitos, pretendem colocar fim a esta ACP e a outras ações, com objeto contido ou conexo a esta ACP, em curso ou que venham a ser propostas por quaisquer agentes legitimados;(TTAC, 2016, p. 6).

Este "considerando" nos termos do acordo propõe, como se vê, a anulação de qualquer Ação Civil Pública ajuizada contra as empresas, ou mesmo de outras que por ventura venham a ser ajuizadas no sentido de responsabilizá-las pelo crime. Isto fica ainda mais claro quando se analisa e compara os termos das ações civis públicas que estavam sendo ajuizadas pelo MPF e os termos do referido acordo TTAC [31]. Enquanto as Ações Civis Públicas atribuíam responsabilidade não só às empresas, mas também ao próprio governo colocando ambos como réus, o acordo aparece como um "ato voluntário das partes" ou como uma "autocomposição", como está claro em seus termos:

> CONSIDERANDO que a celebração deste acordo judicial visa pôr fim ao litígio por ato voluntário das partes, reconhecendo que a autocomposição é a forma mais célere e efetiva para resolução da controvérsia, não implicando assunção de responsabilidade pelo EVENTO; (TTAC, 2016, p. 3).

Ao homologar um acordo que se propõe "exaustivo", ou seja, que anula ações civis públicas que responsabilizam diretamente as empresas, e que, simultaneamente, alega não implicar "assunção de responsabilidade" o Estado brasileiro está absolvendo, ilibando e

[31] No capítulo 3 é apresentada a comparação do TTAC/TAC-Governança com as ACP's que estavam sendo ajuizadas pelo MPF.

concedendo indulto às empresas criminosas. No capítulo 4 demonstrar-se-á o processo de pérfida manipulação que levou da suposta oitiva dos atingidos e crítica à primeira versão do acordo, o TTAC, até sua homologação com a adjunção de uma série de complementos.

Assim, um "evento", uma palavra tão carente de sentido e conteúdo agora figura tão cheia de sentido e conteúdo. Ao longo do nosso trabalho não faremos mais que demonstrar que este mesmo interesse, o interesse dos monopólios, determina igualmente as formas e o conteúdo dos conceitos e concepções científicas que circulam no conflito. Embora a escolha de uma correta denominação não seja a questão fundamental no que tange à compreensão do conflito pois qualquer nome, por mais determinações reais deste ele contenha, sempre ocultará outras tantas, o uso de um nome que contenha suas determinações essenciais é relevante para confrontar as concepções que estão em disputa e que correspondem a diferentes caminhos de solução para o conflito.

Os atingidos utilizam a denominação "crime" como forma de não deixar margem de dúvida sobre a responsabilidade de reparação e indenização da empresa. Esta é a denominação que, do ponto de vista dos atingidos, daqueles que perderam seus entes queridos, suas casas, propriedades, animais, objetos pessoais e suas fontes de renda, explica de maneira imediata o ocorrido. Em uma reunião com diretor da Samarco os atingidos manifestaram essa percepção que constitui, inequivocamente, um nível da realidade:

> Maria: Eu sou Maria, represento a comunidade de Paracatu de Baixo. Eu fiz algumas pontuações aqui. Você falou que em 2009 já tinha apresentado tremor, já tinha apresentado alguma coisa, então vocês fizeram várias avaliações.
>
> Amauri: Tremor não.
>
> Maria: hein?
>
> Amauri: Tremor não.
>
> Maria: Mas tinha dado, já tinha identificado algum problema.
>
> Amauri: Sim. No dreno de fundo.
>
> Maria: em 2009, mesmo que fosse o mínimo. Nesse 2009, nós estamos em dois mil e... (engole seco). A gente não fala acidente, a gente não fala tragédia. Não vou usar nenhum nome aqui porque...
>
> Amauri: rompimento da barragem.
>
> Maria: não a gente fala um nome pior.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Amauri: Pode falar.

Maria: Assassinato.

Amauri: Pode falar que eu já ouvi de tudo nesse mundo.

Maria: Assassinato! (Alguns segundos de silêncio na sala).

(Reunião com Diretor da Samarco de preparação das audiências públicas sobre o retorno de operações).

Em diversas outras reuniões que acompanhamos com a comissão dos atingidos foi manifestada a denominação "crime" muitas vezes adjetivado com expressões como "da Samarco", "socioambiental", etc. Ademais a denominação "crime-Samarco" identifica a empresa como autora, o que no contexto acima demonstrado em que a empresa utiliza a palavra evento, evocando a ideia de mera causalidade natural, como uma "sucessão de eventos" ou uma "série de eventos", omitindo a si mesmo, como o agente causador, torna-se não somente necessário como imprescindível sua denominação como crime-Samarco. A denominação como crime-Samarco é produto da luta dos atingidos por seus direitos de justa reparação e indenização. O desenrolar dos acontecimentos cada dia mais trágicos no conflito, como, o acordão estabelecido pelo TAC-G e sua legitimação pelo Estado brasileiro demonstram que o caminho da justa reparação, passa necessariamente pelo reconhecimento do rompimento da barragem como um crime e sua consequente punição e exigência, sem tergiversações, de reparação integral pelas empresas.

Nossa análise sobre o contexto de tal acordo e o significado que a palavra "evento" assume neste, remete às questões de quem constituem as "partes interessadas" do acordo e quais os reais interesses que motivaram sua realização. As respostas a estas duas questões se tornarão triviais quando nossa análise caracterizar o sistema de monopólios, e o semicolonialismo na estrutura de desenvolvimento econômico social do Brasil e apontar, com base nestes, os aspectos mais importantes da relação do governo com as empresas no capítulo 2.

No momento limitamo-nos a adiantar, apenas em caráter de menção, alguns dos aspectos mais ostensivos dessa essencialidade dos monopólios e seus interesses.

1) Governos fantoches: As empresas são participes do financiamento de campanha [32]da então presidente da república e do governador do estado de Minas Gerais, ambos do mesmo partido (PT);

[32] Ver quadro de financiamentos de campanha com valores de capitais investidos

2) Alterações na legislação estadual em dezembro de 2015, dias após o rompimento da barragem, (Lei 21.972/2016) facilitam e aceleram a aprovação de empreendimentos minerários permitindo que projetos sejam aprovados sem a devida análise pelos órgãos competentes e ainda cria uma classe especial de "projetos prioritários" que sequer passam pela avaliação padrão dos órgãos técnicos[33] (Milanez, 2017).

3) Durante o período a política econômica do governo foi altamente dependente do mercado de commodities. Em 2013, apenas cinco países foram responsáveis por dois terços das exportações globais de minérios. O Brasil se destacou como segundo maior produtor mundial, responsável por 14,3% das exportações de minério no mundo.(Milanez et al., 2016). Neste mesmo ano Samarco alcançou o melhor resultado de toda sua história chegando a um faturamento bruto de R$ 7.240,2 milhões (SAMARCO, Relatório anual de sustentabilidade 2013). Os resultados financeiros do país estão relacionados aos resultados das empresas minerárias brasileiras, dentre elas, Samarco e Vale.

4) A justiça homologou a segunda versão do TTAC, que legitima a Fundação Renova como gestora dos programas de reparação dos danos e indenização das comunidades atingidas. O novo acordo foi assinado, desta vez também, por MPF e MPMG e MPES que aceitaram a exigência das empresas de suspensão das duas Ações Civis Públicas contra as empresas que somadas chegavam a 175 bilhões de reais. Embora tenha sido apresentada pelos meios de comunicação como conquista por incorporar representantes dos atingidos, os termos do acordo representam graves retrocessos em relação às Ações Civis Públicas que o novo acordo suspende.

5) Após o Comitê Interfederativo (CIF) deliberar por duas vezes que a Fundação Renova não descontaria os valores pagos por Auxílio Financeiro Emergêncial do montante das indenizações finais dos atingidos a Samarco entrou com pedido de liminar e o juiz da 12ª Vara Federal de Belo Horizonte concedeu liminar em favor da empresa. A liminar altera o conteúdo

[33] Serão abordados no capítulo 3 o Projeto de Lei do Senado no 654/2015 e a Proposta de Emenda à Constituição no 65/2012 que se aprovadas acabam com a necessidade de qualquer estudo prévio tornando ainda mais fácil para as mineradoras a liberação de empreendimentos minerários.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

de mais de 1500 acordos feitos entre a Fundação Renova e cerca de 9 mil pescadores (Jornal Estado de Minas, 2019).

Os aspectos mencionados são apenas alguns apontamentos para se pensar o conjunto de interesses que motivaram a realização do TTAC e sua composição, ou seja, a definição dos signatários. Os aspectos acima mencionados sugerem que não foi um mero descuido ou negligência do governo deixar as comunidades atingidas de fora na composição do TTAC. O modo como foram elaborados a porta fechadas os termos do acordo, bem como o modo como têm sido conduzidos os processos de reparação e indenização corroboram igualmente com a hipótese de que os interesses fundamentais que estão em jogo no TTAC, e, portanto, na própria constituição da Fundação Renova, não são os das comunidades destruídas.

A forma como, por um lado o poder público se ausenta da ponta do processo em que se dão as reparações e indenizações, e, por outro, a participação das comunidades atingidas restringida na outra ponta, onde as decisões estratégicas são tomadas, indica que os interesses majoritários que configuram a realização do acordo são os interesses dos monopólios e dizem respeito, exclusivamente, à relação entre governo e empresas. Relações estas que se viram afetadas pelo rompimento da barragem somente na medida em que este interrompe uma parte significativa do processo de extração e venda de *commodities* no país.

Assim, no TTAC o governo entra como parte interessada e o acordo estabelecido por este fica fortemente determinado por essa essencialidade na qual os interesses de reparação dos atingidos ficam submetidos aos interesses de governo e empresas, em uma palavra, ao interesse dos monopólios. Para ambos, governo e empresas, o rompimento da barragem não passa de um "evento" que acarreta em prejuízos na relação "trade off" do mercado de commodities e por isso carece de soluções. Interessa ao governo manter as taxas de exportação de commodities e à empresa que sua imagem no mercado mundial seja recolocada no lugar de uma das empresas mais "sustentáveis" e "social e ambientalmente responsáveis".

Para isto, a empresa pretende, por um lado, obter o aval ou o reconhecimento da justiça e do governo brasileiros da aparente lisura e retidão no processo de reparação dos danos, embora isto não seja totalmente indispensável, mas não resta dúvidas de que o governo poderia auxiliar as empresas no processo de revalorização da pelota de minério de ferro no mercado internacional e frente as agências internacionais do imperialismo (ONU, Banco Mundial, etc).

Por outro lado, como é natural no mercado de negócios monopolistas as empresas sempre fazem uma avaliação tipo "trade off" e determinam suas ações a partir do menor custo-benefício, o que significa para Samarco, neste caso, obter o menor custo possível no processo

de reconquista da imagem no mercado. Isso implicava acima de tudo que a via de solução do conflito fosse a da "concertação social" por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta e não a de processos civis e penais que implicassem custos adicionais para a empresa e suas acionistas. Esta via, a da concertação social por meio do TTAC, é além de exponencialmente menos onerosa para as acionistas, também, o caminho mais curto para a recolocação de sua imagem no mercado na medida em que, por esta via, a empresa não é tomada como ré pelo governo e justiça brasileiros, mas como "parte interessada" numa "autocomposição".

A generalização de critérios de mercado para lidar com problemas de outras naturezas, como questões sociais, gestão, administração, desenvolvimento econômico e social de cidades, e regiões, de projetos sociais, etc., são prática frequente de Samarco e sua acionista Vale, como demonstraremos ao longo do trabalho. O uso de critérios de custo-benefício, no entanto, muitas vezes aparece encoberto por outros aspectos como por exemplo o critério temporal. A reparação em um menor tempo possível estaria de alguma forma fazendo convergir os interesses de redução de custos da empresa com o menor sofrimento daqueles que esperam pela reconstrução de suas casas ou pelo reestabelecimento de fontes de rendas e de atividades cotidianas de comunidades atingidas. Neste caso o uso do TTAC como metodologia para a solução do conflito é justificado, no discurso da empresa, mas não só nele[34], pela morosidade dos processos penais e civis no Brasil[35].

No entanto, como explicitaremos mais detalhadamente ao discutir a cotidianidade no conflito, somente no plano de uma aparência enganosa ou de um discurso manipulatório se pode conceber que há convergência entre o interesse de redução de custos da empresa e o de uma rápida reparação e indenização das comunidades. Adiantando o resultado da análise de um aspecto fundamental da cotidianidade do conflito, o tempo necessário à justa reparação não tem coincidido com o tempo em que o processo tem transcorrido por mera determinação e mando da empresa. Isso terá, como discutiremos logo mais, fortes implicações para seus pressupostos técnico-científicos em particular e para os futuros desfechos do conflito em geral.

O tempo tem sido uma moeda de chantagem durante todo o processo pós crime-Samarco. Vale, BHP Billiton, Samarco e Fundação Renova, e sobretudo esta última, porque é quem, em nome das primeiras, tem gerido os processos reparatórios, tem chantageado os atingidos, barganhando com o tempo como moeda de troca para atingir seus interesses em

[34] Os Ministérios Públicos Federais e Estaduais que assinaram o TACF também o justificam com alegação de celeridade na solução do conflito.

[35] No capítulo seguinte analisou-se como o tempo foi utilizado como forma de chantagear comunidades atingidas e órgãos públicos influenciando definições técnicas e decisões estratégicas nos processos de reconstrução e reassentamento.

vários contextos. A escolha do TTAC como metodologia é uma destes contextos de chantagens que foram impetradas contra os atingidos utilizando o tempo como argumento.

No entanto, concluímos esta seção sinalizando um aspecto que ainda não poderá ganhar o tratamento devido por carecer de uma descrição pormenorizada das categorias fundamentais com as quais desenvolveremos nossa análise da ciência presente e imbricada no conflito. A denominação crime-Vale/Samarco é utilizada neste estudo pelos motivos que descrevemos acima. Contudo, ao longo da análise apontamos seus limites e sinalizamos para o uso de outra denominação. Ao referir-se ao rompimento da barragem como crime se está apontando apenas uma parcela da realidade e que consideramos bastante relevante no contexto que indicamos.

No entanto, dizer que é um crime não explica ou não se atinge toda a essencialidade do conflito. Apenas mencionamos, nesta seção, o fato de o TAC-G omitir a responsabilidade da empresa suspendendo ou anulando as ações civis públicas que foram inicialmente ajuizadas contra as empresas. Se por um lado este fato revela uma contradição entre o interesse de criminalizar as empresas por meio das ACP's ajuizadas e o Termo de Ajustamento de Conduta que omite a responsabilidade das empresas, essa contradição se mostrou não essencial, quando na análise da cotidianidade do conflito são revelados uma série de práticas e ações que revelam uma natureza semicolonial dos próprios órgãos públicos envolvidos. Exemplo claro é o fato de que os mesmos órgãos do poder público (MPF, MPMG, MPES) que ajuizaram as ACP's assinaram o TAC-G que as anula. Ao longo da análise ficará mais claro o que se quer afirmar aqui, no momento, nos resta apenas adiantar que dizer de um crime sem adjetivá-lo, ou classificá-lo apenas como "socioambiental", "tecnológico" etc., não diz de sua essência. Por isso utilizamos a denominação crime-semicolonial ou crime-semicolonial-Samarco/Vale/BHP.

Esta discriminação ontológica entre níveis de realidade, que discutiremos de maneira mais aprofundada posteriormente, é fundamental para a compreensão de qualquer fenômeno natural ou social. A negação desta e de outras determinações ontológicas é uma das distorções fundamentais que estão na base da cientificidade semicolonial do conflito e serão objeto da crítica a que se propõe este trabalho.

Desenvolvimento sustentável, pensamento sistêmico e resiliência

Os conceitos de desenvolvimento sustentável, pensamento sistêmico, e resiliência aparecem no conflito sempre unidos ao conceito de governança. Este último, pelo peso que ganhou no conflito será analisado em uma seção a parte no capítulo seguinte. Contudo os conceitos que trataremos aqui estão tão próximos e interconectados entre si e com o de

governança que se tornaria quase impossível discuti-los isoladamente. Não se pretende analisar cada um desses conceitos em toda a sua vasta carga semântica e histórica, vamos apenas levantar aspectos relacionados a cada um destes conceitos que nos ajudam a compreender a cientificidade do conflito.

O conceito de desenvolvimento sustentável é o conceito mais utilizado e amplamente difundido na sociedade como um todo. Sobretudo das empresas de elevado capital que tem suas ações negociadas em bolsas importantes. As maiores bolsas de valores do mundo têm adotado cada vez mais indicadores de sustentabilidade. Sob vários aspectos este é um dos conceitos que ganhou centralidade no conflito que se instaurou pós crime-Samarco. Precisamente por seu um crime de natureza (sócio-ambiental), mas também por sua amplitude (um dos maiores crimes socioambientais da história da mineração) ele evoca as temáticas ambientais e ecológicas. A atividade minerária em si já é alvo de controversias para as pautas destas temáticas.

A questão do desenvolvimento sustentável está invariavelmente associada ao problema do desenvolvimento econômico. O rompimento da barragem necessariamente provoca o debate sobre o modelo de desenvolvimento. O estarrecimento da sociedade diante de tamanho dano ao meio ambiente causado pela irresponsabilidade de empresários gananciosos, convida mesmo os mais insensíveis ambientalmente a questionarem se a exploração dos recursos naturais só pode ser realizada em um regime predatório como é o atual. Contudo, pode-se levantar um grande debate sobre tal temática, floreá-lo de mil maneiras, com discursos e loas sem sequer tocar a questão central. Assim consideramos a forma como o desenvolvimento sustentável tomou parte no conflito da ruptura da barragem.

> **CLÁUSULA 129:** Caberá à FUNDAÇÃO, a título compensatório, adotar estratégias para o desenvolvimento de outras atividades econômicas na região que promovam a diminuição de sua dependência com relação à indústria minerária, estimulando o surgimento de novas indústrias na região, baseada em alternativas tecnológicas de base sustentável e capaz de promover uma maior integração produtiva da população. (TTAC, 2016, p. 63).

Entretanto, o conceito de sustentabilidade já tinha, muito antes de 2015 uma importância fundamental para Samarco e Vale como demonstram seus relatórios institucionais. Não trataremos aqui da evolução deste conceito nas empresas, apenas demonstraremos a importância e significado que ganhou em suas políticas e atuações. Em 2009 a Vale estabelece as diretrizes e princípios de sua atuação quanto ao desenvolvimento sustentável em um documento intitulado “Política de Desenvolvimento Sustentável (Global)”.

> Para a Vale, o desenvolvimento sustentável é atingido quando seus negócios, em particular as suas atividades de mineração, geram valor para seus acionistas e demais partes interessadas, ao mesmo tempo que apóiam o fortalecimento social, o desenvolvimento das vocações econômicas regionais e a conservação e recuperação ambiental, por meio de uma gestão consciente e responsável, ações empresariais voluntárias e de parcerias com os diversos níveis de governo, instituições públicas, outras empresas e a sociedade civil (Vale, 2009, p.1)

Samarco e Vale emitem anualmente relatórios de sustentabilidade em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Global Reporting Initiative (GRI). Este relatório tem sido uma matriz para a política e visão de sustentabilidade, auxiliando as empresas a definir seus indicadores de sustentabilidade. A GRI é uma ONG internacional com sede em Amsterdam, Holanda. Foi fundada em Boston no ano de 1997 como iniciativa conjunta da Coalition for Environmentally Responsible Economies CERES e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente PNUMA. O CERES é uma organização de fomento da sustentabilidade com sede também em Boston fundada em 1989 com a missão de "mobilizar a liderança de investidores e negócios para construir uma economia global próspera e sustentável"(Coalition for Environmentally Responsible Economies - CERES, 2018). Em estreita relação com o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) a ONG CERES é igualmente financiada por uma série de empresas de gestão de ativos, fundos de pensões públicos e privados, por fundações privadas, famílias milhonárias dos EUA (Family offices) e instituições religiosas[36].

Em 2012 Samarco se tornou signatária do Pacto Global da ONU e passou a elaborar anualmente relatórios de sustentabilidade (GRI).

> Desde 2012, dispomos de um modelo específico para tratar a sustentabilidade como um requisito de gestão para a Empresa. Em 2013, avançamos ao desenvolver metas de sustentabilidade relacionadas ao Mapa Estratégico e aos pilares norteadores do modelo, mensurando nossa performance com maior precisão (SAMARCO. Relatório Anual de Sustentabilidade 2013).

[36] CERES é financiado por uma rede de mais de 70 organizações dos EUA como o The Sierra Club Foundation, a Fundação Rockfeller (Rockefeller Brothers Fund)

Samarco é signatária de uma série de acordos internacionais com organizações multilaterais, agências da ONU e com associações de empresas. Desde 2002 assina junto com mais de 13 mil organizações de mais de 160 países, o Pacto Global. Lançado em 2000 pelo então secretário das Nações Unidas Kofi Annan, o acordo tenta reunir a comunidade empresarial do mundo em torno dos princípios do desenvolvimento sustentável.

> O Pacto Global não é um instrumento regulatório, um código de conduta obrigatório ou um fórum para policiar as políticas e práticas gerenciais. É uma iniciativa voluntária que procura fornecer diretrizes para a promoção do crescimento sustentável e da cidadania, por meio de lideranças corporativas comprometidas e inovadoras. A sede do Pacto Global é em Nova York (Pacto Global, 2018).

A confecção dos relatórios de sustentabilidade com os quais são reportadas as ações empreendidas pela empresa a cada ano para um comitê gestor em Nova York é uma das exigências do Pacto Global, que também promoveu a adesão das empresas signatárias a 10 princípios universais. Os princípios são derivados da Declaração Universal de Direitos Humanos, da Declaração da Organização Internacional do Trabalho sobre Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e da Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção:

1. As empresas devem apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente; e
2. Assegurar-se de sua não participação em violações destes direitos.
3. As empresas devem apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;
4. A eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório;
5. A abolição efetiva do trabalho infantil; e
6. Eliminar a discriminação no emprego.
7. As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais;
8. Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental; e
9. Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis.
10. As empresas devem combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Samarco também afirmava em 2014 estar comprometida com os oito objetivos do milênio proposto pela ONU em 2000 (Samarco, 2014a, p.33). Em setembro de 2000, os líderes mundiais se reuniram na sede das Nações Unidas, em Nova York, para adotar a Declaração do Milênio da ONU. Com a Declaração, as Nações se comprometeram com uma parceria global para reduzir a pobreza extrema, em uma série de oito objetivos, com um prazo para o seu alcance em 2015, que se tornaram conhecidos como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Desde 2012 Samarco fez parte da elaboração da carta "Contribuição Empresarial para a promoção da Economia Verde e Inclusiva" elaborada pelo Comitê Brasileiro do Pacto Global. A carta refletiu o posicionamento de empresas monopolistas como Ambev – Cia de Bebidas das Américas, Banco Santander Brasil, BM&F Bovespa, BRF Brasil Foods, etc. Mas também o de uma série de empresas denunciadas por grandes esquemas de corrupção no país como Odebrecht PransPort Participações S.A., Eletrobras, Queiroz Galvão, Andrades Gutierrez S/A. Samarco também assinou juntamente com outras 21 empresas de diversos segmentos, em 2009, documento sobre a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Além de todos os compromissos firmados com entidades internacionais Samarco elaborou em 2010 uma declaração própria de compromisso com a sustentabilidade. Nele a Samarco defini princípios e diretrizes de sua atuação empresarial:

- Conduzir o negócio em conformidade com a legislação vigente no País, adotando preceitos de responsabilidade social e coerente com os compromissos nacionais e globais publicamente assumidos;
- Atuar de forma responsável sobre o uso dos recursos naturais, considerando os limites e a capacidade de regeneração do ambiente natural, mitigando impactos e contribuindo para a preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e dos recursos energéticos e buscando continuamente alternativas criativas em suas operações;
- Promover a diversidade e o desenvolvimento permanente do capital humano e intelectual dos seus empregados, de forma justa, clara e meritória;
- Promover e construir um processo de comunicação organizacional interno e externo aberto ao diálogo social permanente;
- Engajar as partes interessadas no modelo de Sustentabilidade, estruturar as decisões e escolhas com base nos princípios regidos nesse modelo e liderar esforços para a elaboração de acordos e projetos conjuntos entre iniciativa privada, sociedade e governo;

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

- Estimular e apoiar as iniciativas de empregados, fornecedores, clientes, parceiros locais, governos e sociedade que partilham de nossos compromissos com a Sustentabilidade e a responsabilidade social, no sentido de empreender mudanças de forma responsável, ética e justa, buscando o equilíbrio ambiental e o bem-estar coletivo;
- Construir e manter uma lógica de negócios com o compromisso de gerar riqueza para acionistas, empregados, terceiros, sociedade, governos, fornecedores e clientes. (Samarco, 2010, p. 15).

Na denúncia apresentada pelo Ministério Público Federal (MPF) contra presidente e diretores da Samarco e alguns representantes da Vale e BHP Billiton a expressão desenvolvimento sustentável é apresentada como princípio ético ou dever profissional:

> Enfim, os gerentes/engenheiros, figurando na condição de profissionais com profissão regulamentada e como responsáveis técnicos pela implementação e operação da barragem de Fundão, deixaram de observar, no exercício de suas funções, princípios éticos e deveres profissionais, como: de utilizar técnicas adequadas; de assegurar os resultados propostos e a qualidade satisfatória nos serviços e produtos; de observar a segurança nos seus procedimentos; de prezar pelo desenvolvimento sustentável na intervenção sobre os ambientes natural e construído, e na incolumidade das pessoas, de seus bens e de seus valores e de alertar plenamente seus empregadores dos riscos e responsabilidades relativos às prescrições técnicas e às consequências presumíveis de sua inobservância (Ministério Público Federal, 2016).

A concepção de desenvolvimento sustentável está baseada em pressupostos ontológicos e epistemológicos que serão discutidos no capítulo 4. Um dos aspectos fundamentais que sustenta a concepção de sustentabilidade é a da epistemologia do pensamento sistêmico. Samarco incorpora de forma clara em sua "Visão de Sustentabilidade" os pressupostos desta epistemologia. Em seu relatório de sustentabilidade a empresa define esta visão defendendo que sua estratégia de negócio passa pelo desenvolvimento sustentável e que sua atuação proporciona uma efetiva contribuição para o desenvolvimento socioeconômico dos territórios e comunidades próximos às suas unidades de operação. Apresenta como evidências dessa suposta interferência no território suas ações de relacionamento com a comunidade e de gestão

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ambiental. Segundo a empresa a definição da sustentabilidade como um princípio transversal em todas as suas ações tem relação com o que a empresa define como forma sistêmica.

> Queremos ir além do enfoque tradicional e ampliar as possibilidades e as interações, pois "tudo liga tudo", de forma sistêmica. Esse posicionamento está expresso na definição de sustentabilidade que estabelecemos: 'Sustentabilidade é a capacidade da Empresa se desenvolver e inovar em ambientes de crescente complexidade e interdependência, com transparência e responsabilidade econômica, ambiental e social. É a geração de valor para a Samarco e partes interessadas, pautada pela ética, confiança, pró-atividade e visão sistêmica. Fazemos isso por meio de ações e parcerias que buscam assegurar o equilíbrio entre as dimensões econômica, sociocultural e ambiental, respeitando as gerações atuais e contribuindo para o desenvolvimento das gerações futuras'"(Samarco, 2010, p. 28).

Neste sentido, os conceitos de desenvolvimento sustentável e o de pensamento sistêmico estão interligados.

> Em mercados competitivos e complexos, como o de commodities, ter a capacidade de planejar cenários e visualizar o comportamento dos preços em cada um deles, constitui uma vantagem competitiva para as organizações. Dentro deste contexto, esta pesquisa visa desenvolver um método para o entendimento dos principais fatores que impactam a precificação das commodities através de uma abordagem sistêmica, permitindo a estimação / avaliação de preços futuros em diferentes cenários (Morandi, Rodrigues, Lacerda, & Pergher, 2014).

E,

> Entender os fatores que influenciam o comportamento dos preços das commodities faz parte do aprendizado a que esta pesquisa se propõe. A relação de oferta e demanda é influenciada por eventos políticos, econômicos e naturais, com impacto na variação dos preços. (...). Do ponto de vista empresarial, entender o efeito destes eventos, antever cenários e projetar os preços para diversas alternativas constitui-se em uma arma competitiva valiosa. O entendimento dos fatores

> que influenciam o preço e a percepção antecipada de possíveis comportamentos futuros permite que a empresa melhore a avaliação de investimentos, defina ações de estocagem, avalie opções de aquisições e fusões, entre outras estratégias que projetam seu futuro (Morandi, 2008).

Samarco contratou consultoria em PSPC (Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários) do grupo de pesquisa GMAP em 2000 para o dimensionamento da capacidade produtiva do projeto quarta Pelotização (P4P) utilizando simulação computacional, em 2007 na definição estratégica da matriz energética da Samarco, em 2008 na definição de uma política de sustentabilidade para a empresa, em 2009 para a construção de um modelo de simulação discreta por eventos para o projeto quarta pelotização, e ministrando curso de curta duração durante seminário de apresentação do desdobramento da revisão estratégica da Samarco.

Em 2009 e 2010 na construção de um Software e modelo de simulação computacional sistêmico em sua cadeia produtiva, ainda em 2010 para o desenvolvimento de modelo de dinâmica de sistemas integrados de mercado e preço da Samarco e na estruturação da visão de foco no cliente no processo produtivo da empresa, em 2010 e 2011 na Construção de um modelo de Simulação Computacional sistêmico da cadeia produtiva da Samarco (SimcapS), a sistematização da coleta de dados visando a revisão do tratamento estatístico e a adaptação do SimcapS no sentido de abranger um conjunto de cenários definidores de uma possível política de manutenção do Concentrador I e suas respectivas conseqüências para o sistema como um todo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ainda em 2011 no desenvolvimento de modelo de dinâmica de sistemas integrado de mercado e preço da Samarco, em 2012 para a Implantação de *Lean Production*, e na adequação do modelo de Simulação da Cadeia Produtiva da Samarco (SimcapS) ao projeto quarta pelotização na em 2013 no desenvolvimento do projeto "Anchieta 2030: Avenidas para o desenvolvimento sustentável" e no desenvolvimento do "Projeto Plurianual para Melhorar a Produtividade de Mão-de-obra da Samarco", em 2014 para o Desenvolvimento de Modelo de Gestão Sistêmica e apoio à condução das reuniões estratégicas R1. Ainda em 2014 para a construção de modelo de dinâmica de sistemas para a visualização da mão-de-obra, em 2015 para a capacitação em Engenharia de Produção e Pensamento Sistêmico (com elaboração de material didático).

Um dos aspectos que aparecem como de importância fundamental dentro da perspectiva do pensamento sistêmico é sua relação com o conceito de sustentabilidade. Em diversos trabalhos os conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável etc, aparecem associados à perspectiva do pensamento sistêmico. No entanto a relação das empresas com o

meio ambiente (enfoque da sustentabilidade) aparece como uma relação direta de interesse econômico em que a "consciência ambiental" é tomada como forma de redução de "custos externos" e "elevação do lucro" conforme vemos nos objetivos descritos em um estudo que, embora não trate do caso do rompimento da barragem de Fundão é realizado igualmente pelos autores do grupo de pesquisa que, como visto, frequentemente presta consultorias para a empresa sobre o tema.

O estudo feito para uma multinacional do setor de petróleo utiliza igualmente a metodologia do PSPC: "Este estudo busca contribuir nesse sentido, oferecendo uma alternativa para melhorias na avaliação e evidenciação do desempenho ambiental, e uma melhoria nos relatórios de sustentabilidade, utilizando uma linguagem mais familiar aos gestores: a linguagem econômica." (Eidelwein, Collatto, Rodrigues, Lacerda, & Piran, 2018).

A pesquisa, segundo os autores, desenvolveu um método para a elaboração do balanço dos resultados econômicos e ambientais de uma empresa petroquímica do Brasil. Embora a metodologia do PSPC proponha uma crítica à separação rígida entre homem e natureza vê-se no conceito de sustentabilidade, não só a manutenção mas também um reforço desta dicotomia ao conceber como "internalização de externalidades" o ato de expressar em "termos monetários" os impactos ambientais causados pela empresa. Desta forma as interfaces entre o processo produtivo e a natureza são tomados desde uma perspectiva unicamente "monetária", como "custos" adicionais.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Decorre deste tipo de concepção dois problemas fundamentais que impedem uma verdadeira crítica à dissociação metafísica entre homem e natureza. Primeiro problema é o de que quando se naturaliza o fato de que as interações entre processos produtivos e natureza sejam considerados desde a perspectiva dos interesses econômico de empresas monopolistas não se apreende a totalidade das interações pois só se consideram verdadeiras as conexões que podem ser expressas em custos para o processo produtivo.

E neste aspecto nem estamos tratamos do fato, que os próprios autores se referem, de que não se pode mensurar, com ciência exata, a amplitude e profundidade destas interações. Poderíamos complexificar a questão com a consideração de que nem toda interação é em sí um impacto e ainda fazendo a consideração pertinente acerca das dificuldades em se mensurar economicamente impactos sociais e ambientais.

No entanto, nos interessa apenas ressaltar, com esse primeiro problema levantado, o fato de que embora o método proposto afirme que " a identificação de todas as entradas e saídas (inputs and outputs) é necessária para que a avaliação corresponda à totalidade das interações entre um processo produtivo e suas interfaces com a natureza" (Eidelwein et al., 2018), o fato

de serem negligenciadas as naturezas destas interações, seus conteúdos concretos e efetivos conduz à impossibilidade de uma visão de sua totalidade.

Esta incapacidade do PSPC de considerar a totalidade das interações está necessariamente associada ao segundo problema que o conceito de sustentabilidade carrega. Essas interações entre processo produtivo e natureza são mediações concretas, e como quaisquer mediações que se interpõe entre dois complexos, elas só podem ser determinadas a partir da determinação dos complexos que interagem por meio delas. Com isto queremos enfatizar que as abstrações feitas no estudo das determinações do processo produtivo e da natureza fragmentam estes complexos conforme se pode ver no diagrama (figura 17) apresentado no estudo. Por exemplo, no interior de qualquer processo produtivo estão imbricadas uma série de interações homem-natureza que não necessariamente podem ser expressas como custos e que tornam quase impossível a abstração (separação ou diferenciação) de um processo produtivo de um lado e natureza de outro.

Outro aspecto que podemos tomar como evidência dessa fragmentação é o fato de o complexo natureza ser reduzido à consideração de suas partes imediatamente impactadas pela atividade produtiva. Podemos elencar uma série de problemas como o fato de o estudo negligenciar uma série de aspectos que dizem respeito ao problema dos processos de "extração" de matérias primas e todas as implicações para a natureza que dela decorrem, isso implica numa fragmentação do processo produtivo, ou seja, significa, por um lado, reduzir o processo produtivo ao momento (parcela) correspondente deste que estão imediatamente subordinados a uma empresa singular. Mas significa, também, reduzir o conceito de matéria prima à sua determinação natural.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

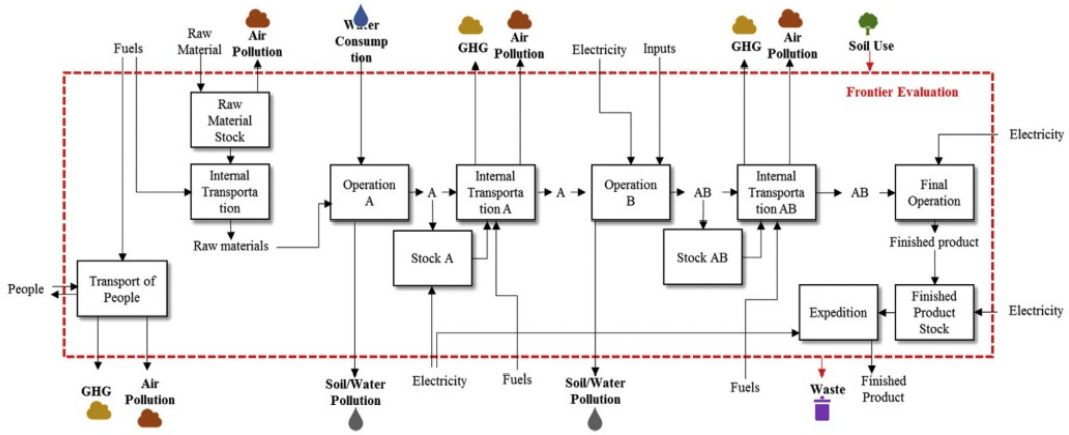


Figura 17: Diagrama de identificação de externalidades ambientais.
Fonte: (Eidelwein et al., 2018).

Os resultados mostram, por um lado, como os interesses econômicos põem os limites da falaciosa "*environmental awareness*". Por outro lado, as relações estabelecidas entre os resultados do "*environmental performance*" e seus resultados econômicos por meio do que os autores chamaram de internalização de externalidades ambientais (internalization of environmental externalities) estão longe de provocar profundas alterações no *modus operandi* das empresas conforme reconhecem os próprios autores: "Portanto, seus resultados não devem ser considerados como uma proposta de mudança no cálculo de lucros, impostos e taxas" (Eidelwein et al., 2018).

Portanto neste caso, o que a metodologia do PSPC faz é reduzir totalidades em seus momentos. O que não significa que se trate de um problema de falta de rigor metodológico, ou seja, não se trata de ser rigoroso ao considerar a totalidade do sistema e suas conexões. Isso seria dispendioso e praticamente impossível. O problema é, como já apontamos, o de uma negligência da natureza das interações e, como detalharemos mais adiante, de uma ausência de momentos predominantes. No entanto, estes equívocos não podem ser analisados de forma isolada do problema da concepção de fundo, ou seja, as teorias ontológicas sobre as quais estão assentadas as questões de método.

Um conceito amplamente utilizado no conflito da ruptura da barragem é o de resiliência. Embora o conceito tenha se originado na Física ele percorreu uma trajetória passando por várias ciências até chegar nas ciências sociais. No entanto, como afirmam Mendanha Brandão & Mahfoud (2011), a maioria dos pesquisadores ingleses e norte-americanos nada dizem a respeito da origem do conceito. O conceito de resiliência teria vindo da disciplina de resistências dos materiais.

Os autores afirmam que o cientista inglês Thomas Yong, ao tratar pela primeira vez sobre a noção de módulo de elasticidade teria introduzido o conceito de resiliência. Contudo Mendanha Brandão & Mahfoud reconhecem que o conceito foi sofrendo mutações e ganhando outros sentidos ao passar da área da física para os diferentes campos onde é aplicado atualmente. Como os próprios autores atestam (trata-se de um trabalho no campo da psicologia) o conceito migrou para áreas que estão bem distantes da física no seu sentido próprio. Contudo hoje o conceito de resiliência também é utilizado na área de educação (Silva, Elsen, & Lacharité, 2003), na área médica (Oriol-Bosch, 2012), sociologia (Estêvão, Calado, & Capucha, 2017), etc.

Na sociologia a resiliência vai fazer parte da discussão sobre os chamados "desastres naturais". O conceito de resiliência tem ganhado cada vez mais o centro dos debates realizados pela ONU sobre "desastres naturais" no mundo. A partir de 2005 o conceito de resiliência

ganharia uma difusão ampla quando a ONU realizou uma Conferência Mundial sobre Redução de Riscos de Desastres em Hyogo no Japão. Neste evento foi apresentado um documento base que orientaria as campanhas sobre redução de riscos de desastres naturais no mundo denominado "Marco de ação de Hyogo para 2005 – 2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres" (Unisdr, 2005). O conceito de resiliência foi o conceito central discutido no documento. Para a ONU resiliência é a "capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade potencialmente exposta a ameaças para adaptar-se, resistindo ou mudando, com o fim de alcançar ou manter um nível aceitável em seu funcionamento e estrutura" (UNISDR, 2005).

Em março de 2015 a ONU realizou outra Conferência Mundial sobre Redução de Riscos de Desastres na cidade de Sendai também no Japão. Neste evento foi adotado outro marco conhecido como Marco Sendai para a Redução de Riscos de Desastres. A partir deste novo marco ganhou ampla divulgação a campanha mundial denominada Construindo cidades resilientes.

A Fundação Renova empregou o conceito de resiliência em eventos, reuniões com atingidos e palestras para público externo. Em parceria com a Fundação Dom Cabral (FDC), promoveu, no dia 28 de novembro de 2016, em Nova Lima (MG), encontro com um especialista indiano em desenvolvimento sustentável e economia verde. O convidado destacou a importância de se ter esperança e resiliência no processo de reconstrução:

> Gostaria de dizer que nós devemos seguir adiante acreditando de que há esperança e trabalhando de forma colaborativa em direção a esse novo futuro. Gostaria também de dizer que não há nenhuma substituição real para a dor, para as perdas e para a tristeza das vidas que foram perdidas, jamais conseguiremos compensar isso, contudo o objetivo é a reabilitação. Esse é o objetivo da Fundação Renova, que tem que ser conquistado por meio da resiliência" (Fundação Renova, 2016).

Em diversas ocasiões o conceito de resiliência (ou comunidade, cidade, país resilientes) foi utilizado como forma de designar uma capacidade de adaptação, antecipação, aprendizagem e de auto-organização em função de choques externos (Santos, 2009). Ou como o definiu o Resilient Design Institute: *"A resiliência é a capacidade de se adaptar às condições de mudança e de manter ou recuperar a funcionalidade e a vitalidade diante do estresse ou*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

perturbação. É a capacidade de recuperar após uma perturbação ou interrupção" (Resilient Design Institute, 2018).

Em um evento organizado pela Fundação Fiocruz juntamente com grupos de pesquisa seis meses após o rompimento da barragem para avaliar os impactos e ações realizadas até aquele momento, membro da Defesa Civil de Belo Horizonte, em exposição oral defendeu o conceito de Cidade Resiliente: "Uma cidade resiliente é aquela que tem a capacidade de resistir, absorver e recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre e de maneira organizada prevenir que vidas e bens sejam perdidos" (Fiocruz Minas, 2016).

A empresa Ramboll foi contratada para assessorar o MPF na avaliação e monitoramentos dos programas de reparação da bacia do Rio Doce (TAP, 2017). O primeiro relatório apresentado pela empresa já elegia a resiliência como seu referência teórico-metodológico: "Por meio da ampla experiência e de competências complementares, fomos buscar na literatura as melhores metodologias aplicadas a desastres ambientais, tendo encontrado no conceito da Resiliência o modelo ideal para desenvolver as análises necessárias" (Ramboll, 2018, p. 3). A discussão elaborada no relatório gira em torno da construção de um modelo de resiliência, sua adequação e aplicação em toda a bacia do Rio Doce.

No relatório a noção de resiliência aparece associado à pretensão de neutralidade científica como ela mesmo descreve:

> Em sua elaboração teve-se como foco os fatos, os atos e as realizações, e não promessas, discursos, acusações ou mesmo pretensões não formalizadas oficialmente. Evitou-se a crítica a quem quer que fosse, já que a intenção é apresentar uma narrativa real, adotando-se uma posição imparcial no contexto. (Ramboll, 2018).

Por meio do modelo de resiliência a Rambol pretendia revisar todos os programas da Fundação Renova, identificar necessidades não cobertas pelos programas, identificar indicadores de desempenho com os quais ela possa avaliar os programas. Segundo a empresa "a aplicação sistêmica do Modelo em toda extensão da bacia do Rio Doce garantiria uma avaliação abrangente de como eram as condições anteriores ao desastre e das condições futuras pós-desastre"(Ramboll, 2018, p. 24).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Na figura 18 a empresa descreve esquematicamente seu modelo de resiliência para a bacia do Rio Doce:

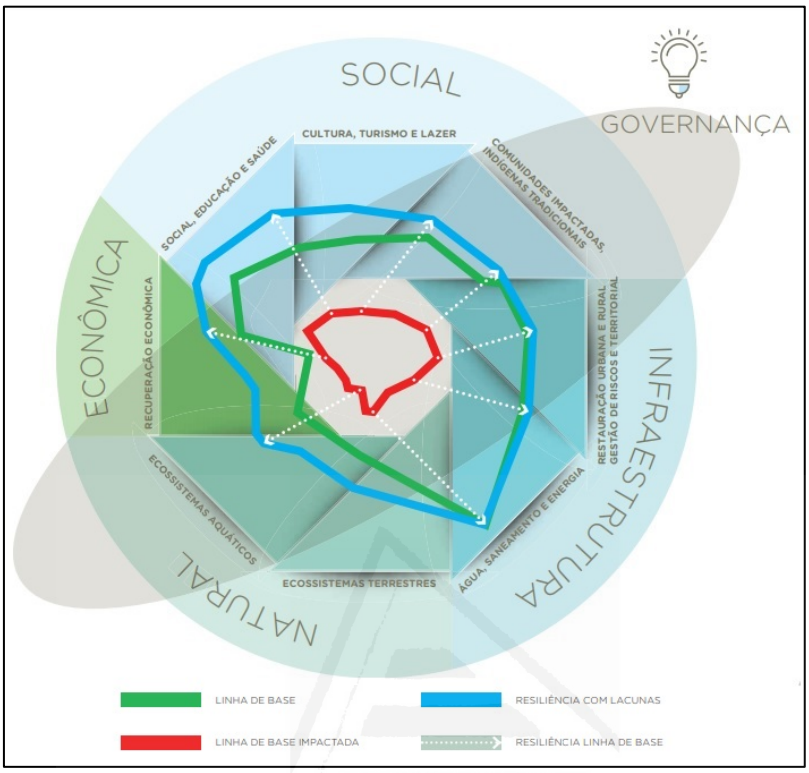


Figura 28: Modelo de resiliência formulado pela Ramboll.
Fonte: Ramboll (2018)

Os resultados da análise da Ramboll indicavam ao Ministério Público Federal a necessidade de revisar o modelo de governança estabelecido pelo TTAC e aplicado até então pela Fundação Renova. Esta reformulação vai desencadear todo o processo da crítica sobre o problema da não participação dos atingidos na gestão de todo processo.

> Desse modo, a participação e o engajamento social devem ser componentes centrais e transversais aos processos de desenvolvimento dos programas implementados pela Fundação Renova e os programas complementares recomendados pela Ramboll. Essa internalização ampla da Resiliência induz a um desenvolvimento regional consistente, preventivo e apoiado nas forças dos capitais existentes. Por esse motivo, a Ramboll propôs a revisão do modelo de Governança e de abordagem dos programas socioambientais e socioeconômicos a partir de mecanismos de uma Governança Participativa efetiva e duradoura.(Ramboll, 2018, p. 29).

Contudo, um aspecto relevante do conceito de resiliência é que ele ganha um grau de generalidade bastante amplo. Com isso, pretende diluir as fronteiras entre as áreas do

conhecimento. Assim, a resiliência romperia com a antiga separação dicotômica entre natureza e sociedade ao constituir-se enquanto processo de natureza sistêmica no mais amplo sentido. Concebendo, portanto, um sistema, no qual natureza e sociedade seriam parte imbricadas e interconectadas estabelecendo relações mútuas.

E por que os sistemas socioecológicos não são apenas sistemas sociais ou ecológicos?

> (...) porque apesar da enorme literatura sobre a dimensão social da gestão de recursos ambientais, a maioria dos estudos se concentrou na investigação de processos dentro do domínio social, tratando o ecossistema em grande parte como uma "caixa preta" e assumindo que se o sistema social se comportar de forma adaptativa ou bem organizado institucionalmente também a base de recursos ambientais seria formada de maneira sustentável. (...) o trabalho sobre o estresse da resiliência vincula sistemas socioecológicos (Folke, 2006).

Neste sentido a resiliência está integrada ao pensamento sistêmico. Ambos têm a mesma pretensão em resolver as dicotomias rígidas. No capítulo 4 discutiremos o modo como essas concepções ao contrário de resolver o problema seguem acentuando-o. Tratam-se de concepções que se pretendem inovadoras por sua suposta intenção de romper a fragmentação dos elementos de um dado "sistema", mas que contém de forma velada em seus conteúdos e seus métodos, o seu traço mais característico, a legitimação e manutenção da ordem social vigente.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Projeto de transformação social: Domínio e controle social travestidos de "Diálogo social"

A contenda de interesses detonada pelo rompimento da barragem coloca em discussão a questão do protagonismo sociopolítico dos atingidos na luta por seus direitos de reparação dos modos de vida e indenização pelos danos de diversas ordens. Tal protagonismo está imerso em um tecido social, imbricado, na vida cotidiana, às relações econômicas de produção, (modo de produção), políticas de "desenvolvimento" econômico e social, relações de classe e de poder, além das relações de produção e socialização do conhecimento científico. A centralidade da atividade minerária na região do quadrilátero ferrífero condiciona os modos de produção e socialização do conhecimento, os modos de gestão pública das cidades, sua vida política e sua cotidianidade. Não é o objetivo da pesquisa que aqui se propõe, esgotar a análise das

consequências, dimensão e amplitude da centralidade que o monopólio da atividade minerária ganha na região do conflito do rompimento da barragem. No entanto ressaltamos aspectos desta centralidade que evidenciam o modo como o monopólio da atividade minerária se põe como momento predominante no complexo da totalidade social, condicionando as mais diversas atividades, a própria vida cotidiana e, sobretudo, as esferas da ciência e tecnologia.

Samarco e Vale se referem às comunidades que vivem nas imediações dos seus empreendimentos como parte do público sobre influência direta de suas operações, "público de relacionamento" (Samarco, 2014a; Vale S/A, 2016) ou "parte interessada" ("Stakeholders", Vale S/A, 2016).

> Stakeholders (partes interessadas): indivíduos ou grupos que podem afetar ou ser afetados pelas atividades da empresa. Na nossa linha de atuação, os principais stakeholders são em geral: empregados, comunidades vizinhas, comunidades tradicionais, governos locais, regionais e nacionais, acionistas, clientes, fornecedores, imprensa, comunidade científica, sociedade civil organizada (ONG's) e sociedade em geral.

Um dos aspectos fundamentais, do ponto de vista da ação das empresas, em que se expressa essa dominação é o da relação da empresa com as comunidades que residem nas áreas de sua atuação. As políticas da Samarco e da Vale com as comunidades sempre estiveram centradas em defender sua imagem frente ao mercado internacional de minério de ferro como uma empresa responsável social e ambientalmente. Esta preocupação com a reputação da empresa aparece clara nos relatórios da Samarco, sob diversas formas, muito antes da ruptura da barragem apresenta-la ao mundo como empresa poluidora e criminosa. Fato que se pode relativizar pela intensa propaganda da empresa de que, no processo de reconstrução, entregaria às vítimas "casas melhores do que aquelas que elas possuíam antes do desastre" (Fala do Diretor Executivo da Samarco em reunião com os atingidos, Registro de caderno de campo).

Uma das formas usuais da empresa difundir na opinião pública a reputação de empresa socialmente responsável é a dos "investimentos socioinstitucionais". Neles Samarco lança mão de vultuosos recursos em caráter de doações ou empréstimos para patrocinar ações, projetos, programas etc., destinados, em geral, para atividades de natureza formativa ou educativa no âmbito cultural, profissional ou ambiental. Samarco considera tais investimentos como "licenças sociais" (Samarco, 2010b), com as quais a empresa "adquire" o direito de exploração do trabalho e de posse dos recursos naturais disponíveis.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O uso maior ou menor destes investimentos como "licenças sociais" é avaliado pela política de gestão de risco da empresa. Dentre os aspectos que compõem a avaliação da gestão de riscos da empresa (riscos financeiros, estratégicos, de projetos, operacionais, compliance, etc., Samarco, 2010), está o do risco de reputação. Quanto a este quesito a empresa estabeleceu uma política de "Gestão de Imagem e Reputação" (Samarco, 2010, p. 36), na qual "assegurar a reputação positiva é um objetivo estratégico, diretamente ligado à perspectiva 'Valor da Empresa' do nosso Mapa Estratégico" (Samarco, 2010, p. 36). A figura 19 apresenta o referido mapa estratégico da Samarco elaborado em 2010. Nele ela estabelece três objetivos estratégicos que estão diretamente vinculados à perspectiva "Valor da Empresa": "Ampliar a receita", "Maximizar a rentabilidade do negócio" e "Assegurar a reputação positiva".

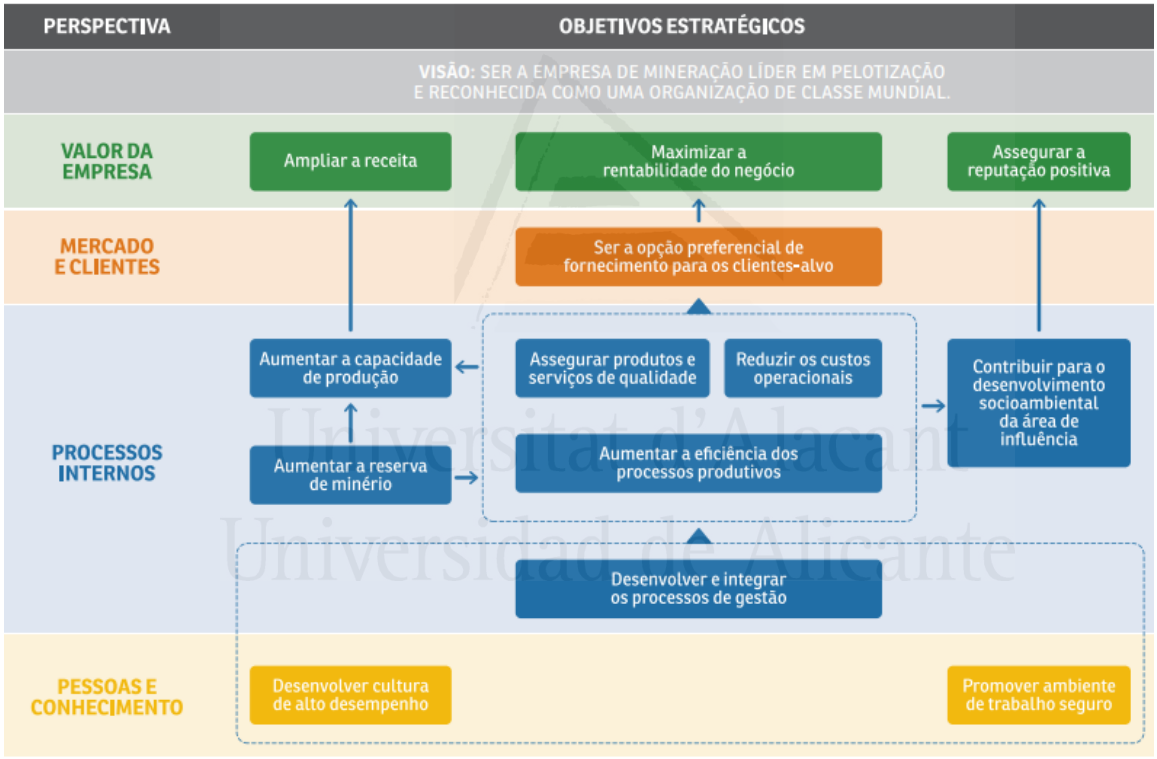


Figura 19: Mapa Estratégico da Samarco. Fonte: Relatório de Sustentabilidade 2010.
Fonte: Samarco. Recuperado em: www.samarco.com. Acessado em 12 de junho de 2017.

O objetivo de "Ampliar a receita" aparece relacionado aos processos internos de "Aumentar a capacidade produtiva" e "Aumentar a reserva de minério", e o objetivo "Maximizar a rentabilidade do negócio está relacionado a objetivos diversos dentro das perspectivas de "Mercado e Clientes" e "Processos Internos". Já o objetivo estratégico "Assegurar a reputação positiva" aparece relacionado ao objetivo de "Contribuir para o desenvolvimento socioambiental da área de influência". Ao relacionar estes dois últimos

objetivos estratégicos a empresa deixa claro que sua visão de sustentabilidade não é tão transversal a todos os objetivos como declara em seus relatórios e materiais de propaganda. Serve, em realidade, ao propósito de ampliar a legitimidade de suas ações e sustentar uma imagem e reputação para agregar valor à sua pelota de minério de ferro conforme afirmação da própria empresa acerca do significado de seu objetivo estratégico:

> Significa o nosso propósito de garantir a melhor percepção referente aos nossos negócios, investimentos e operações pelos diferentes públicos de relacionamento que, direta ou indiretamente, influenciam ou são influenciados pela nossa atuação. Essa percepção se materializa por meio de estratégias de valor direcionadas ao mercado, aos empregados e à sociedade em geral, de forma a contribuir para a sustentação de nossos relacionamentos pela opinião favorável e pela geração de percepções e sentimentos como estima, admiração, empatia e confiança na Empresa, a fim de obtermos adesão e legitimidade em todas as nossas iniciativas (Samarco, 2010, p. 36).

Em 2010 a empresa iniciou o projeto "Construção e Implementação da Plataforma de Reputação da Samarco" (Samarco, 2010, p. 36), no qual buscou desenvolver um modelo de gestão da reputação. O projeto foi desenvolvido em três etapas. Na primeira foram definidos os indicadores de reputação, e realizou-se o mapeamento do público alvo ("stakeholders" na linguagem do setor empresarial) para a realização de pesquisas. Na segunda etapa foi estruturado o projeto e, por último a capacitação de líderes e participantes do projeto para sua implementação na empresa (Samarco, 2010, p. 36). Ademais a empresa adotou um indicador externo de acompanhamento, o índice Pulse de Reputação, fornecido pela empresa de consultorias Reputation Institute para medir o grau de estima, confiança, admiração e respeito dos "stakeholders" em relação à empresa. Ainda em 2010 Samarco realizou com a mesma finalidade de reforçar seu objetivo estratégico de "Assegurar a reputação positiva" um seminário sobre "Reputação Corporativa" para suas lideranças. O seminário contou com palestra do chefe do Centro de Comunicação Corporativa professor da Business School da Erasmus University em Roterdã, na Holanda.

Segundo Samarco, é possível identificar os aspectos do negócio e de suas ações que podem conduzir ao objetivo de alcançar uma reputação positiva. São eles:

> Aprimoramento nas condições de crescimento e desenvolvimento do negócio, por intermédio do alinhamento entre a visão da Empresa, as percepções e interesses dos stakeholders e os comportamentos de apoio desejados, construídos em bases sólidas e duradouras. Aumento da atratividade para investimentos. Atração e manutenção de talentos, relacionamentos mais estáveis e de longo prazo com clientes, fornecedores e demais públicos, **conquista de "licenças sociais"** e maior identificação e produtividade dos empregados (Samarco, 2010, p. 37, grifo nosso).

Contudo, as "licenças sociais" no sentido dado aqui pela empresa Samarco (o de investimentos socioinstitucionais) só podem auxiliar seu objetivo de alcançar uma reputação positiva se vão acompanhadas de um conjunto de outras tantas "licenças", como as licenças institucionais legais propriamente (licenciamentos ambientais frente aos órgãos públicos responsáveis), as "licenças" frente as agências financeiras internacionais (adesões a compromissos, acordos, princípios socioambientais internacionais incluindo seu marco teórico-conceitual) e as "licenças" extra-instituicionais frente aos sucessivos governos obtidas com os financiamentos de campanhas de partidos e candidatos.

A importância destas últimas como "licenças auxiliares" ou "alternativas" ficaram evidentes no caso de Belo Monte quando o embargo da licença ambiental pelo IBAMA conduziu a uma intervenção direta do presidente da república que demitiu imediatamente os técnicos responsáveis pela avaliação do EIA-RIMA e à sucessiva aprovação deste, conforme relataremos nas seções seguintes. Contudo pode-se perceber que para além dos discursos de " respeito às pessoas, engajamento e relacionamento" (Samarco Mineração S.A., 2016; Vale S.A., 2017b) pautados pela necessidade de legitimar suas operações e criar boa reputação frente ao mercado internacional, na prática a relação entre as empresas as comunidades se dão quase sempre pautadas por conflitos, como não poderia ser diferente. Em um relatório produzido pela Vale em conformidade com padrões exigidos pela SEC (Securities and Exchange Commission) que é apresentado anualmente por empresas estrangeiras com ações negociadas na bolsa de valores dos EUA, a empresa se refere à relação com a comunidade assim:

> Podem surgir eventuais disputas com as comunidades onde operamos. Em alguns casos, nossas operações e reservas minerais estão localizadas em terras indígenas ou em terras próximas pertencentes ou utilizadas por tribos indígenas, ou outras partes interessadas. Algumas de nossas

> operações minerárias e outras operações estão localizadas em territórios cuja propriedade pode estar sujeita a disputas ou incertezas, ou em áreas destinadas à agricultura, ou para fins de reforma agrária, o que pode levar a desentendimentos com os proprietários de terras, movimentos sociais organizados, comunidades locais e o governo. Podemos ser obrigados a consultar esses grupos e negociar com eles como parte do processo para obter as licenças necessárias para operar, de modo a minimizar o impacto em nossas operações ou para ter acesso às suas terras. (...) Já houve situações em que manifestantes agiram para interromper nossas operações e projetos, podendo continuar a fazê-lo no futuro, o que poderá prejudicar nossas operações e afetar negativamente nossos negócios. (Vale S.A., 2017, p. 5).

No contexto de implementação do projeto de expansão da produção, Projeto Quarta Pelotização (P4P), previsto para ser entregue no fim de 2014, a Samarco desenvolve um "Projeto de Transformação Social" como forma de mitigação dos impactos da expansão da capacidade produtiva nas regiões afetadas por sua operação. Este projeto pretensiosamente chamado de Projeto de Transformação Social tem três eixos ou linhas de atuação: Educação e geração de Renda, Desenvolvimento territorial e Cidadania e participação social. Este último eixo, no qual não nos ateremos neste trabalho, também chamado de Engajamento interno ou voluntariado, que levou mais de 3 mil trabalhadores a realizarem trabalho "voluntário" para a Samarco em projetos que a empresa caracteriza como "projetos de sustentabilidade", em 138 ações, em 15 municípios de Espírito Santo e Minas Gerais até o ano de 2014.

Dentro da linha "desenvolvimento territorial" Samarco realiza em parceria com o grupo GMAP-UNISINOS o projeto "Mariana 2030" ou "Pensamento sistêmico: Avenidas de desenvolvimento sustentável" que tem o objetivo estabelecido pela empresa de planejar o desenvolvimento econômico e social das cidades alvo (Mariana-MG, em Anchieta-ES e Guarapari-ES com os projetos similares "Anchieta 2030" e "Guarapari 3030").

O projeto Mariana 2030 era um dos eixos centrais do projeto de transformação social da Samarco, que tinha os seguintes propósitos:

> Define parcerias e laços entre o poder público, a sociedade e a Samarco, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da área de influência direta da Empresa. Essa linha engloba investimentos no capital institucional, o apoio à elaboração de planos de desenvolvimento local e regional, a capacitação de gestores públicos e lideranças e a atração de novos negócios que alimentem a cadeia de valor da Samarco e de cada município (Samarco, 2014a, p.81).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Trata-se de um projeto que reúne empresa e poder público para traçar diretrizes para a "governança" da cidade com vigência de longo prazo (15 anos). Várias ações que compõem o projeto dão a noção de seu caráter. Algumas das ações estabelecidas no projeto da cidade de Anchieta estão disponíveis em documento público. (Samarco, 2015b). Dentre elas estão a capacitação em gestão para os agentes públicos que prevê o estabelecimento de parcerias com as grandes empresas locais, visando ao voluntariado dos profissionais destas como instrutores dos módulos de conhecimento.

Outra ação do projeto pretende a formação e desenvolvimento de lideranças comunitárias na cidade e prevê igualmente a "formação e capacitação das já existentes no município". (Samarco, 2015b). Ainda outras ações promovem o desenvolvimento de associações e ONG's e a otimização física e funcional do poder executivo da cidade com "a reestruturação do organograma funcional do Poder Executivo, com definição de atribuições especificas para cada função, considerando as novas diretrizes geradas com base nas Avenidas de Desenvolvimento" (Samarco, 2015b). É evidente o grau de ingerência na gestão pública e a intenção de controlar e doutrinar gestores, lideranças e organizações sociais, além de promover reestruturações nas formas de organização do poder público de acordo com os interesses escusos da empresa.

Os projetos "Pensamento sistêmico: Avenidas de desenvolvimento sustentável" foram teoricamente fundamentados por mesmo grupo de pesquisadores da universidade UNISINOS, acima acitados, que tem como objetivo explícito "desenvolver um método para o entendimento dos fatores chaves que impactam a precificação de commodities, através de uma abordagem sistêmica, permitindo a estimação/avaliação de preços futuros em diferentes cenários" (Morandi, Rodrigues, & Lacerda, 2010)(Morandi et al, 2010). A mesma metodologia que serve a estimar preços futuros do minério visando auferir lucros é utilizada para desenvolver o "crescimento sustentável" das cidades sob domínio do monopólio da mineração.

Para pensar sobre a centralidade do monopólio e seu caráter de momento predominante no complexo da totalidade social, determos nosso olhar para o eixo "Educação". Nele a Samarco desenvolve o programa "Cidadão do Futuro". O escopo do Programa prevê dois eixos de formação, sendo um de formação de professores e gestores e outro de formação de alunos de escolas da rede pública de educação em Minas Gerais e Espírito Santo. No âmbito da formação dos alunos, busca trabalhar com alunos da rede pública de ensino em Mariana e região, noções de comportamento, cidadania e meio ambiente como atividades complementares à escola (educação complementar). Dentre as várias ações neste sentido estão programas que visam formar alunos com a concepção do empreendedorismo como o programa "Miniempresa"

que envolveu jovens das escolas da rede de ensino médio da cidade de Mariana. Há também iniciativas que visam o desenvolvimento de ideias nas escolas para o reaproveitamento da água da chuva e outras iniciativas de formação de consciência ambiental nos alunos.

No âmbito da formação de professores a empresa desenvolve intervenções de capacitação docente junto a escolas das regiões de sua operação. Em 2015, o programa abrangeu mais de 800 alunos de ensino fundamental e médio de escolas de Bento Rodrigues, em Mariana, Antônio Pereira, em Ouro Preto e Brumal em Santa Barbara. A última ação envolveu 113 professores de escolas de Espírito Santo e Minas Gerais. Embora Mariana seja sede da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Ouro Preto as ações de formação de professores desenvolvidas pela Samarco foram efetivadas por instituições privadas contratadas pela Samarco (Instituto Crescer e Instituto Paramitas). Ainda dentro do eixo de atuação "Educação" a empresa firmou protocolo de intenções com a UFOP que prevê parcerias, como aula ministradas por profissionais da empresa dentro da Universidade, bem como investimentos como a construção de prédios e reforma de salas etc.

A questão que se coloca ao pensar sobre estes inúmeros processos de ingerência de uma empresa de capital transnacional nos processos de produção e socialização do conhecimento é o de sua função social. A produção do conhecimento aparece nestes contextos como neutra. Ignorar o fato indelével de que há, por meio destes processos de penetração do capital nos espaços educativos/formativos, seja pela intervenção direta ou por fundações e institutos privados, a "cooptação" do pensamento intelectual e acadêmico por parte dos interesses dos monopólios soa no mínimo ingênuo. A universidade cada vez mais se distancia das demandas e necessidades das camadas mais pobres da população. Enquanto pesquisas de ponta recebem grandes quantias de investimentos as investigações nas áreas sociais vivem a completa carência de recursos. Grupos de pesquisa produzem investigações cada vez mais apartadas dos interesses sociais. Este é o contexto a que tem conduzido o "lobby" das empresas no interior da atividade acadêmico-científica.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 2 – O Imperialismo e sua Política Ambiental

Neste capitulo apresentam-se as determinações econômicas que explicam e fundamentam a crítica à Ciência Semicolonial. Partiu-se das categorias imperialismo, capitalismo burocrático, semifeudalidade e semicolonialismo para explicar as condições em que se dão a produção da cientificidade no conflito da ruptura da barraem. Em seguida faz-se uma discussão sobre a materialização destas determinações econômicas no plano da política ambiental. A política ambiental brasileira, como resultado direto da ingerência do capital extrangeiro no país conduziu à formação do contexto de elevada exploração e saque dos recursos naturais do país. Neste mesmo contexto se dá o crime semicolonial Samarco/Vale/BHP.

Imperialismo e semicolonialismo

> O imperialismo é, pois, o capitalismo na fase de desenvolvimento em que ganhou corpo a dominação dos monopólios e do capital financeiro, adquiriu marcada importância a exportação de capitais, começou a partilha do mundo pelos trustes internacionais e terminou a partilha de toda a terra entre os países capitalistas mais importantes (Lênin, 1966, p. 113).

O capitalismo como qualquer outra formação econômico social, não é um fenômeno estático. A forma de organização da sociedade, suas determinações, as relações de propriedade, as formas concretas do trabalho e sua contenda com o capital mudam no tempo. Como qualquer fenômeno social ou natural, o modo de produção organizado sobre o poder de classe da burguesia constitui uma processualidade histórica que tem sua gênese, seu desenvolvimento e seu ocaso. A sociedade evolui sempre, não linearmente, das formas mais simples para as mais complexas.

A história humana comprova que a evolução social conduziu a uma organização das relações de produção e consequentemente das relações humanas em geral cada vez mais complexas. Mesmo considerando-se que no interior de um mesmo modo de produção há relativas transformações importantes. Quando estas transformações produzem modificações

profundas na sociedade sem, no entanto, substituir por completo, as relações fundamentais que constituem o modo de produção, constitui-se um novo estágio ou fase de desenvolvimento. O imperialismo surgiu como desenvolvimento e continuação direta das propriedades fundamentais do capitalismo (Lênin, 1966). O desenvolvimento da livre concorrência engendra os monopólios.

Marx e Engels haviam demonstrado como o desenvolvimento e consolidação do capitalismo se assentaram sobre o regime da livre concorrência. A revolução industrial produziu um grande impulso no desenvolvimento das forças produtivas da sociedade elevando a busca por mercados compradores a um processo de universalização da livre concorrência e criação de um mercado mundial.

> Criou pela primeira vez a história mundial, ao tornar toda nação civilizada e cada indivíduo dentro dela dependentes do mundo inteiro para a satisfação de suas necessidades, e suprimiu o anterior caráter exclusivista e natural das nações singulares. Subsumiu a ciência natural ao capital e tomou da divisão do trabalho a sua última aparência de naturalidade. Destruiu, em geral, a naturalidade, na medida em que isso é possível no interior do trabalho, e dissolveu todas as relações naturais em relações monetárias. No lugar das cidades formadas naturalmente, criou as grandes cidades industriais modernas, nascidas da noite para o dia. Destruiu, onde quer que tenha penetrado, o artesanato e, em geral, todos os estágios anteriores da indústria. Completou a vitória da cidade comercial sobre o campo. Seu [pressuposto] é o sistema automático.(Marx & Engels, 2007, p. 60).

Sobre a base econômica da livre concorrência se desenvolveu sua expressão política, a democracia burguesa, a república e os Estados-nação, e sua expressão ideológica o liberalismo. Sua universalização e sua consequente forma de divisão social do trabalho foram a base econômica de todo este período de maturidade do capitalismo erigido com a revolução industrial.

Lênin (1966), destaca que do ponto de vista econômico, o aspecto mais fundamental da transição do capitalismo ao estágio imperialista é a substituição da livre concorrência capitalista pelos monopólios capitalistas. Os monopólios surgem em decorrência do próprio desenvolvimento da livre concorrência. Marx (2013), já havia descrito a tendência geral do capitalismo à acumulação dos capitais. Lênin assinala que este processo de concentração da

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

produção e do capital conduz o desenvolvimento da livre concorrência aos monopólios. No processo de substituição da livre concorrência os monopólios eliminam a pequena produção ao passo que criam a grande, para logo substituí-la por outra ainda maior. Do seio da livre concorrência emergem os cartéis e sindicatos de empresas, trusts, e junto com eles, fundidos em uma só coisa, um punhado de bancos que controlam a economia mundial.

Os monopólios surgem em oposição à livre concorrência. "Ao mesmo tempo os monopólios que derivam da livre concorrência, não a eliminam, senão que existem por cima e ao lado dela, engendrando assim, uma série de contradições, atritos e conflitos particularmente agudos. O monopólio é o trânsito do capitalismo a um regime superior"(Lênin, 1966, p. 112).

Lênin (1966), assinala que embora o imperialismo seja o resultado histórico do desenvolvimento e continuação direta das características fundamentais do capitalismo em geral, este só se converteu em imperialismo quando:

> chegou a um determinado grau, muito elevado, do seu desenvolvimento, quando algumas das características fundamentais do capitalismo começaram a transformar-se na sua antítese, quando ganharam corpo e se manifestaram em toda a linha os traços da época de transição do capitalismo para uma estrutura econômica e social mais elevada (p. 111).

Precisamente por esta razão, ou seja, em decorrência da natureza do imperialismo constituir uma violação das próprias propriedades essenciais do capitalismo, ele é, segundo Lênin, a última e mais avançada fase do capitalismo, sua fase de transição a outro modo de produção mais avançado. "De tudo o que dissemos sobre a essência econômica do imperialismo deduz-se que se deve qualificá-lo de capitalismo de transição ou, mais propriamente, de capitalismo agonizante" (Lênin, 1966, p. 163).

Estas considerações estão longe de serem aceitas pela sociologia burguesa em geral e mesmo no meio do chamado campo do marxismo existem aqueles que as contestam. No entanto, com afirma Lênin (1966):

> Ninguém ignora até que ponto o capitalismo monopolista agudizou todas as contradições do capitalismo. Basta indicar a carestia da vida e a opressão dos cartéis. Esta agudização das contradições é a força motriz mais poderosa do período histórico de transição iniciado com a vitória definitiva do capital financeiro mundial. Os monopólios, a oligarquia, a tendência para a dominação em vez da tendência para a liberdade, a exploração de um número cada vez maior

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> de nações pequenas ou fracas por um punhado de nações riquíssimas ou muito fortes: tudo isto originou os traços distintivos do imperialismo, que obrigam a qualificá-lo de capitalismo parasitário, ou em estado de decomposição (p. 160).

Acreditamos que a profunda crise econômica internacional dos últimos dez anos que tem arruinado, uma a uma, as economias dos países ao redor do mundo e suas consequências com mais concentração da riqueza, aumento da desigualdade social e fusão de grandes bancos e corporações de empresas colocou abaixo toda a ilusão Keynesiana da possibilidade de um capitalismo mais humano. Desbancou ainda mais a crença no mito de um desenvolvimento sustentável dentro dos marcos do modo de produção capitalista e, de outro lado, confirmou-se a tese de que vivemos precisamente no estágio do imperialismo, o capitalismo moribundo.

Contudo estamos de acordo com Lênin (1966), que o imperialismo, em uma definição mais sucinta, é a fase monopolista do capitalismo. Segundo o autor esta definição resumiria todas as cinco determinações fundamentais que caracterizam o imperialismo e que passaremos a expor:

> 1) a concentração da produção e do capital levada a um grau tão elevado de desenvolvimento que criou os monopólios, os quais desempenham um papel decisivo na vida econômica;
>
> 2) a fusão do capital bancário com o capital industrial e a criação, baseada nesse "capital financeiro" da oligarquia financeira;
>
> 3) a exportação de capitais, diferentemente da exportação de mercadorias, adquire uma importância particularmente grande;
>
> 4) a formação de associações internacionais monopolistas de capitalistas, que partilham o mundo entre si, e
>
> 5) o termo da partilha territorial do mundo entre as potências capitalistas mais importantes;
>
> (Lênin, 1966, pp. 112-113)

O autor destaca três importantes marcos da história de constituição dos monopólios (Lênin, 1966). O primeiro diz respeito ao período compreendido entre 1860-1880. Anos nos quais a livre concorrência atingira seu apogeu. Na Inglaterra ela estaria completamente consolidada enquanto na Alemanha ela ainda contendia com as indústrias artesãs e domésticas. Antes de 1860 quase não existiam cartéis monopolistas na Europa e as suas formas eram ainda primitivas em relação às formas modernas surgidas nos anos seguintes.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A forte depressão da indústria verificada em 1873 impulsionou um primeiro grande período de formação dos cartéis monopolistas na Europa, que se estendeu até os anos finais do século XIX. Contudo, durante este período, os cartéis ainda constituíam exceções à regra da livre concorrência, representavam um fenômeno transitório. Ao final do século XIX com novo auge no desenvolvimento dos cartéis e a crise de 1900 a 1903 os cartéis se desenvolveram até "se converterem em uma das bases de toda a vida econômica. O capitalismo se transformou em imperialismo" (Lênin, 1966, p. 21).

Marx e Engels, em seu tempo, já haviam vislumbrado a passagem do capitalismo a um estágio superior de desenvolvimento. A partir da análise do desenvolvimento das formas ainda primitivas dos cartéis monopolistas, no Livro III de O Capital, Engels sublinha ao complementar a análise de Marx sobre os resultados do papel do crédito e das sociedades por ações na economia capitalista:

> As consequências são superprodução crônica geral, preços deprimidos, lucros em baixa e até mesmo em completa desaparição; em suma, a há tanto tempo enaltecida liberdade de concorrência chegou ao fim de seu latim e tem ela mesma de anunciar sua evidente e escandalosa bancarrota. E precisamente pelo fato de em cada país os grandes industriais de determinado ramo se juntarem num cartel, para regular a produção. Uma comissão estabelece o quantum a ser produzido para cada estabelecimento e reparte em última instância as encomendas que entram. Em casos isolados, chegou-se temporariamente a cartéis internacionais, como o formado pela produção siderúrgica inglesa e alemã (Marx, 1986, p. 333).

Ademais, o capitalismo em sua era monopolista estabelece e acentua sua política colonial e depois semicolonial de dominação por meio, sobretudo, da hegemonia do capital financeiro (os bancos mais importantes do mundo se internacionalizam), e através da política de exportação de capitais.

Nos interessa tratar rapidamente da polêmica de Lênin contra Kautsky a respeito da definição, anteriormente exposta, do imperialismo, sobretudo porque ela remete a uma questão bastante atual, mesmo tendo passado já mais de cem anos. Nos mais diversos setores da sociedade contemporânea, desde os meios acadêmicos até mesmo no domínio da política, o conceito de imperialismo é sistematicamente rejeitado e foi, sobretudo, após a difusão de uma "Nova Ordem Mundial", durante os anos 90, completamente apagado de quaisquer produções

teórica, manuais de sociologia[37], etc. Ademais quando esporadicamente se faz uso do conceito de imperialismo, em geral, não tem o sentido aqui descrito e atribuído por Lênin. Assim, a polêmica de Lênin com Kautsky[38] é bastante elucidativa porque coloca em debate a precisão e rigor no uso do conceito.

Kautsky teria se pronunciado contrário a definição dada por Lênin afirmando que "por imperialismo há que se entender não uma fase ou um grau da economia, senão uma política, precisamente uma política determinada, a política 'preferida' pelo capital financeiro" (Kautsky citado por Lênin, 1966, p. 114). Ademais Kautsky teria afirmado que não se pode, portanto, identificar o imperialismo com o capitalismo contemporâneo.

> Que se a noção de imperialismo abarca 'todos os fenômenos do capitalismo contemporâneo', cartéis, protecionismo, dominação dos financeiros, política colonial -, então o problema da necessidade do imperialismo, para o capitalismo, transforma-se na 'tautologia mais trivial', pois nesse caso, 'naturalmente o imperialismo é uma necessidade vital para o capitalismo'(Kautsky citado por Lênin, 1966, p. 114).

Em contrapartida Kautsky definia o imperialismo da seguinte maneira: "O imperialismo é um produto do capitalismo industrial altamente desenvolvido. Consiste na tendência de toda a nação capitalista industrial para submeter ou anexar cada vez mais regiões **agrárias** (o sublinhado é de Kautsky), quaisquer que sejam as nações que as povoam" (Kautsky citado por Lênin, 1966, p. 115).

Lênin qualifica a definição de Kautsky como unilateral e, portanto, incorreta na medida em que trata o imperialismo, por um lado como um produto apenas do capitalismo industrial, quando, em verdade, este não é precisamente o aspecto constitutivo fundamental do novo estágio do capitalismo. Como expresso na definição dada por Lênin o seu aspecto fundamental é dado pelo capital financeiro. Lênin destaca sobre isto:

---

[37] Como se discutirá brevemente no capítulo seguinte esta rejeição das categorias sociais formuladas pela sociologia marxista é pare da própria crise do pensamento intelectual da classe dominante na sociedade contemporânea.

[38] Kautsky foi um economista, historiador tcheco/austríaco e um dos principais fundadores da social democracia alemã. Estudou história e filosofia na Universidade de Viena e se tornou membro do Partido Social Democrata da Áustria. Durante a Primeira Guerra Mundial defendeu a posição nacionalista de que os partidos comunistas deveriam apoiar seus países na guerra. Inicialmente marxista, mais tarde renegou-o. Fonte: (Lenin, 1982).

> Não é um fenômeno casual o fato de, em França, precisamente o desenvolvimento particularmente rápido, do capital financeiro, que coincidiu com um enfraquecimento do capital industrial, ter provocado, a partir da década de 1880, uma intensificação extrema da política anexionista (colonial).(Lênin, 1966, pp. 115-116).

Por outro lado, Kautsky também se equivoca em definir o imperialismo como um fenômeno relacionado exclusivamente ao problema da independência das nações (posto na definição de Kautsky como tendência das nações industriais em submeter e anexar as regiões agrárias de outras nações). Embora não esteja errado afirmar-se que o imperialismo seja uma tendência às anexações, o aspecto político da definição de Kautsky é incompleto e incorreto quando relaciona arbitrariamente estas anexações apenas às regiões agrárias, quando se trata de uma tendência de anexar não só as regiões agrárias mas até mesmo as mais industriais (Lênin, 1966). Neste sentido, Lênin menciona o interesse dos alemães pela Bélgica e dos franceses pela Lorena.

Ademais, ao qualificar o imperialismo como uma política "preferida" pelo capital financeiro, a definição de Kautsky estaria promovendo uma cisão entre política e economia, de maneira que tais conclusões conduzem a se imaginar outra política burguesas possível, e que resulte menos agressiva ainda que sobre a mesma base econômica do capital financeiro:

> Conclui-se que os monopólios, na economia, são compatíveis com o modo de atuar não monopolista, não violento, não anexionista, em política. Conclui-se que a partilha territorial do mundo, terminada precisamente na época do capital financeiro, e que é a base da peculiaridade das formas atuais de rivalidade entre os maiores Estados capitalistas, é compatível com uma política não imperialista. Daqui resulta que, deste modo, se dissimulam, se ocultam as contradições mais fundamentais da fase atual do capitalismo, em vez de as pôr a descoberto em toda a sua profundidade (Lênin, 1966, pp. 117-118);

Lênin demonstrou que no estágio imperialista o poder do capital financeiro predomina sobre toda a economia mundial. Os monopólios surgiram através dos bancos. À medida em que se desenvolveram os bancos foram se concentrando em um número reduzido de estabelecimentos, se convertendo em poderosos monopólios que dispõem de todo o capital das grandes empresas industriais, dos pequenos e médios produtores, mas também passaram a ser donos da maior parte dos meios de produção e das fontes de matéria prima de vários países.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

“Esta transformação dos numerosos e modestos intermediários em um punhado de monopolistas constitui um dos processos fundamentais da transformação do capitalismo em imperialismo capitalista” (Lênin, 1966).

Os dados atuais sobre a concentração dos bancos confirmam a análise de que as contradições do imperialismo descritas por Lênin não só não se esvaíram como seguem se aprofundando. Segundo o Relatório de Economia Bancária de 2017 (Banco Central do Brasil, 2018), o Brasil está entre os países com sistemas bancários mais concentrados do mundo. O relatório (REB) afirma que os cinco maiores bancos do país controlavam 82% dos ativos. Conforme se pode ver na tabela 3, a concentração do capital mundial sobre o controle dos maiores bancos do mundo (os cinco maiores de cada país) vem aumentando gradativamente desde antes da crise econômica internacional. O relatório aponta o Brasil como o país onde o capital está mais concentrado dentre os países chamados de “emergentes”, e entre os países “desenvolvidos” apenas a Holanda tem nível de concentração do capital bancário maior que o Brasil.

Universitat d’Alacant
Universidad de Alicante

%

Discriminação	2006	2008	2010	2012	2014	2016
Países desenvolvidos						
Alemanha	29	27	40	38	37	35
Austrália	69	74	78	80	81	80
Bélgica	84	81	75	66	66	66
Canadá	82	80	81	83	81	81
Espanha	49	51	57	62	63	65
Estados Unidos	35	38	44	45	44	43
França	-	77	81	81	81	82
Holanda	84	84	82	82	86	89
Itália	26	31	40	40	41	43
Japão	45	46	46	47	51	51
Luxemburgo	29	27	31	33	32	29
Reino Unido	50	45	53	54	51	48
Suécia	79	80	78	77	77	76
Suíça	57	55	53	49	51	53
Países emergentes						
Brasil	60	73	76	77	78	82
China	55	51	49	45	41	37
Coreia do Sul	61	60	61	60	59	62
Índia	40	37	35	35	35	36
México	80	78	74	70	73	70
Singapura	39	39	41	41	43	42

Tabela 3: Razão de concentração dos cinco maiores bancos nos ativos totais.
Fonte: Relatório de Economia Bancária/Bacen.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

No Brasil a cada 100 reais que são tomados por empréstimo, 75 são originários dos 4 maiores bancos. (“Os riscos de uma concentração bancária - Análise Econômica”, 2014). O processo de financeirização do capital em sua fase imperialista segue sendo uma de suas determinações atuais inegáveis. Mesmo os economistas contemporâneos autointitulados heterodoxos como aqueles do *Manifeste d'économistes atterrés* (“Manifesto dos economistas estarrecidos”, Askenazy, Coutrot, Sterdyniak, & Orléan, 2011), que pretenderam *refonder l’économie* (Orléan, 2011), criando uma nova teoria do valor com base na crítica à de Marx, admitem o fenômeno da crescente financeirização da economia mundial.

> Um fato se impõe hoje a todos os observadores: o papel primordial que desempenham os mercados financeiros no funcionamento da economia. É o resultado de uma longa evolução que começou ao final da década de 1970. Sob qualquer forma que a afiramos, esta evolução marca

> uma ruptura clara, tanto quantitativa como qualitativa em relação às décadas precedentes. Sob a pressão dos mercados financeiros a regulação do conjunto do capitalismo se transforma em profundidade e faz nascer uma forma inédita de capitalismo que alguns chamarão "capitalismo patrimonial", "capitalismo financeiro" ou inclusive "capitalismo neoliberal" (Askenazy et al., 2011, p. 2).

O fato é que o capitalismo de natureza especulativa se aprofunda com a financeirização da natureza fetichista. O dinheiro que antes tinha apenas uma função de mediar as relações de troca ganha uma importância desproporcional. Precisamente, na valorização deste tipo de mercadoria especial que é o dinheiro que o caráter fetichista se vê robustecido. A própria mercadoria já é algo "misterioso" do ponto de vista das relações cotidianas como o próprio Marx afirmava: Uma mercadoria aparenta ser, à primeira vista, uma coisa óbvia, trivial. Sua análise resulta em que ela é uma coisa muito intrincada, plena de sutilezas metafísicas e melindres teológicos. (Marx, 2013, p. 146).

O fenômeno da financeirização só pode aprofundar este caráter fetichista da mercadoria ao converter o dinheiro na principal e mais importante mercadoria. O capitalista parece querer prescindir de todas as outras formas de mercadoria, de fato, se as leis da sociedade o permitisse, deixaria de produzir mercadorias em geral. Como de fato neste fenômeno da financeirização boa parte dos capitalistas já fizeram para se dedicar à mera especulação.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> É no capital portador de juros que a relação capitalista assume sua forma mais exterior e mais fetichista. Aqui deparamos com D-D', dinheiro que engendra mais dinheiro, valor que valoriza a si mesmo, sem o processo mediador entre os dois extremos. (...) O capital aparece como fonte misteriosa e autocriadora de juros, de seu próprio incremento. A coisa (dinheiro, mercadoria, valor) é, por si só, capital, e o capital aparece como simples coisa; o resultado do processo inteiro de reprodução aparece como uma qualidade inerente a uma coisa material; depende da vontade do possuidor do dinheiro, isto é, da mercadoria em sua forma constantemente mutável, se ele irá desembolsá-lo como dinheiro ou alugá-lo como capital. No capital portador de juros, portanto, produz-se em toda sua pureza esse fetiche automático do valor que se valoriza a si mesmo, do dinheiro que gera dinheiro, mas que, ao assumir essa forma, não traz mais nenhuma

> cicatriz de seu nascimento. A relação social é consumada como relação de uma coisa, o dinheiro, consigo mesma. (Marx, 1986, p. 293-294).

Esta referência à complexidade da natureza da mercadoria descrita aqui por Marx se refere ao tipo de mercadoria especificamente produzida no modo de produção capitalista. Isto significa, em primeiro lugar, que nem sempre ela teve este caráter enigmático. A mercadoria tal como a conheceu as primeiras civilizações tinha uma natureza bem simples e um campo de existência tão mais limitado quanto mais longe voltamos na linha que nos leva ao marco zero da espécie humana[39].

Na idade média os trabalhos e seus produtos tinham claramente o aspecto de dispêndio de força humana de trabalho destinado diretamente ao senhor feudal ou ao pagamento de impostos ao rei. Mediante a relação de dependência pessoal, presente ostensivamente neste modo de produção e determinada pelas relações de servidão, o domínio dos proprietários dos meios de produção (neste contexto fundamentalmente a terra) era tão claro e evidente que dispensava qualquer aspecto "fantasmagórico". "O dizimo a ser pago ao padre é mais claro que a benção do padre" (Marx, 2013, p.152). A divisão social do trabalho é uma divisão natural-espontânea realizada em função das próprias condições do trabalho.

Os trabalhos dos indivíduos eram como as funções exercidas por "membros" de um corpo único, a família monogâmica medieval. O laço social, ou seja, a determinação do trabalho que o torna um trabalho social é sua particularidade e não sua generalidade. (Marx, 1996, p. 43). Isso significa, em primeiro lugar, que a utilidade funcional do trabalho, o que diferia uma qualidade específica de trabalho em relação à gama de diversos outros que existiam, conferida pelas habilidades pessoais dos artífices medievais e pela própria natureza de cada trabalho, era o que determinava o conteúdo das relações sociais. O produto do trabalho não era tampouco um equivalente geral, objetivação de um "quantum" de tempo de trabalho capaz de ser trocado por qualquer outro equivalente e produzido como excedente fundamentalmente para a troca, mas um produto que apenas supria as necessidades fundamentais que demandava a vida no interior dos feudos. A troca, como ressalta Huberman, não era o aspecto que determinava a produção de mercadorias:

> Sem dúvida, havia um certo intercâmbio de mercadorias. Alguém podia não ter lã suficiente para fazer seu casaco, ou talvez não houvesse na família -alguém com bastante tempo ou

[39] Definir mercadoria, valor de uso e valor de troca. É preciso definir estes conceitos primeiro

habilidade. Nesse caso, a resposta à pergunta sobre o casaco poderia ser: “Paguei cinco galões de vinha por ele.” Essa transação provavelmente se efetuou no mercado semanal mantido junto de um mosteiro ou castelo, ou numa cidade próxima. Esses mercadores estavam sob o controle do bispo ou senhor e ali se trocavam quaisquer excedentes produzidos por seus servos ou artesãos, ou quaisquer excedentes dos servos. Mas com o comércio em tão baixo nível não havia razão para a produção de excedentes em grande escala. Só se fabrica ou cultiva além da necessidade de consumo quando há uma procura firme. Quando não há essa procura, não há incentivo à produção de excedentes. Assim sendo, o comércio nos mercados semanais nunca foi muito intenso e era sempre local. Um outro obstáculo à sua intensificação era a péssima condição das estradas. Estreitas, mal feitas, enlameadas e geralmente inadequadas às viagens. E ainda mais, eram frequentadas por duas espécies de salteadores — bandidos comuns e senhores feudais que faziam parar os mercadores e exigiam que pagassem direitos para trafegar em suas estradas abomináveis. A cobrança do pedágio era uma prática tão comum que “quando Odo de Tours, no século Xl, construiu uma ponte sobre o Loire e permitiu o livre transito, sua atitude provocou assombro”. Outros obstáculos retardavam a marcha do comércio. O dinheiro era escasso e as moedas variavam conforme o lugar. Pesos e medidas também eram variáveis de região para região. O transporte de mercadorias para longas distâncias, sob tais circunstâncias, obviamente era penoso, perigoso, difícil e extremamente caro. Por todos esses motivos, era pequeno o comércio nos mercados feudais locais.(Huberman, 1981, p. 26).

Por outro lado, os indivíduos se colocavam mutuamente em contato como “membros de um corpo”, uma unidade produtiva que tem como base a divisão natural do trabalho na família, por meio de relações que não continham nada de misteriosas como ressalta Huberman:

A sociedade feudal consistia dessas três classes — sacerdotes, guerreiros e trabalhadores, sendo que o homem que trabalhava produzia para ambas as outras classes, eclesiástica e militar. Isto era muito claro, pelo menos para uma pessoa que viveu naquela época, e que assim comentou o

fato:“For the knight and eke the clerk /Live by him who does the work.”[40] (Huberman, 1981, p. 11).

Os papeis eram muito bem estabelecidos pelos costumes feudais mais que por leis e normas coercitivas. “O ‘costume do feudo’ significava, então, o que a legislação do governo de uma cidade ou condado significa hoje” (Huberman, 1981, p. 18). Na modernidade ao contrário, em que rege a produção de mercadorias dentro de uma nova ordem social, o capitalismo, surge o “homem livre”.

> A misteriosa forma da mercadoria consiste, pois, simplesmente em reproduzir os caracteres sociais de seu próprio trabalho como caracteres objetivos dos produtos do trabalho, como qualidades naturais das coisas, daí também como relação social dos produtores com o trabalho total como uma relação social de objetos existentes fora deles [...] É apenas a relação social dos próprios seres humanos, que assume, para eles, a forma fantasmagórica de uma relação de coisas. Para encontrar uma analogia, temos de nos refugiar nas regiões nebulosas do mundo religioso (Marx, 2013, p.147).

Um traço essencial da vida cotidiana consiste na produção de reflexos da realidade que suprimem a processualidade e historicidade do ser, produzido ostensivamente imagens estáticas e coisificadas.

> Trata-se, portanto, de dizer que o mundo externo das objetividades é dado ao homem imediatamente e na sua imediaticidade sob a forma insuprimível de coisa. Isso produz não só quanto ao ser natural a aparência óbvia, incontestável, de uma forma de existência fixa. Quer se trata de uma montanha ou uma pedra, uma casa ou um móvel etc., a coisidade, como forma originária da objetividade, parece insuprimível como tal. (Só a física dos corpos sólidos, desenvolvida em nossos dias, questiona a sua gênese como problema cientíico). (Lukács, 2010, p.130).

Essa coisificação, definida pelo autor não apenas como um modo simplesmente “primitivo” de concepção da realidade, mas de “uma postura profundamente enraizada na

[40] “Pois o cavaleiro e também o padre / Vivem daquele que faz o trabalho” (tradução do próprio autor).

sociedade" (Lukács, 2010, p.131) está presente tanto na natureza (mecanicismo newtoniano) quanto no mundo do trabalho.

> [...] dada a importância enorme que o trabalho (produção ou transformação de "coisas") tem no devir homem do homem, fica muito evidente a analogia: a "coisa" na natureza seria igualmente produto de uma atividade de trabalho criativa, mas de um ser superior (semelhante ao homem). Com isso, no pensamento, todo o passado do gênero humano se transforma: aquilo que originalmente foi, sem dúvida, obra de sua própria ação, aparece sob a forma objetiva de "coisa" como produto desses seres superiores, por eles transmitidos ao gênero humano. (Lukács, 2010, p.130).

Esta concepção do ser está profundamente enraizada na imediaticidade da vida cotidiana e é de difícil superação no pensamento, sobretudo por estar ligada ao próprio elemento constitutivo do ser social, o trabalho. O exemplo da fetichização da mercadoria que Marx define como objetividade socioprocessual aparece assim:

> A misteriosa forma da mercadoria consiste, pois, simplesmente em reproduzir os caracteres sociais de seu próprio trabalho como caracteres objetivos dos produtos do trabalho, como qualidades naturais das coisas, daí também como relação social dos produtores com o trabalho total como uma relação social de objetos existentes fora deles [...] É apenas a relação social dos próprios seres humanos, que assume, para eles, a forma fantasmagórica de uma relação de coisas. Para encontrar uma analogia, temos de nos refugiar nas regiões nebulosas do mundo religioso. (Marx, O Capital citado por Lukács, 2010, p.131)

Lukács demonstra como na ontologia de Marx se encontra a chave para a superação desta forma de conceber o ser, demonstrando que não há nenhuma determinação importante do ser que não seja um processo. A historicidade constitui a característica fundamental de todo o ser. Antecipando as interpretações que receberiam as grandes descobertas da ciência em períodos posteriores Marx demonstra que a natureza irreversíveis da grande maioria dos processos é a "forma de movimento, a essência de todo ser" (Lukács, 2010, p137).

Semicolonialismo e Capitalismo Burocrático

Nesta seção apresentam-se as ideias de Mariategui sobre o caráter semicolonial e semifeudal da sociedades latino-americanas. Neste estudo considera-se que as análises de Mariategui no tocante à caracterização do tipo de capitalismo que se desenvolve nos países dominados pelo imperialismo é válida para a realidade brasileira. Ressalta-se que há um conjunto de pressupostos comuns entre a teoria de Mariategui e a obra do marxista e líder revolucionário Mao Tsetung[41]. Ambos caracterizam com bastante aproximação a formação econômica resultante do desenvolvimento engendrado por potencias imperialistas em suas semicolonias.

A dominação econômico-política, que constitui o aspecto semicolonial, está assentada sobre a base das relações de propriedade, de trabalho e poder no campo, relações atrasadas que entravam seu desenvolvimento e criam as condições para o domínio dos monopólios. Dito de outro modo, as relações semifeudais (grande propriedade, semisservidão e coronelismo) criam as condições para o semicolonialismo.

Mao Tsetung denominou este tipo particular de formação como capitalismo burocrático. Nela se faz uma distinção fundamental entre a grande burguesia e a burguesia nacional (média burguesia). Ainda de acordo com a teoria do capitalismo burocrático a grande burguesia estaria constituída por duas frações, a burguesia burocrática (tendência mais industrial) e sua fração compradora (banqueiros). De outro lado, a média burguesia ou burguesia nacional que supostamente conservaria os ideais democráticos burgueses fica completamente fragilizada em função do domínio completo dos monopólios industriais e da especulação financeira criada na era dos monopólios.

A grande burguesia (burocrático-compradora) se fortalece politicamente como "gerente" dos negócios dos monopólios nos países sob domínio do capital estrangeiro. Um capitalismo burocrático cujo desenvolvimento nacional emperrado está integralmente submetido aos interesses estratégicos das potências imperialistas, e que se desenvolve assentado sobre relações de produção atrasadas e pré-capitalistas. Mao e Mariategui demonstram em suas obras, expressadas, evidentemente, cada qual com suas particularidades históricas, a formação,

[41] Mao Tsetung foi um comunista chinês que liderou o Partido Comunista da China durante a libertação do país primeiro dos Japoneses, e logo do poder do capital estrangeiro, desenvolvendo uma Revolução de Nova Democracia e o socialismo.

nos países dominados, de uma burguesia nacional débil. Uma classe social que, desprovida de sua originária tradição liberal-democrática se tornou incapaz de assegurar a consecução dos processos de reformas democrático burguesas, tais quais, se processaram nos principais países do capitalismo ocidental.

A burguesia nestes países, ao contrário de um espírito jacobino e um ideal republicano desenvolveu por meio de suas ignóbeis relações com o capital financeiro, de um lado, e as antigas oligarquias agrárias, de outro, um espírito filisteu e girondino. "O capitalista, ou melhor dito, o proprietário "criollo" tem o conceito da renda em vez do da produção. O sentimento de aventura, o ímpeto de criação, o poder organizador, que caracterizam o autêntico capitalista, são quase desconhecido entre nós" (Mariategui, 2010).

Mariategui e Mao Tsetung apreenderam das realidades sociais nas quais estavam inseridos, não como teóricos escolásticos, mas na luta de classes, os mesmos conceitos de semifeudalidade e semicolonialismo. O fizeram praticamente em um mesmo tempo histórico, Mariategui no final da década de 20 no Peru e Mao Tsetung em meados da década de 30 na China, evidentemente em realidades com diferentes particularidades, mas apreendendo aspectos universais da relação do imperialismo com as semicolônias. Estas semelhanças[42] entre as teses de Mao e Mariategui são, igualmente, apontadas por Souza (2014), no Brasil, e Martín Martín (2007), na Espanha. Contudo deve-se a Arruda a defesa no Brasil da vigência do pensamento de Mao Tse-tung:

> As relações de produção junto as relações de propriedade que se desenvolvem no agrário, relações que se dão dentro do sistema latifundiário de monopólio e concentração da terra, relações sociais de produção entre latifundiários e camponeses, são relações de tipo semifeudal, que são, por sua vez, a base sobre a qual se assenta e desenvolve as relações capitalistas impulsionadas pelo imperialismo. Estas se reproduzem por toda a sociedade, na medida em que se constitui o fundamental das relações sociais de produção, determinando, portanto, o caráter de suas instituições políticas, jurídicas e culturais. Isto se processa por longos períodos e no

[42] Quem, no entanto, por primeira vez, se deu conta deste caráter universal presente nas teorias de ambos foi o marxista peruano Abimael Guzman, líder do Partido Comunista do Peru que foi preso em 1992 e segue encarcerado e mantido incomunicável desde então.

> recente período histórico, a partir do início do século XX, seguem evoluindo só que de forma subjacente às relações capitalistas de tipo burocrático que deu origem (Arruda, 2002).

Não se pretende adentrar na larga controvérsia sobre desenvolvimento, pois isso tornaria este estudo demasiado extenso. Contudo faz-se aqui a consideração de que a eleição desta perspectiva dentro do espectro de teorias do desenvolvimento que figuram no campo da teoria social teve em conta a coerência com o referencial do materialismo histórico utilizado nesta pesquisa. Se por um lado faz-se necessário a crítica à noção de desenvolvimento sustentável que tem orientado as concepções liberais sobre o desenvolvimento, por outro, é imprescindível aclarar as diferenças profundas existentes entre o campo que se costuma denominar de "teoria da dependência" e o marxismo.

A teoria da dependência é tomada por muitos como pertencente ao campo do marxismo. Um de seus autores mais importantes, Dos Santos (2003), classifica a si mesmo e outros autores da teoria da dependência como marxistas. Um dos autores também citado por Dos Santos é Quijano (1992) cuja posição discutiremos muito rapidamente por fazer uso das teorias de Mariategui para defender pressupostos que fazem parte de uma teoria ontológica oposta à sua. O mesmo podemos afirmar a respeito de Wallerstein que é muitas vezes associado a teoria da dependência por seus autores fazerem uso de seu conceito de sistema-mundo, cujas concepções estão muito próximas, senão unidas à vertente "sistêmica" da ciência semicolonial que estamos criticando neste trabalho.

Contudo o que há em comum em todos estes autores da teoria da dependência é que todos partem de uma crítica ao marxismo e uma tentativa de revisá-lo. Suas críticas tocam em temas como a questão da existência ou não de feudalismo/semifeudalidade nos países dominados, ou sobre a questão do caráter da burguesia nacional e sobre o próprio caráter da revolução (democrático-burguesa ou socialista). Contudo consideramos sua crítica a-histórica e incorreta na medida em que é feita a partir de um ponto de vista escolástico e distante da historicidade da práxis, na qual toda teoria está em pleno desenvolvimento.

Dito de outro modo, estas críticas não partem da análise das experiências históricas, das quais as categorias (semifeudalidade, democracia burguesa de novo tipo, etc) emergiram como determinações concretas. Por exemplo, pode-se perguntar em qual texto, livro ou artigo os autores analisam em profundidade a experiência histórica do socialismo, particularmente o chinês, de onde as referidas categorias ganharam sua concretude? Consideramos um erro grave destes autores fazerem uma análise crítica da aplicação destas categorias sem considerar sua gênese histórica e partindo unicamente da apropriação de tal ou qual agrupação marxista no

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Brasil. Mesmo considerando-se este escopo limitado da crítica ao caminho da revolução brasileira, tomando-a isoladamente, sem seu nexo ontológico com o desenvolvimento do movimento comunista internacional, a crítica da teoria da dependência, e seus adeptos como Wallestein, empobrece e distorce o que foi a intrincada e visceral luta dos comunistas brasileiros pela definição do caráter da revolução brasileira.

A crítica de Marini à concepção da revolução democrático burguesa exposta no livro "Subdesarollo y revolución" (Marini, 1980), demonstra seu desconhecimento acerca desta categoria marxista. Qualquer estudo um pouco mais detido da história da revolução chinesa, a riqueza e complexidade de suas etapas, a diversidade de contradições que emergiu entre as classes que se puseram em movimento na revolução do país mais populoso do mundo e que resultou na formulação dessa categoria atestará a pobreza e incorreção de tal análise.

A teoria da Revolução Democrático-Burguesa tal qual desenvolvida e aplicada na China pelos comunistas chineses versava sobre uma série de aspectos que parecem ser desconhecidos pela teoria da dependência. Questões como a caracterização de Revolução Democrática de Novo Tipo, e o problema da direção do proletariado na condução das tarefas democráticas, a distinção entre burguesia nacional e a grande burguesia, esta por sua vez dividida entre suas frações, burocrática e compradora, o caráter da frente única e o problema da hegemonia do partido comunista nela, a relação de classes sociais que em cada momento participam da frente única, etc.

No entanto, se a ignorância sobre todo esse conjunto de aspectos que fazem parte da teoria da Revolução Democrática nos parece grave, o problema da crítica feita pela Teoria da Dependência se torna mais evidente quando se percebe seu desconhecimento sobre a luta de linhas existente dentro do movimento comunista, que expressava os diferentes graus de assimilação que se tinha destes e de outros aspectos da teoria formulada por Mao.

Marini (1980), trata de forma homogênea e simplista a extensa polêmica que se deu na definição do caráter da revolução brasileira. Ele identifica a concepção da revolução democrático burguesa com uma única posição, que em alguns momentos ganhou força na direção do Partido Comunista. Esta posição continha dois equívocos fundamentais, o primeiro diz respeito a direção do processo democrático revolucionário. Acreditava-se que a direção do processo revolucionário deveria ser da burguesia nacional e não do proletariado.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O segundo equivoco era o de se confundir a burguesia nacional com a grande burguesia burocrática, submetendo, portanto, todo o movimento revolucionário aos interesses da grande burguesia burocrática atrelada ao capital internacional[43].

Apesar de toda a complexidade que constituiu esta luta de posições dentro do movimento comunista nacional e internacional Marini a resume com a seguinte declaração: "Identificar essa revolução com o desenvolvimento capitalista é uma falácia semelhante à da imagem de uma burguesia antiimperialista e anti-feudal" (Marini, 1980, p. 116). Ao assumir uma concepção equivocada defendida por frações do movimento comunista brasileiro como sendo a própria teoria da Revolução Democrática Marini pretende atestar a incorreção desta.

Também nas concepções de Marini o imperialismo não é um estágio de desenvolvimento do capitalismo, sua fase monopolista como o descreveu Lenin, mas uma certa posição de hierarquia de uns países em relação a outros, de forma que se poderia conceber um "subimperialismo" como uma posição intermediária dos países dominados em relação ao conjunto dos outros:

> No segundo caso se estabelecem níveis ou hierarquias entre os países da região, segundo os ramos de produção que desenvolverão ou estão em condições de desenvolver, e se nega aos demais o acesso a ditos tipos de produção, convertendo em simples mercados consumidores. As características próprias do sistema fazem com que esta tentativa de racionalizar a divisão do trabalho propicie a formação de centros subimperialistas associados à metrópole para explorar aos outros povos vizinhos (Marini, 1980, p. 22).

Assim, e uma vez mais, se dilui a posição fundamental construída historicamente pela experiência do marxismo. É bastante comum, nos dias atuais, e no "marxismo" escolástico a pretensão de "refundar o marxismo" conjugado com a admissão de um campo do "Neo-marxismo" (Dos Santos, 2003). Partindo-se do pressuposto que nega as conquistas mais importantes da experiência histórica desenvolvida em mais de 150 anos e à luz do marxismo, por meio da simples constatação, tomada em comum acordo com as burguesias imperialistas e

[43] Este tipo de desvio de direita se manifestaram desde muito cedo na direção do PC. Ainda em 1935, Luis Carlos Prestes fazendo um balanço do "Levante de 35" considera Getúlio Vargas como autêntico representante da burguesia nacional e, portanto, aliado do proletariado. Outro exemplo foi o apoio à candidatura de Jucelino Kubicheck, oferecido pelo PC em 1955. Anos antes, no Manifesto de Agosto de 1950 se tinha da política de alianças acríticas com a burguesia à sua negação completa. Essa luta foi se acirrando até produzir uma ruptura que conduziu à formação do Partido Comunista do Brasil (PCdoB).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

seus representantes acadêmicos, de uma suposta falência ou desvio do marxismo por seus representantes Mao Tsetung, Stalin e Lenin.

E ainda há aqueles que, como os seguidores de Chasin, advogam que mesmo Engels já haveria acometido o marxismo ao grave desvio da concepção "onto-positiva da politicidade" (Chasin, 2012). Nossa posição sobre esta problemática é a de que o debate sobre a correção ou não de tal ou qual teoria não é um critério puramente lógico-escolástico, cuja avaliação pode ser feita nos círculos enfeudados do mundo acadêmico e distantes da experiência da luta de classes e sua historicidade concreta.

Neste sentido, justificamos nosso caminho nesta pesquisa. As contribuições de Mariategui, serão priorizadas, na exposição, em relação às de Mao, unicamente em razão de constituírem uma análise da realidade latino-americana, no entanto isso não a torna mais universal que as contribuições de Mao. Ressalta-se que em decorrência dos limites definidos pelo escopo desta investigação não se abordará a importante defesa da vigência das contribuições de Mao e do marxismo, como uma teoria que longe de haver se petrificado nas formulações de seu fundador, se desenvolveu e, somente por isso, segue viva.

Jose Carlos Mariategui foi um marxista e militante comunista peruano, fundador do Partido Socialista Peruano, que depois viria a se chamar Partido Comunista do Peru. A originalidade de seu pensamento consiste em haver fundido a teoria do Marxismo-Leninismo à experiência concreta da realidade no Peru. Neste sentido Mariategui integra a compreensão sobre o problema indígena, o problema da identidade nacional e da questão agrária ao regime de monopólio da propriedade da terra no Peru.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

As teses de Mariategui sobre as especificidades do capitalismo que se desenvolve nos países dominados pelo imperialismo, os conceitos de semicolonialismo e semifeudalidade (Mariategui, 2010), constituem aportes fundamentais para nossa análise sobre o caráter semicolonial da cientificidade do conflito gerado pelo crime-Samarco/Vale/BHP. Este crime é parte de outro crime ainda maior, um crime de classe, o do saque sistemático das riquezas nacionais pelos cartéis monopolistas da mineração em conluio com o capital financeiro internacional. Este último tem importantes implicações para a formação social do país em seu conjunto, e, portanto, implica em um tipo especial de cientificidade nas semicolônias.

O problema nacional, ou seja, o da contradição do interesse nacional frente aos interesses do capital já estavam colocados nos primórdios do desenvolvimento da grande indústria. Marx mostrava que já no período da livre concorrência os interesses de exploração da burguesia estavam em contradição com o desenvolvimento das nacionalidades.

> A grande indústria, em geral, criou por toda parte as mesmas relações entre as classes da sociedade e suprimiu por meio disso a particularidade das diversas nacionalidades. E finalmente, enquanto a burguesia de cada nação conserva ainda interesses nacionais à parte, a grande indústria criou uma classe que tem em todas as nações o mesmo interesse e na qual toda nacionalidade já está destruída; uma classe que, de fato, está livre de todo o mundo antigo e, ao mesmo tempo, com ele se defronta (Marx & Engels, 2007, pp. 60-61).

Mariategui concebia que o desenvolvimento da formação econômica e social dos países latino-americanos estava determinado pelas relações que o conjunto de países imperialistas impunha aos países dominados por eles. Naqueles países (latino-americanos) o capitalismo teria se desenvolvido sem romper totalmente suas raízes históricas com os modos de produção precedentes. Ao contrário das burguesias europeias derrubaram a velha monarquia feudal e se constituíram como classe dominante sob a égide da livre concorrência e sua expressão política e ideológica, o liberalismo, as burguesias latino-americanas teriam se formado a partir da sobrevivência e fortalecimento do velho latifúndio semifeudal.

Nos países capitalistas tradicionais, França, Inglaterra, Holanda, Alemanhã, etc., a burguesia teria eliminado, no fundamental, o poder destas oligarquias latifundiárias e instaurado a livre concorrência em seu lugar. A República Democrático Burguesa era a expressão política desta profunda transformação da econômica por meio fundamentalmente da mudança no regime de propriedade.

De outro lado, todo o processo do desenvolvimento que ocorre nos países caracterizados por esse tipo de capitalismo atrasado (Mariategui, 2010), é, tão somente, o de um desenvolvimento submetido aos interesses coloniais (no período correspondente) e semicoloniais (no período imperialista). Mariategui, muito ao contrário de alguns de seus intérpretes (Dussel, 2005; Quijano, 1992, etc.) que só veem o "colonialismo do saber eurocêntrico", afirmava que todas as formas de dominação coloniais e semicoloniais estavam alicerçadas na existência da grande propriedade latifundiária. Ademais o autor manifestava claramente sua visão dialética acerca deste processo histórico de dominação.

> A Espanha nos trouxe a Idade Média: inquisição, feudalismo, etc. E nos trouxe também a contrarreforma: espírito reacionário, método jesuítico, casuísmo escolástico. Fomos nos libertando penosamente da maior parte dessas coisas, por meio da assimilação da cultura ocidental, obtida às vezes por meio da própria Espanha. Mas ainda não nos libertamos de seu

> alicerce econômico, arraigado nos interesses de uma classe, cuja hegemonia não foi liquidada pela revolução da independência. As raízes do feudalismo estão intactas. Sua subsistência é responsável, por exemplo, pelo atraso do nosso desenvolvimento capitalista.(Mariategui, 2010, p. 70).

O autor apresenta os traços principais da evolução econômica no Peru demonstrando a permanência destas raízes feudais. O primeiro marco histórico destacado por ele foi o da conquista espanhola. A conquista divide a história do Peru em dois momentos históricos, provocando uma ruptura no modo de produção espontâneo, baseado em comunas agrícolas e sedentárias do império Inca. Mariategui destaca o modo como a invasão dos espanhóis derrocou a rudimentar, porém eficiente, economia incaica.

> Todos os testemunhos históricos concordam na afirmação de que o povo incaico – trabalhador, disciplinado, panteísta e simples – vivia com bem-estar material. As subsistências abundavam; a população crescia. (...) A organização coletivista, regida pelos incas, tinha amortecido o impulso individualista nos índios; mas havia desenvolvido extraordinariamente neles, em proveito desse regime econômico, o hábito de uma humilde e religiosa obediência ao seu dever social. Os incas tiravam todo proveito social possível dessa virtude de seu povo, valorizavam o vasto território do império construindo caminhos, canais, etc., e o estendiam submetendo à sua autoridade às tribos vizinhas. O trabalho coletivo e o esforço comum eram frutiferamente empregados nos fins sociais.(Mariategui, 2010, pp. 33-34).

A economia colonial não conseguiria substituir minimamente a força de trabalho organizada que sustentava o antigo regime, resultante de séculos de um gradual desenvolvimento. Os conquistadores se preocuparam mais em se apossar e repartir entre si as terras e os homens sem se preocupar com quais forças produtivas e organização social iriam substituir os anteriormente destruídos. “Por cima das ruínas e resíduos de uma economia socialista, lançaram as bases de uma economia feudal” (Mariategui, 2010, p. 34).

O autor caracteriza a classe de colonizadores espanhóis como vice-reis, cortesãos, aventureiros, clérigos, doutores e soldados. A sociedade Inca se dissolveu em pequenos grupos espalhados e faltava aos colonizadores a força de trabalho fundamental para erigir uma nova economia sobre as ruinas da velha. A solução encontrada foi à de importar escravos negros. O que agregou à sociedade feudal de então, traços de uma estrutura escravista.

A segunda etapa de desenvolvimento da economia peruana, pós invasão espanhola, veio com a independência do país. Mariategui analisa este fenômeno apontando-o como produto da própria necessidade de expansão do capitalismo europeu, principalmente inglês.

> Enfocada sobre o plano da história mundial, a independência sul-americana se apresenta como decidida pelas necessidades de desenvolvimento da civilização ocidental ou, melhor dito, capitalista. O ritmo do fenômeno capitalista teve, na elaboração da independência, uma função menos aparente e ostensiva, mas sem dúvida muito mais decisiva e profunda que o eco da filosofia e da literatura dos enciclopedistas (Mariategui, 2010, p. 37).

Neste sentido, embora não se desconsidere a importância dos movimentos nacionais-independentistas, o aspecto decisivo da independência e da constituição das Repúblicas nas colônias latino-americanas é caracterizado como um processo movido pelos interesses das economias capitalistas centrais. A revolução industrial elevara a capacidade produtiva a níveis extremamente elevados e um novo mercado mundial precisava corresponder ao crescimento acelerado da produção na era das máquinas. Em 1821 o Peru se torna independente, em 1825 a Bolívia, 1818 o Chile, em 1819 a Colômbia, em 1822 o Equador, em 1889 o Brasil e assim por diante. Embora haja peculiaridades e diferentes graus de assimilação dos ideais republicanos em cada movimento de independência concreto, seus resultados atenderam, de fato, à demanda do novo mercado que agora se via livre das mediações de Espanha e Portugal.

Não tardou para que, com o mesmo ímpeto das revoltas independentistas que se produziram no continente, os países recém libertados buscaram realizar no intercâmbio com o capital e sua nova indústria, as carências por produtos que seus antigos colonizadores não podiam atender. Estes países então "voltaram-se para a Inglaterra, cujos industriais e banqueiros, colonizadores de novo tipo, queriam por sua vez se apoderar desses mercados, cumprindo suas funções de agentes de um império que surgia como criação de uma economia manufatureira e adepta do livre comércio" (Mariategui, 2010, p. 38).

A descoberta no Peru do Guano e do Salitre é apontada por Mariategui como novo capítulo da história econômica do país. Este período se inicia com a descoberta destes minerais e se encerra com sua perda na Guerra do Pacífico. Não se trata de mera associação arbitrária, aquela que explica períodos de desenvolvimento de uma região, e até mesmo de um país, por meio de um ciclo de produção de um ou outro produto específico. É precisamente esta característica da plena sujeição da história de um país, sua economia, sua política, sua sociedade

como um todo, ao mercado internacional que caracteriza a nova etapa que se abre no mundo com a instituição do Mercado Mundial e a universalização da livre concorrência.

> O capital comercial, quase exclusivamente estrangeiro, não podia, por sua vez, fazer outra coisa que não se entender e se associar com essa aristocracia que, no entanto, tácita ou explicitamente conservava seu predomínio político. Foi assim que a aristocracia latifundiária e seus ralliés se tornaram usufrutuários da política fiscal e de exploração do guano e do salitre.(Mariategui, 2010, p. 88).

Se mirarmos a história econômica dos países latino-americanos neste período veremos que ela se confunde com uma lista de produtos com os quais cada país atendia às necessidades do mercado mundial. No Peru o Guano e o Salitre , Brasil o café e a borracha (Silva, 2015), em Cuba, Porto Rico e República Dominicana açúcar e tabaco (García Muñíz & Muñíz, 2005; Moyano Bazzani, 1991), em Colômbia o café (Ocampo, 1983), e assim por diante. Todo o desenvolvimento, nestes países, foi condicionado e submetido pela lógica da divisão internacional do trabalho e sua consequente especialização produtiva, impostos pelo imperialismo principalmente inglês em formação. As consequências da passagem, com os processos de independência na América Latina, da formação colonial para a semicolonial vão muito além do suposto desenvolvimento de uma infraestrutura produtiva no interior de cada país. A exploração destes produtos conduziu a processos de extrema precarização do trabalho, de migração de populações, êxodo rural, etc. Elas se estendem à formação das classes sociais que compõem cada sociedade e à relação de poder e domínio entre elas.

O guano e o salitre renderam ao Peru uma posição de destaque no mercado. O interesse da Inglaterra em relação aos minerais de fácil exploração (ao contrário do ouro, da prata, do cobre etc. que tinham que ser extraídos em regiões de difícil acesso, o guano e o salitre estavam na costa, bem ao alcance dos barcos que faziam o transporte marítimo) converteu-os em principal fonte de ingressos para a economia do país, mas sobretudo ao domínio inglês.

> Esse comércio colocou nossa economia sob o controle do capital britânico, ao qual, em decorrência das dívidas contraídas com a garantia dos dois produtos, tivemos mais tarde que entregar a administração das estradas de ferro, ou seja, as próprias molas da exploração de nossos recursos (Mariategui, 2010, p. 40).

Todo o desenvolvimento de infraestruturas logísticas como portos, ferrovias, estradas, eram condição necessária para o escoamento dos produtos e serviram unicamente aos propósitos deste mercado. Quando a exploração de determinado produto encontrava outras rotas no mercado mundial toda a estrutura construída era meramente abandonada. A construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré de 366 km de extensão (Craig, 1947), no estado de Rondônia (Brasil) vitimou centenas de trabalhadores, teve sua construção iniciada por um militar estadunidense e financiada por um banco inglês durante o ciclo da borracha na Amazônia. Contudo o empreendimento foi abandonado duas vezes antes de ser concluído em 1912 (Craig, 1947).

Com a derrota na Guerra do Pacífico para o Chile, este se apossou das regiões mais ricas em Guano e Salitre levando a economia peruana ao colapso uma vez mais. Esta derrota vai marcar o início da última fase, descrita por Mariategui (2010), da evolução econômica do Peru. Todo o desenvolvimento posterior no sentido da transformação da sociedade de uma economia feudal em uma economia burguesa (período pós Guerra do Pacífico) ratificaram o domínio inglês com a introdução, em grandes quantias, do capital oriundo dos bancos ingleses. Mariategui (2010), descreve este processo de reestruturação econômica destacando em primeiro lugar o aparecimento da indústria moderna com fábricas, usinas, infraestrutura de transporte, e o consequente desenvolvimento do proletariado industrial.

De outro lado, se dá o aparecimento do capital financeiro com grandes bancos nacionais que financiam a nova produção industrial e as grandes operações comerciais. Contudo o autor ressalta que além das filiais dos bancos ingleses e estadunidenses que passaram a povoar o país, boa parte dos bancos nacionais "se movimentam dentro de um âmbito estreito, enfeudados aos interesses do capital estrangeiro e da grande propriedade agrária" (Mariategui, 2010, p. 44). Tem-se ainda que a construção do Canal do Panamá, inaugurado em 1914, acelerou o processo de incorporação do Peru no novo mercado mundial encurtando a distância entre Peru e Estados Unidos e Europa.

Outras condições marcaram fortemente o processo, como a gradual ascensão do poder dos Estados Unidos frente à Inglaterra, a ascensão e queda do ciclo da borracha, a política de empréstimos motivada pela nova tendência à exportação de capitais e um relativo crescimento da fortuna privada nacional com o aumento dos preços dos produtos peruanos. A estes aspectos soma-se o desenvolvimento de uma nova classe de capitalistas não mais diretamente proveniente da antiga aristocracia latifundiária. "A propriedade agrária conserva seu poder, mas declina o dos sobrenomes vice-reinais. Constata-se o robustecimento da burguesia" (Mariategui, 2010, p. 45). Destacamos este aspecto como de suma importância na análise de

Mariategui. Ainda que transformações significativas se operaram na sociedade peruana com a chegada da indústria e o poder dos bancos sobre tudo e todos, a permanência do sistema latifundiário é base de toda a semifeudalidade e semicolonialismo remanescentes.

> A classe latifundiária não conseguiu se transformar em uma burguesia capitalista, dirigente da economia nacional. A mineração, o comércio, os transportes, se encontram nas mãos do capital estrangeiro. Os latifundiários se contentaram em servir como intermediários a esse, na produção de algodão e açúcar. Esse sistema econômico manteve, na agricultura, uma organização semifeudal, que se constitui na maior dificuldade para o desenvolvimento do país (Mariategui, 2010, p. 47).

No monopólio da propriedade da terra entrava toda a economia das regiões agrárias. No Brasil os grandes proprietários de terra, em geral, não são produtivos, vivem do arrendamento ou da especulação de terras. Ao contrário dos pequenos produtores rurais que compram e vendem produtos diariamente fazendo as pequenas economias dos vilarejos e pequenas cidades prosperarem, os latifundiários não têm, na localidade, a realização de suas atividades econômicas. A concentração de terras vai expulsando os pequenos produtores e as pequenas cidades se tornam "cidades fantasmas". Os comerciantes se queixam de pouco movimento, fecham as portas, não há circulação de dinheiro, as famílias sem recursos financeiros não usam serviços, não consomem, a economia está emperrada e só pode funcionar com base em relações de semiservidão. Os contratos dão lugar aos acordos escusos e as trocas de favores, a lei à coação e aos privilégios. As cidades grandes, de outro lado se enchem, as periferias se tornam lugares insalubres para se viver, o desemprego traz a violência e a criminalidade.

> O caráter da propriedade agrária no Peru apresenta-se como uma das maiores travas do próprio desenvolvimento do capitalismo nacional. É muito elevado o percentual de terras exploradas por arrendatários grandes ou médios, que pertencem a latifundiários que jamais administram suas fazendas. Esses latifundiários, ao serem totalmente estranhos e ausentes da agricultura e de seus problemas, vivem da renda territorial sem dar nenhuma contribuição de trabalho nem de inteligência para a atividade econômica do país. Correspondem à categoria do aristocrata ou do rentista, consumidor improdutivo.(Mariategui, 2010, p. 109).

O atraso das relações de produção semifeudais existentes no monopólio da grande propriedade fundiária condiciona todo o desenvolvimento nacional que acontece, tão somente, segundo os interesses das grandes potências capitalistas. O domínio do capital estrangeiro sobre estes países, onde as raízes feudais estão intactas, produz uma classe de burgueses aristocráticos politicamente débil e cuja única finalidade é o de estabelecer o intercambio entre os grandes proprietários de terra e o capital financeiro internacional. Tampouco a produção latifundiária é independente e autônoma em relação ao poder do capital financeiro internacional, sua produção atende às demandas deste:

> Mas os cultivos, os 'engenhos' e as exportações, de que tanto se orgulham os latifundiários, estão muito longe de constituir sua própria obra. A produção de algodão e açúcar prosperou com o impulso de créditos obtidos com essa finalidade, sobre uma base de terras expropriadas e não de obra barata. A organização financeira desses cultivos, cujo desenvolvimento e cujos lucros estão regidos pelo mercado mundial, não é um resultado da previsão nem da cooperação dos latifundiários. O capitalismo estrangeiro, em sua perene busca por terras, braços e mercados, financiou e dirigiu o trabalho dos proprietários, emprestando-lhes dinheiro com a garantia de seus produtos e suas terras. E já muitas propriedades carregadas de hipotecas começaram a passar para a administração direta das empresas exportadoras (Mariategui, 2010b, p. 49).

A caracterização que Mariategui faz sobre as relações semicoloniais está assentada sobre a definição de Lenin sobre o estágio atual de desenvolvimento do capitalismo como imperialista. De outro lado, como já se afirmou, ela corrobora com a tese de Mao Tsetung sobre o capitalismo burocrático:

> O imperialismo alia-se em primeiro lugar às camadas dirigentes do regime social anterior - os senhores feudais e a burguesia comercial-usurária - contra a maioria do povo. Em todos os lugares, o imperialismo tenta preservar e perpetuar todas essas formas de exploração pré-capitalista particularmente no campo), que são a base da existência de seus aliados reacionários. (...) O imperialismo, com toda a força financeira e militar que tem na China, é a força que apoia, encoraja, cultiva e conserva a sobrevivência feudal, com toda a sua superestrutura burocrática-militarista. (Mao Tsetung, 1976, pp. 322-323).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mineroduto: o "hieróglifo social"

A atividade minerária hegemonizada por estes cartéis monopolistas e historicamente submetida a relações coloniais primeiro, e logo, semicoloniais, impõe uma processualidade histórica contraditória em que "atraso" e "progresso" aparecem para o conjunto da sociedade como mutuamente excludentes e em um processo que levaria a um lento e gradual desenvolvimento, partindo do mais atrasado estágio até chegar ao mais avançado. Mas na essência oculta por esta inversão da realidade, estes se completam, de forma que ambos, o "progresso", científico e tecnológico, e o "atraso", resultante da remanesência de relações de propriedade e de trabalho pré-capitalistas e relações de poder capilares sobre as pessoas e instituições, tal qual um "coronelismo", convivem mutuamente como resultado de apenas uma lógica, a da extração do lucro máximo. Ambos, atraso e "progresso" servem a esta única e mesma lógica.

Esta "oculta" contraditoriedade essencial também está presente no modo de operação das empresas. Estas provocam incessantemente o dano, ora em proporções gigantescas, e a "reparação" do mesmo, como partes necessárias e constitutivas de seu modo de operar. Não poderia ser de outra maneira na medida em que a natureza própria de sua atividade tem como meio, um constante esbulho, para fazer de uma região inteira, e toda a sociabilidade aí presente, uma mera peça do "mineroduto".

A política econômica adotada pelo governo nos anos que antecederam a ruptura da barragem, (a mesma de governos anteriores declaradamente neoliberais), é a velha commodity, extração (leia-se rapina) de produtos de base em estado bruto "in natura" (matéria-prima) cultivados e de extração mineral ou com pequeno grau de industrialização produzidos em grandes quantidades e destinados à exportação. Além do minério o Brasil se submete a esse tipo de exploração primária na produção de petróleo, carvão, laranja, soja, café e outros, reduzindo impostos, flexibilizando leis trabalhistas e uma série de outros favorecimentos a empresas de capitais transnacionais. Essa herança de uma política diktat semicolonial não agrega valor aos produtos gerando riqueza para os países "compradores" que beneficiam os produtos e os fazem retornar com suas altíssimas taxas de lucro subsumidas.

Entre 2003 e 2013 a produção mundial de commodities passou por um megaciclo. As importações globais de minérios saltaram de US$ 38 bilhões para US$ 277 bilhões (um aumento de 630%). O gráfico abaixo mostra o impacto deste salto na produção mundial de commodities na economia brasileira.

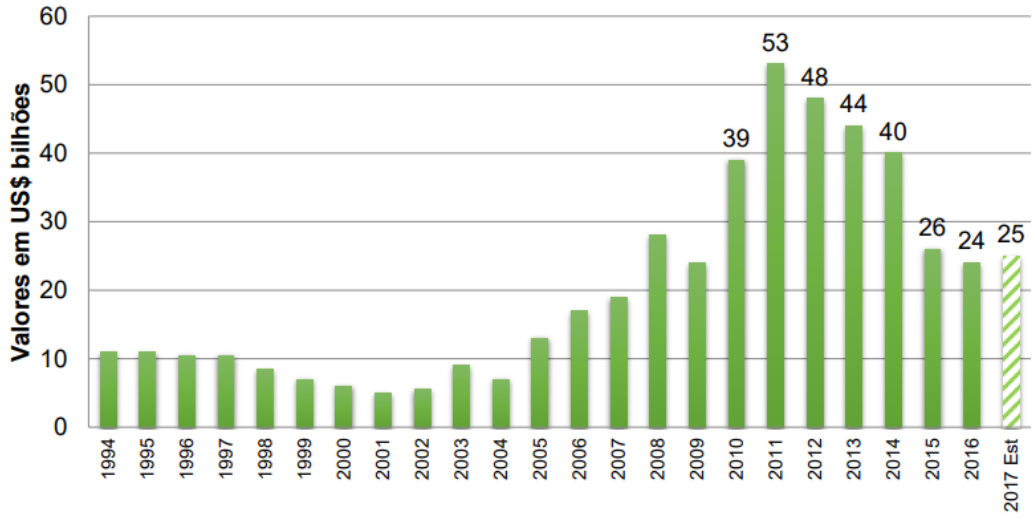


Figura 21: Produção mineral brasileira (BPM, é a soma de todos os bens minerais produzidos no país calculados em bilhões de dólares. Fonte: IBRAM.

Em 2013, apenas cinco países foram responsáveis por dois terços das exportações globais de minérios. O Brasil foi responsável, em 2015, por 14,3% das exportações de minério de ferro, ficando em segundo lugar no ranking de países exportadores do mineral (ITC, 2015).

Por outro lado, a participação das exportações de commodities (produtos primários agrícolas, minerais e energéticos ou produtos industriais processados em setores intensivos na utilização de recursos naturais), atesta um crescente processo de primarização das economias nas regiões mais ricas em recursos naturais, menos desenvolvidas economicamente e de profundas desigualdades afetadas pela exploração ou pilhagens e guerras como América do sul, África, Oceania e Oriente Médio. A tabela 4 compara esses valores para as diferentes regiões do planeta.

Região	1995	2000	2002	2005	2006	2007	2008	2009
Mundo	25,3%	26,5%	26,3%	29,7%	30,4%	30,7%	34,1%	30,9%
África	67,7%	72,7%	70,7%	72,9%	80,0%	76,8%	78,9%	76,6%
América Latina	51,8%	43,5%	42,8%	51,8%	53,8%	54,6%	57,7%	58,3%
Ásia	9,6%	9,7%	10,4%	11,2%	11,9%	12,1%	13,5%	12,6%
Europa Ocidental	23,1%	23,4%	23,1%	24,3%	24,9%	24,8%	26,3%	25,7%
Leste Europeu	30,0%	42,8%	40,0%	44,4%	40,2%	43,4%	47,3%	43,6%
Oceania	64,3%	68,9%	68,4%	70,9%	72,9%	72,9%	78,7%	78,8%
Oriente Médio	84,2%	85,1%	83,6%	86,6%	88,6%	87,5%	89,7%	87,3%

Tabela 4:: Participação das exportações de commodities nas exportações totais da região.
Fonte: ApexBrasil.

Se tomarmos como ponto de referência o ano de 2002, quando se iniciou este ciclo de alta dos preços das commodities vê-se que ele foi acompanhado de um enorme recrudescimento dos setores primários nas economias regionais das regiões mencionadas.

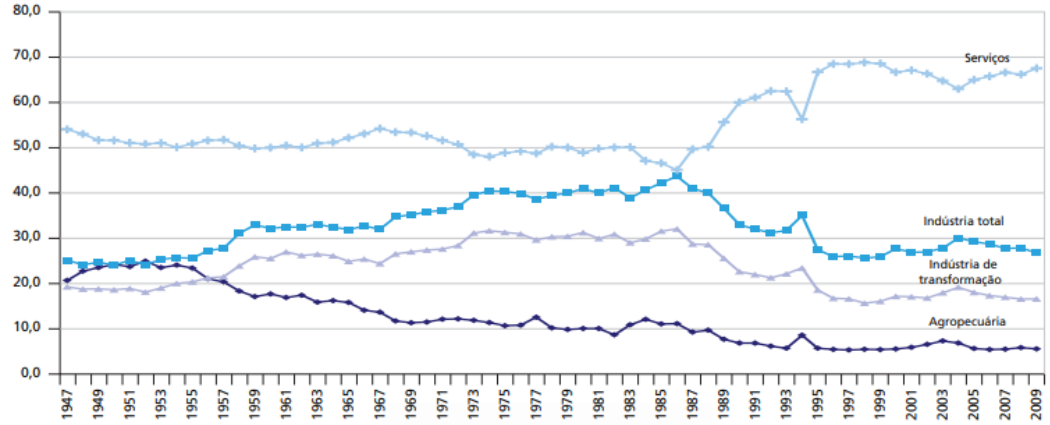


Figura 22: Gráfico de composição do valor adicionado (1947-2009).
Fonte: IPEA/IBGE.

Benayon (1998), aponta que, ao lado deste vertiginoso recrudescimento da primarização da economia dos países dominados, se dá um processo de desnacionalização (o fato de a produção realizada no Brasil ser cada vez menos nacional, mas subordinada às matrizes das transnacionais estrangeiras que a controlam) da indústria, política oficial desde janeiro de 1955, conduziu à desindustrialização, como atrofiamento da produção industrial nacional, que causou déficits externos, originadores da dívida externa e depois da dívida pública interna. Se tomamos o exemplo do Brasil os dados das contas nacionais anuais compilados pelo IBGE mostram que a despeito do crescimento dos serviços na economia brasileira nos últimos anos a indústria vem sofrendo um processo de influxo.

Como processos complementares, a desindustrialização e reprimarização [44] das economias dos países dominados é o contexto sob o qual se dá o crescimento da atividade de exploração mineral.

O processo de desindustrialização é resultado da política do capital financeiro internacional no país no qual se torna mais vantajoso em determinados contextos fazer investimentos de capital que apostar na produção e beneficiamento de produtos industriais. As condições que determinam as vantagens de um ou outro caminho são postas pelas variáveis do mercado. (taxas de cambio, juros, etc). As relações semicoloniais descritas no anteriormente impõem à economia brasileira a completa dependência em relação às demandas do mercado

[44] O mercado se volta para a produção de produtos primários

mundial hegemonizado pelos EUA atualmente. O gráfico 23 demonstra as variações do preço do minério de ferro no período entre 2003 e 2018.

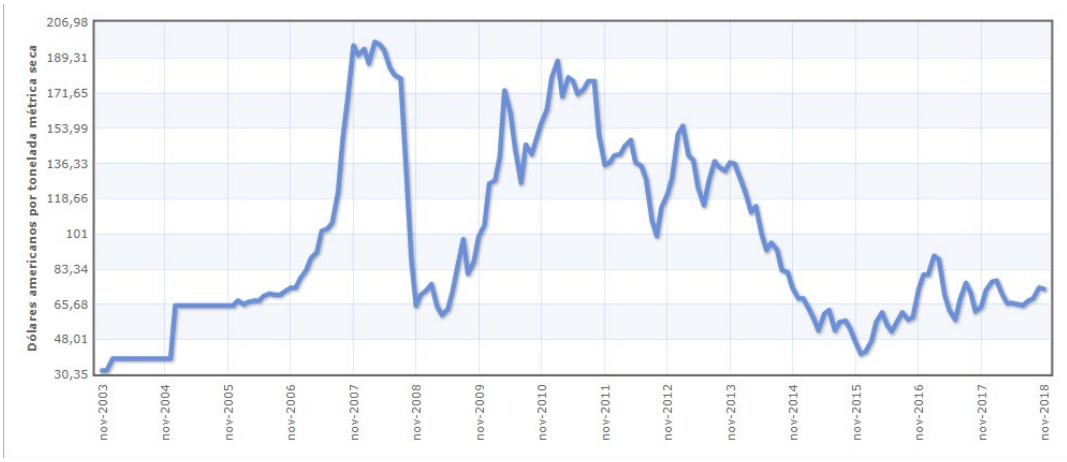


Figura 23: Gráfico de preço mensal de minério de ferro em Dólares americanos por tonelada métrica seca. Fonte: Indexmundi.

As oscilações nos preços internacionais do minério de ferro refletiram sobre a política da empresa que buscou compensá-las com seus projetos expansivos e políticas de austeridade.

Em 2008 Samarco destacava a importância dos minerodutos para seu negócio: "*A própria Samarco foi criada a partir de uma proposta inovadora, que utiliza o transporte via mineroduto, considerado seguro do ponto de vista ambiental e de baixo custo, o que contribui para aumentar a competitividade da empresa"* (Samarco, 2008). A decisão da empresa de manter os estudos do projeto P4P ao longo do ano de 2009, mesmo em um contexto de crise estava baseada na aposta de realizar uma expansão que reduzisse ao máximo os custos do processo produtivo. Ao fim de 2009 a empresa descrevia assim este contexto:

> as medidas de austeridade em custos de operação, praticadas desde o início da crise econômica, resultaram numa redução de 14,3% no custo dos produtos vendidos, de R$ 1.362,2 milhões em 2009 (US$ 705,9 milhões) versus R$ 1.580,3 milhões em 2008 (US$ 888,2 milhões), mesmo com o maior volume de vendas totais em 2009 (9,8%). Contribuindo para mitigar as perdas na receita, podem-se destacar os esforços operacionais da Companhia no desenvolvimento de soluções e aquisição de produtos alternativos nos processos industriais, além da redução do preço de alguns insumos, como o óleo combustível (22,9%) e o amido (9,9%) (Samarco, 2009).

Se por um lado Samarco era visível a busca por reduzir de todas as formas de custos de operação, por outro a empresa não abria mão, mesmo em cenários desalentadores para o mercado de commodities, com tendência geral á queda dos preços, de sua política

expansionista. A empresa havia apenas acabado de concluir as obras do projeto Terceira Pelotização e já iniciara os estudos para a próxia, a do P4P.

A Terceira Pelotização (P3P) concluída em 2008, representou uma elevação da capacidade produtiva da Samarco em 54%, passando de 14,1 milhões para 21,7 milhões de toneladas de pelotas de minério de ferro/ano. O programa contou com o financiamento de R$ 3,1 bilhões, dos quais 45% de recursos próprios e 55% fruto de empréstimos no mercado financeiro (Samarco, 2008). A expansão construiu a terceira usina de pelotização, um novo concentrador, o Concentrador II (figura 24), localizado na mina de Germano, e um segundo mineroduto, construído ao lado do já existente. As obras de expansão aportaram uma elevação da capacidade efetiva de cada etapa do processo produtivo da empresa, conforme demonstrado nos valores indicados no gráfico da figura 25.

Figura 24: Imagem do Concentrador 2. Foto: Samarco 2017.

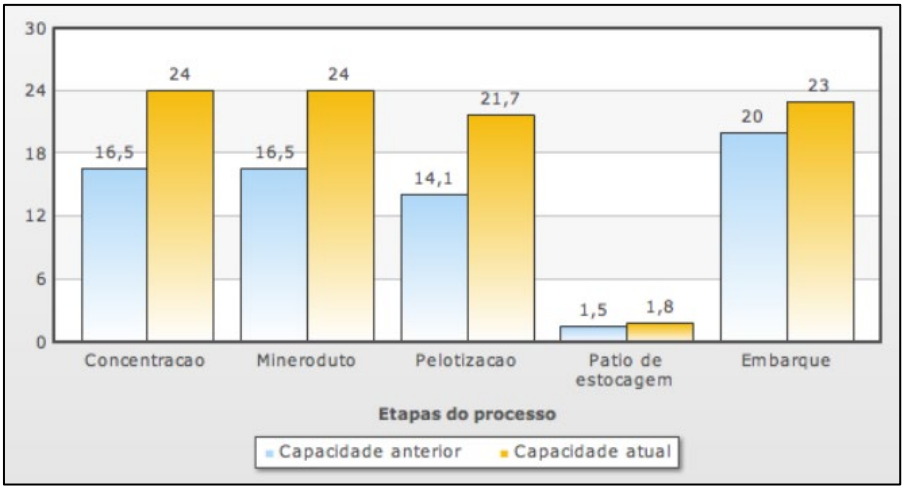


Figura 25: Gráfico de comparação de capacidades anterior e posterior à expansão do P3P. Fonte: Relatório de Sustentabilidade 2008/Samarco.

O Projeto Terceira Pelotização foi escolhido em 2008 como o segundo mais importante no cenário nacional, sendo premiado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e pela Revista Mundo PM. No período a empresa dispunha de 2.032 funcionários, dois escritórios de venda em Amsterdam e Hong Kong, um escritório em Vitória (ES), um escritório-sede em Belo Horizonte e 31clientes em 17 países (Samarco, 2008).

Já em meados de 2008, poucos meses após o início efetivo da operação do novo mineroduto, Samarco inicia estudos de viabilidade do Projeto Quarta Pelotização (P4P), seu terceiro programa de expansão. O P4P previa a construção de uma nova usina de pelotização em Ubu, uma nova planta de beneficiamento em Germano, uma terceira linha de mineroduto paralela às existentes e a adequação do terminal portuário, uma vez que a capacidade de embarque se exauriu com a entrada em operação das novas instalações do P3P. No entanto, a empresa se depara com o agravamento da crise econômica mundial no final do ano de 2008. Em decorrência da crise internacional a empresa só veio a atingir a plena capacidade produtiva instalada pelo P3P no ano de 2010, quando os preços do minério de ferro voltaram a subir.

Durante o primeiro trimestre de 2009 Samarco operou com apenas um terço de sua capacidade produtiva devido às baixas demandas ocasionadas pela crise financeira. Em julho daquele ano a empresa voltou a verificar um crescimento das demandas por pelotas de minério de ferro e, embora tenha iniciado sua operação a "plena carga" ainda em 2009 seus resultados na produção não ultrapassaram o do ano anterior. Em 2010 a empresa alcançou o maior resultado de sua história até então, em termos de quantidade de produção (21,5 milhões de toneladas) e faturamentos[45]. Contudo, mesmo com a crise financeira, a empresa decide manter os estudos relativos ao P4P apenas reduzindo seu ritmo, fazendo adequações ao novo cenário e apostando no reaquecimento do mercado de pelotas de minério de ferro (Samarco, 2008).

A primeira linha de mineroduto da empresa começou a funcionar em 1976. O transporte via minerodutos se tornou a principal marca da empresa, conferindo-lhe, ao longo dos anos, um lugar de importância no mercado internacional de pelotas de minério de ferro. Samarco afirmava, às vésperas da crise financeira de 2008 a importância dos minerodutos, considerado seguro do ponto de vista ambiental e de baixo custo, o que segundo a empresa contribuiu para aumentar sua competitividade no mercado (Samarco, 2008). A construção do terceiro mineroduto, no contexto do Projeto Quarta Pelotização, foi a aposta da empresa para fazer

[45] Se por um lado Samarco só atingiu plena capacidade produtiva instalada pelo P3P em 2010 em decorrência da queda na demanda por pelotas de minério durante os primeiros meses da crise financeira internacional o mesmo não se dará em relação ao desempenho da empresa após a expansão do P4P. Concluídas as obras da expansão concluídas em abril de 2014 Samarco atingiu sua plena capacidade produtiva no mesmo ano, alcançando, como veremos, o maior resultado de toda sua história naquele ano, 25 milhões de toneladas (Samarco, 2014b).

frente à crise econômica internacional, reduzindo ao máximo seus custos de produção e praticamente mantendo as taxas de repasses para as acionistas. Além do novo mineroduto, com capacidade de transporte de 20 milhões de toneladas de minério de ferro/ano, a expansão do P4P conseguiu manter o essencial do projetado nos estudos realizados em 2008. O programa expansionista, iniciado em maio de 2011 (Samarco, 2012), elevou a capacidade produtiva em 37% (de 22,3 para 30,5 milhões de toneladas de minério). Além da construção do terceiro mineroduto o P4P ergueu a quarta usina de pelotização na unidade de Ubu (ES), com capacidade de produzir 8,25 milhões de toneladas de pelotas /ano, um terceiro concentrador na unidade de Germano (MG) com capacidade para 9,5 milhões de toneladas de pelotas de minério de ferro/ano e fez a readequação do sistema de estocagem e embarque, que elevou sua capacidade de manusear 33 milhões de tms[46] por ano.

Com o novo mineroduto a capacidade total de transporte de concentrado de minério de ferro entre as duas unidades produtivas passa de 24 para 44 milhões toneladas/ano. Com esta expansão a empresa chegou a produzir em 2014, ano em que o projeto de expansão P4P foi totalmente concluído, 25 milhões de toneladas de pelotas de minério de ferro, 15% a mais que o ano anterior conforme mostrado no gráfico da figura 26.

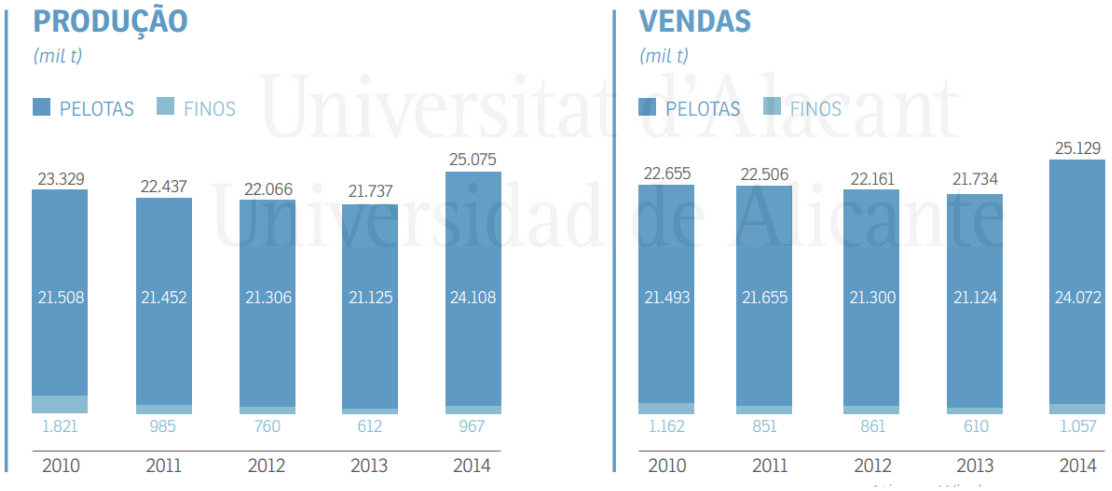


Figura 26: Gráficos demonstrativo dos resultados de produção e vendas de Samarco entre 2010 e 2014. Fonte: Samarco.

O faturamento bruto da empresa chegou a R$ 7,6 bilhões, 5% maior que do ano anterior e o lucro líquido R$ 2,8 bilhões, 2,7% acima do registrado no ano anterior. Segundo relatório

[46] Uma Unidade de Tonelada Métrica Seca (do inglês Dry Metric Tonne Unit - dmtu) é a unidade de medida acordada internacionalmente para a determinação do preço do minério de ferro. Tem o mesmo valor de massa que uma tonelada métrica, mas considera-se apenas o material seco. Uma unidade de tonelada métrica seca consiste em 1% de ferro (Fe) contido em uma tonelada de minério, excluindo a umidade. Fonte: Glossário de Commodities disponível em https://www.indexmundi.com/**.** Acesso em 10 de agosto de 2018.

da empresa de 2014 este desempenho se deve aos resultados do P4P e à desvalorização da moeda brasileira frente ao dólar, valor médio em relação ao dólar de R$ 2,6556, ante R$ 2,3420 em 2013. (Samarco, 2014a).

Em 2013 a empresa apontava as perspectivas para o ano seguinte, quando o projeto P4P foi concluído.

> A partir de 2014, o aumento da capacidade nominal produtiva em 37% gerado pelo Projeto Quarta Pelotização (P4P) nos permitirá buscar novas oportunidades de ampliação dos negócios. Temos como principais desafios realizar entregas de acordo com a capacidade produtiva da Samarco, bem como manter as relações de longo prazo construídas com nossa carteira de clientes. Fruto desses esforços, desde o início de 2014, já temos contratado todo o volume de produção da Empresa com o P4P, calculado em 30,5 milhões de toneladas de pelotas/ano. Para evitar possíveis riscos, a produção será negociada de maneira equilibrada entre os diferentes mercados em que atuamos, além de distribuída proporcionalmente entre pelotas de redução direta e alto-forno (Samarco, 2013a, p. 46).

A forte política de austeridade da empresa para atingir suas metas de lucro resultou em condições aprofundamento da exploração sobre os trabalhadores. A empresa lança mão de uma quantidade grande de trabalhadores terceirizados. Durante o ano de 2013 os trabalhadores das empresas terceirizadas fizeram uma greve que resultou no atraso da conclusão do projeto P4P que inicialmente estava previsto para janeiro de 2014 e só foi concluído em abril daquele ano. O relatório de sustentabilidade da empresa de 2013 dava conta do movimento paredista:

> Não obstante os avanços realizados, enfrentamos dificuldades ao longo de 2013, como greves nas obras do P4P no Espírito Santo, dos empregados de empresas contratadas. Com isso, a entrega do Projeto foi reprogramada para março de 2014, sem, no entanto, impactar a operação da nova planta (Samarco, 2013b, p.5).

O imposto (Royalties) que recolhe sobre o faturamento das empresas é conhecido como Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Naturais (CFEM). Foi concebido como contrapartida da empresa exploradora aos municípios, estados e União pela exploração dos minerais (DNPM). A CFEM foi instituída pelo Art. 6º da Lei nº 7.990/89 a qual estabeleceu ser a mesma "de até 3% (três por cento) sobre o valor do faturamento líquido resultante da venda

do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial" ("Lei nº 7.990/89 de 28 de dezembro", 1989). A Lei nº 8.001/90 definia os percentuais da compensação de acordo com as classes de substâncias minerais. Nesta lei se atribuía o valor da CFEM para a exploração de minério de ferro no valor de 2%. Ela foi alterada pela Lei nº 13.540 de 18 de dezembro (2017), adotando-se o percentual de 3,5%. A versão original do projeto de lei submetido no Congresso Nacional propunha 4% de recolhimento para a exploração de minério de ferro, contudo, segundo veículo de imprensa, a empresa Vale teria pressionado deputados para reduzí-la para 3,5% (Di Cunto, 2017).

A distribuição da compensação financeira é feita da seguinte forma: I – 23% (vinte e três por cento) para os Estados e o Distrito Federal; II – 65% (sessenta e cinco por cento) para os Municípios; e III - 12% (doze por cento) para a União".

O gráfico da figura 27 expressa os valores totais da CFEM, em milhões de reais, a partir de 2004 até o ano de 2016.

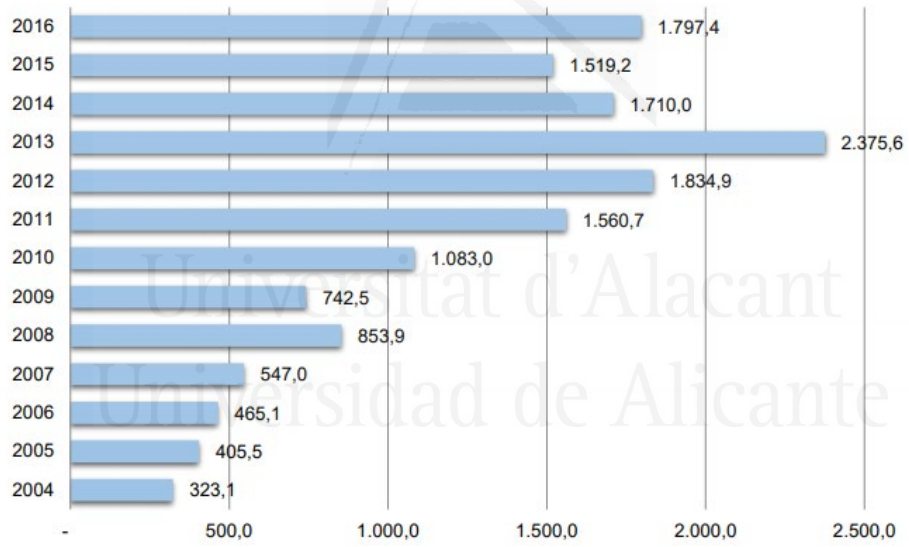


Figura 27: Gráfico histórico de arrecadação da CFEM. (Valores expressos em milhões de reais); Fonte: DNPM, elaboração IBRAM.

Para se mensurar aproximadamente a desproporcionalidade entre as dimensões da exploração mineral das grandes empresas no Brasil e os impostos cobrados e revertidos em benefícios para o desenvolvimento das economias nas localidades onde atuam, pode-se tomar o valor dos salários dos cargos executivos pagos pela Vale – uma das maiores mineradoras do mundo em comparação com o valor arrecadado pela CFEM no município de Mariana. Segundo o DNPM (2018), o valor do imposto arrecadado pelo município de Mariana para o ano de 2014 (um ano antes da ruptura da barragem de Fundão) foi de R$ 71.556.233,58 (71,5 milhões de

reais) é inferior ao total da remuneração paga pela Vale aos seus diretores executivos (administração) em 2014 de R$ 72,75 milhões de reais (30,9 milhões de dólares[47]).

Segundo Coelho, (2015), a CFEM, originalmente pensada para ser uma contribuição para que os municípios que hospedam atividades minerárias investissem na realização de atividades econômicas de outra natureza, ou na mitigação de seus impactos, é o mais baixo pago no mundo. No Brasil as empresas mineradoras pagam de 0,2% a 3% do faturamento líquido pela exploração mineral, os royalties pagos pela exploração do petróleo chegam a 10% do faturamento bruto.

> O ano de 2013 foi marcado por resultados positivos do ponto de vista econômico-financeiro para a Samarco. Sob influência de um cenário econômico mais estável, mas ainda desafiador do ponto de vista da volatilidade de preços do minério de ferro, tivemos como foco a austeridade na gestão dos custos de produção, nas entregas de acordo com as demandas dos mercados que atendemos, no monitoramento de todos os riscos associados ao negócio e na proteção das margens de lucro. Como resultado, registramos aumento de 3,2% no lucro e alcançamos o maior faturamento de nossa história. (Samarco, 2013, p. 48).

O faturamento da empresa também se deve a sua natureza especulativa própria das empresas controladas pelo capital financeiro internacional.

> A fim de garantir os recursos necessários e assegurar nossa capacidade de geração de valor, realizamos algumas operações financeiras relevantes durante o ano. Entre elas estão a captação de R$ 1.639,4 milhões, por meio de emissão de bonds (títulos de dívidas) no mercado de capitais – ação já realizada em 2012 –, e a captação de R$ 854,8 milhões por meio de empréstimos, na modalidade pagamento antecipado de exportação (EPP).. (Samarco, 2013a, p. 50).

A influência das empresas sobre a economia das cidades vai muito além dos royalties da mineração pago às administrações das cidades que hospedam suas operações. As empresas estabelecem uma verdadeira rede de influência em cidades que apenas indiretamente se vinculam ao processo produtivo. Em julho de 2010 um vazamento do mineroduto da Samarco provocou a contaminação do rio São João na reigão da Zona da Mata em Minas Gerais. O

[47] Cambio considerado: média anual R$ 2,3544 Fonte: www. Investing.com.

vazamento lançou 433 m^3 de polpa de minério de ferro rio. Foi lavrada uma multa no valor de 40 mil reais, no entanto, com um acordo realizado entre empresa e os órgãos do poder público a multa foi reduzida, 28 mil reais. (Samarco, 2010b). Ademais, a própria Samarco publicou que "por tudo isso, ao final do episódio a Câmara de Vereadores da cidade determinou moção de honra e reconhecimento à Samarco, e o prefeito enviou carta ao diretor-presidente da Empresa, sublinhando a conduta ética, correta e eficiente da Empresa na resolução da questão"(Samarco, 2010b, p. 119). A parte a empresa publicou a carta do prefeito de Espera Feliz em seu relatório de sustentabilidade. O teor da carta revela ainda mais a natureza semicolonial da relação da empresa com as administrações públicas:

> Excelentíssimo Senhor Diretor-presidente, Com os nossos cordiais cumprimentos, vimos a presença de Vossa Excelência apresentar os nossos sinceros agradecimentos pelo pronto atendimento prestado pela equipe da Samarco Mineração S/A, no episódio do rompimento do mineroduto ocorrido em nosso município. A propósito, gostaríamos de destacar além da agilidade na ação executada, a eficiência dessa conceituada Empresa demostrada através da competência dos profissionais disponibilizados na solução do acidente, inclusive no dimensionamento de seus impactos no nosso meio ambiente. Assim, queremos registrar o grande alívio propiciado pela superação imediata do evento, tornando quase imperceptível os seus efeitos na regularidade do abastecimento de água à nossa população." Atenciosamente, Aloisio Barbosa, Prefeito Municipal (Samarco, 2010b, p. 119).

Esta relação de domínio e poder das empresas é obscurecida pelo caráter fetichista da das relações econômicas no capitalismo. Em sua fase imperialista o fenômeno do fetichismo se aprofunda . O capital financeiro controla a tudo e a todos. Os monopólios transformam a totalidade da sociedade em uma mera peça de seu mecanismo de sucção, o mineroduto. Porém, ao converter relações de exploração do trabalho em uma "coisa", ao coisificar a subjugação da nação, da ciência, da técnica e etc., os caractéres destas relações são ocultados em forma de mineroduto.

Governança ambiental: Uma política do imperialismo para as semicolônias

Após delinear-se brevemente os traços fundamentais da caracterização do tipo de capitalismo (capitalismo burocrático) desenvolvido no país e do Estado brasileiro como uma

máquina controlada por grandes carteis monopolistas e latifundiários, ambos atrelados ao imperialismo e suas agências. Este estudo, situou-se na antiga controvérsia sobre teorias sociais acerca do desenvolvimento. Analisaremos, nesta seção, o papel que o Estado brasileiro tem cumprido no contexto do conflito gerado pelo crime semicolonial Samarco. Nosso enfoque na política estatal, de acordo com os objetivos propostos no capítulo, visa descrever e analisar a relação da política ambiental brasileira com a cientificidade do conflito. Como tais instituições e suas políticas contribuem para a formação do caráter semicolonial desta cientificidade.

A caracterização do rompimento da barragem como "crime-semicolonial-Samarco/Vale/BHP", e não somente como "crime" ou "desastre" está relacionada à ação do Estado brasileiro, além é claro, da própria ação criminosa dos monopólios da mineração. É fundamental para aquela caracterização, a constatação de que a ação estatal não se reduz unicamente à suposta "omissão do poder público" e à consequente liberdade dada por este aos cartéis de empresas monopolistas e instituições do capital financeiro. A crítica da omissão do Estado frente à atuação criminosa destes não explica toda a determinação da natureza semicolonial do conflito.

A omissão não é o aspecto principal da atuação do Estado, ela apenas ocorre por conveniência, em situações, nas quais, toda a ação política estatal já preparou o terreno para que as empresas exerçam o controle de forma capilar. O crime-Samarco ocorre exatamente como resultado de uma política estatal que precede e prepara as condições para elevar a exploração das mineradoras a um nível nunca antes atingido. O que significa remessas de lucro recordes (em tempos de crise econômica internacional), mas significa igualmente um conjunto de ajustes da máquina estatal, para que ela, não só não crie obstáculos, como, efetivamente, facilite as condições desta espoliação da nação e rapina dos recursos naturais do território.

Neste sentido a política ambiental desenvolvida pelo Estado brasileiro nos anos que precederam a ruptura da barragem contém elementos importantes para desvelar a natureza semicolonial da cientificidade do conflito, uma vez que, como já foi dito, os aspectos técnico-científicos estão imbricados aos de ordem política e econômica. A estrutura orgânica da cientificidade do conflito é parte subsumida da "governança" ambiental desenhada no país pelos monopólios. Embora tenha-se enfatizado, até aqui, o papel decisivo que tem desempenhado a política econômica do Estado brasileiro nos períodos anterior e posterior à ruptura da barragem, a política ambiental deste teve um papel chave, quiçá seja a política que está mais imediatamente relacionada com a maioria das faces inter-relacionadas do conflito. Pretende-se demonstrar que a "governança" ambiental, que levou Mariana a protagonizar o maior crime

ambiental da história do país, foi edificada, tijolo por tijolo, pelo imperialismo, com a colaboração ativa do Estado brasileiro.

O esqueleto da estrutura político-institucional ambiental brasileira começou a formar-se a partir de 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, e com a instituição da Política Nacional de Meio Ambiente pela Lei 6.938 de 1981, que em seu artigo 6º estabelece o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. Esta estrutura inicial foi concluída com a criação do IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis em 1988. No entanto, como afirma Guilherme (2003), ainda que tal quadro institucional tenha sido completado nos anos finais da década de 80 com a criação do IBAMA, a efetiva conformação de uma política ambiental a nível nacional se deu somente a partir da execução do Programa Nacional do Meio Ambiente – PNMA no início dos anos 90.

O PNMA foi um amplo programa desenvolvido por meio do financiamento do Banco Mundial e apoiado pelo PNUD, que pretendia reforçar o processo de descentralização da política ambiental, já previsto na Lei de 1981, através de ações de fortalecimento institucional centradas no MMA e no IBAMA (Scardua & Bursztyn, 2003). O treinamento e capacitação dos agentes do estado para as políticas ambientais orientadas pelos princípios do desenvolvimento sustentável, da conservação da biodiversidade e demais conceitos formulados pelo Banco Mundial e outras instituições financeiras do imperialismo estiveram presentes transversamente no programa desde seu início.

O programa teve duas versões, cada uma delas estruturada por meio de empréstimos para reformas políticas e institucionais do Banco Mundial. O PNMA I realizado de 1991 a 1998, conduzido por meio de empréstimo no valor de 166 milhões de dólares, e o PNMA II, dividido em três fases, a fase1, realizada de 2000 a 2006, com empréstimo de 18,4 milhões de dólares, a Fase 2a, de 2009 a 2012, com empréstimo de 34,73 milhões de dólares, e a fase 2b, de 2013 a 2014, com empréstimo de 31,57 milhões de dólares[48].

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi criado em 1992 no contexto da realização do PNMA I e os recursos para seu funcionamento eram oriundos majoritariamente do empréstimo do Banco Mundial e de outras instituições financeiras internacionais como o BID (Magalhães De Moura, 2016). Somente em 2004 o MMA realizou seu primeiro concurso para a contratação de servidores efetivos depois de o Ministério Público haver questionado as formas de contratação financiadas pelos organismos multilaterais por não respeitarem os direitos

[48] Os projetos estão disponíveis apenas em Inglês no site do Banco Mundial com os seguintes identificadores: PNMA I: P006446; PNMA II (Fase 1): P035741; PNMA II (fase 2a): P099469; PNMA II (fase 2b)

trabalhistas e a forma constitucionalmente definida de ingresso no serviço público(Magalhães De Moura, 2016).

O PNMA I, objeto do primeiro acordo de empréstimo, teve quatro componentes (Unidades de Conservação, Proteção de Ecossistemas, Fortalecimento Institucional e Projetos de Execução Descentralizada). O último componente foi criado após a avaliação de meio termo do Programa.

> Dado que a concepção da SEMA referendava a gestão ambiental descentralizada, os desdobramentos do PNMA I encaminharam-se para a formulação de um Projeto de Execução Descentralizada a nível nacional, surgindo então o PED (Projeto de Execução Descentralizada), após a revisão de meio termo do Programa, em meados de 1994 (Gualda, 2001 em entrevista realizada por Guilherme, 2003, s/p).

Seu componente central, de fortalecimento institucional, propunha o fortalecimento da capacidade operativa do Estado brasileiro, principalmente através do aparelhamento do MMA, do IBAMA e dos OEMA's, "visando assegurar a disponibilidade de recursos administrativos, institucionais, humanos, materiais, tecnológicos e informacionais necessários à aplicação eficaz das disposições regulatórias e à condução, no âmbito de suas competências, das políticas públicas ligadas à gestão ambiental" (Avaliaçaõ final do PNMA, 1997, citado por Siqueira, 2006, p. 52) (Siqueira, 2006).

Siqueira (2006) avalia o programa apontando que o referido objetivo de fortalecimento não passou da estruturação física (informatização) das instituições comprometendo a eficácia do programa. Em contraste, pode-se avaliar que o programa tenha alcançado relativamente seus objetivos se o pretendido fortalecimento for tomado no sentido de adequação das instituições às concepções e objetivos políticos do Banco Mundial. A despeito da posição acrítica do autor com relação à ingerência do banco na política ambiental brasileira promovida pelo PNMA, na mesma pesquisa citada, ele afirma que o programa realizou uma série de oficinas de trabalho, seminários, cursos e treinamentos com objetivo de capacitar e treinar os agentes do Estado para o desenvolvimento de políticas ambientais.

O segundo componente, Unidades de Conservação pretendia "assegurar a preservação de amostras representativas dos diversos ecossistemas brasileiros, integrando e consolidando as áreas protegidas federais e estaduais existentes, assegurando a proteção da biodiversidade,

contribuindo para o desenvolvimento econômico e elevando a qualidade de vida da população" (Avaliação final do Programa Nacional do Meio Ambiente, 1997 citado por Guilherme, 2003)

Em 2000 o MMA iniciou em parceria com o Banco Mundial a fase 1 do PNMA II. Nesta fase o programa avançaria para uma estrutura de dois componentes: Desenvolvimento Institucional (DI), subdividido em três subcomponentes: Licenciamento Ambiental, Monitoramento da Qualidade da Água e Gerenciamento Costeiro; e o componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais. O Componente Desenvolvimento Institucional (DI) teve como objetivo o fortalecimento dos órgãos estaduais de meio ambiente (OEMAs) – e em alguns casos, de administrações municipais ou de entidades específicas da União – na utilização de instrumentos para o processo de gestão ambiental no País. O Componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais busca estimular a adoção de práticas produtivas sustentáveis e de gestão integrada dos recursos ambientais no País (MMA, [s.d.]).

O documento de apresentação do PNMA o Ministério do Meio Ambiente apresenta os seguintes objetivos:

> O PNMA II foi configurado no formato Adaptable Program Lending (APL), modalidade de empréstimo praticada pelo Banco Mundial, executada em fases sucessivas e indicada para a implementação de programas de longo prazo. O Programa, de US$ 300 milhões, está dividido em três fases, com estimativa de execução para um período total de 10 anos. O Governo Brasileiro e o Banco Mundial aprovaram a Fase I, no valor de US$ 30 milhões, com execução prevista em até três anos, depois prorrogada por mais dois anos. As fases subsequentes serão negociadas com base no desempenho e na obtenção das metas propostas.(MMA, n.d., p. 9).

A fase 2 do PNMA II foi mais elaborada com os seguintes componentes e subcomponentes: o componente Desenvolvimento Institucional, que por sua vez tinha os subcomponentes Licenciamento Ambiental, Monitoramento Ambiental e Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental. O componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais, e o componente Coordenação, Articulação e Comunicação. Este último tinha os subcomponentes Planejamento da Gestão Ambiental, Comunicação e Gestão e Articulação. Ressalta-se a importância que a temática do Licenciamento Ambiental ganhou a partir de então. O Banco Mundial investiria vultosos recursos para formar um adequado sistema de licenciamento, capacitando órgãos, desenvolvendo sistemas integrados de gestão e compartilhamento de informações. A figura 28 mostra a estrutura do PNMA II (Fase 2)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

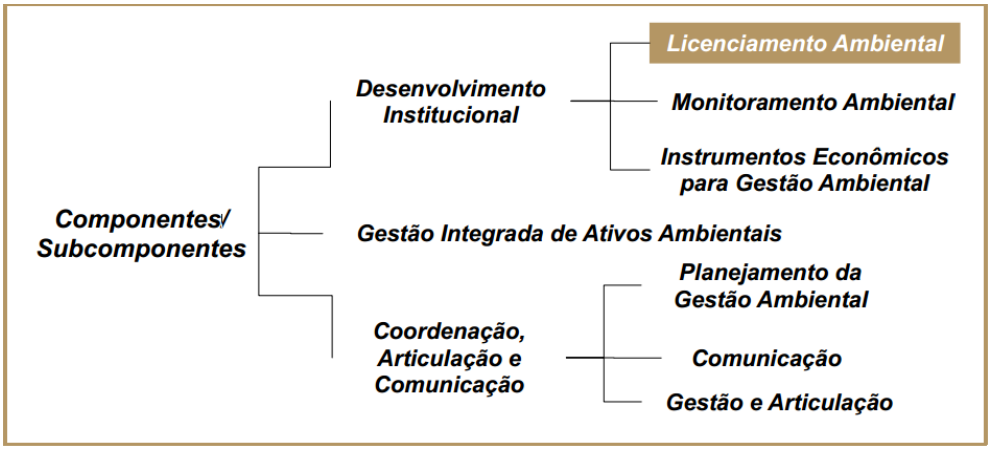


Figura 28: Componentes e subcomponentes do PNMA. Fonte: Manual do Subcomponente Licenciamento Ambiental – PNMA II (Fase2) Ministério do Meio Ambiente.

No marco das transformações ocorridas na agenda do Banco Mundial, em que o conceito de governança é colocado como central em sua política, surgem os Empréstimos para Políticas de Desenvolvimento (*Development Policy Loan-DPL*). Em sua maioria os DPL estavam orientados para financiar projetos dos governos sub-nacionais, (no caso do Brasil as Unidades federativas) como forma de reforçar a descentralização política e promover a interação entre gestores públicos, empresas e ONG´s na gestão das cidades e estados, conforme as novas diretrizes da governança (Banco Mundial, 1992). No entanto diante do quadro de instabilidade da crise financeira internacional iniciada em 2008, o banco voltou a praticar alguns empréstimos centralizados nos governos nacionais.

Um dos maiores empréstimos do tipo DPL já realizado pelo Banco Mundial, desde sua adoção desta nova metodologia foi a chamada Primeira Política de Empréstimo de Desenvolvimento Programático para Gestão Ambiental Sustentável (*First Programmatic Development Policy Loan for Sustainable Environmental - SEM DPL*), (Banco Mundial, 2009). Nela o Banco Mundial realiza um vultuoso empréstimo de 1,3 bilhão de dólares ao governo brasileiro[49]. Pensado inicialmente para ser feito diretamente ao BNDES, como um Empréstimo de Intermediário Financeiro (FIL), onde seria então denominado "BNDES PAC–Env DPL" o acordo de empréstimo foi realocado para o governo federal e transformado em um DPL. Para se entender essa mudança é necessário conceber o SEM DPL como produto da contradição

[49] O SEM DPL foi aprovado pelo conselho do Banco Mundia em 5 de março de 2009 e entrou em vigor em 21 de junho de 2009 (Banco Mundial, 2009) . No entanto, a peculiaridade deste empréstimo em relação aos anteriores é o fato de prever um conjunto de ações prévias à liberação da primeira parcela. Assim uma parte importante das ações realizadas pelo governo brasileiro previstas no acordo datam de 2007 e até antes, e estavam articuladas com políticas de empréstimos anteriores como o ENV PRL (Firs Programmatic Reform Loan for Environmental Sustainability) de 2004 e outros.

entre setores desenvolvimentistas e ambientalistas[50]no contexto da implementação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC. Passemos então a contextualizar a gênese do SEM DPL e das diretrizes mais importantes da política ambiental que vão determinar as ações do Estado.

O PAC foi apresentado pelo ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva em janeiro de 2007, como um programa destinado a realizar investimentos em infraestrutura da ordem de R$ 503,9 bilhões. Embora o governo não tenha informado oficialmente, o PAC é parte de um megaprograma de investimentos na América do Sul, muito mais amplo, chamado de Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana – IIRSA[51] conforme informam Camely e Castela (2012).

O IIRSA foi um acordo firmado no ano 2000 entre 12 países da América do Sul e materializado através de 12 eixos que previam uma gama de projetos de infraestrutura. Sua carteira de projetos estava destinada a consolidar uma ampla rede energética, de comunicação e transporte para pavimentar o acesso entre o mercado mundial e os recursos naturais disponíveis nos países partícipes. Tratava-se de criar uma base logística que vinculasse todos os países da região mediante o desenvolvimento de projetos concretos de construção e modernização de rodovias, ferrovias, dutos, gasodutos, linhas de transmissão, hidrovias, portos fluviais e marítimos, zonas francas, etc. Para isto o megaprojeto previa a consolidação de 12 "corredores" de integração entre os países da região, mas, principalmente centrado na região amazônica. Ao todo o IIRSA previa 335 projetos. Sua gestão estava a cargo de uma cúpula de representantes dos respectivos governos com a coordenação técnica das instituições financeiras BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), CAF (Corporación Andina de Fomento) e o FONPLATA (Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata).[52]

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[50] Contradição esta que, como já se afirmou, não compõe o conjunto das contradições fundamentais da sociedade brasileira, senão que expressa uma pugna entre diferentes frações da mesma classe dominante.

[51] Além dos objetivos que são praticamente idênticos, os projetos do PAC coincidem com os principais projetos do IIRSA no Brasil conforme descrito no site do programa: http://www.iirsa.org. Acesso em 15 de junho de 2018.

[52] Segundo relatório da ONG ambientalista Núcleo Amigos da Terra/Brasil, (Carrion & Paim, 2006), o projeto IIRSA apresentado pelas instituições financeiras foi produto da reelaboração de um projeto anterior encomendado pelo então Ministro da Fazendo Fernando Henrique Cardoso a Eliezer Batista (ex presidente da Companhia Vale do Rio Doce). Este estudo patrocinado pela CAF, concluído em 1996, apresenta a ideia de eixos de desenvolvimento; analisa as relações entre infraestrutura, comércio internacional e desenvolvimento; descreve a localização das principais riquezas naturais da América do Sul e a forma como podem ser utilizadas, através da melhoria da infraestrutura, para inserção no mundo globalizado. A ONG Núcleo Amigos da Terra/Brasil (NAT/Brasil) é uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) dedicada à proteção do meio ambiente e à promoção do desenvolvimento com sustentabilidade e justiça social, vinculada à Federação Internacional Friends of the Earth (FoEI), organização internacional com 75 países membros. No Brasil a ONG foi fundada com o nome de Ação Democrática Feminina Gaúcha (ADFG), como organização política de mulheres de direita que colaborou com o regime militar organizando em Porto Alegre a "Marcha da Família com Deus pela

A liderança do BID na direção e concepção do IIRSA está expressa em um documento do banco encomendado pelo governo brasileiro, intitulado "Un nuevo impulso a la integración de la infraestrutuctura regional en America del Sur"[53]. Nele o BID estabelece a concepção da política de integração denominando de "novo regionalismo" ou regionalismo integrador, que teria como missão complementar e consolidar as reformas estruturais iniciadas nos países latino-americanos na década de 80. O documento sintetiza: "As características centrais da estratégia atual incluem uma abertura aos mercados mundiais, a promoção da iniciativa privada e a retirada do Estado da atividade econômica direta, em favor de seu papel na fiscalização, promoção e proteção social" (Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2000, p. 4).

Os dados apresentados sobre a evolução do IIRSA pelo trabalho do Redes – Amigos de la Tierra Uruguay (Bartesaghi et al., 2006), demonstram que apesar das mudanças ocorridas no programa e da nova orientação de boa parte dos governos da América Latina, com as eleições dos governos de esquerda em boa parte deles, o conteúdo essencial e seus objetivos inicialmente proposto se mantiveram intactos como descritos acima. Ademais sua carteira de projetos foi ampliada de 335 projetos com investimentos de US$ 37 bilhões em 2004 para 579 projetos com investimentos de US$ 163 bilhões em 2014.

No PAC a construção de usinas hidrelétricas da região Amazônica, particularmente os complexos hidrelétricos de alto potencial energético, ganharam alta prioridade (Kepp, 2007). O volume de obras que foram realizadas pelo PAC, na região Amazônica, sobretudo projetos de construção de hidrelétricas, por um lado causou enormes danos sociais e ambientais, violando direitos dos povos indígenas e populações ribeirinhas (Villas-Bôas, Garzón, Reis, Amorim, & Leite, 2015), e por outro, chamou a atenção de ONG's e entidades ambientalistas estrangeiras e nacionais. Vejamos, pois, como estes dois fatos se inter-relacionam.

Dentre as dezenas de Usinas Hidrelétricas previstas pelo PAC na região, ganharam mais visibilidade, por conta da amplitude dos impactos ambientais e sociais causados, as do Rio Madeira (composto pelas Usinas Hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio ambas em Rondônia), e a Usina Hidrelétrica de Belo Monte no Pará.

Esta última teve seus primeiros estudos de impacto realizados pela Eletrobrás no ano de 1985. Mesmo após a inclusão pela constituição de 1988 de dispositivo que impede a remoção de povos indígenas de suas terras em qualquer hipótese, no que tange aos projetos de desenvolvimento, governo e empresas continuaram investindo em projetos que previam a

Liberdade" e atuando na campanha de perseguição aos comunistas conforme (Chaves, 2008). Não estamos de acordo com as análises apresentadas pela ONG com relação à IIRSA no documento citado.

[53] Documento disponível em: http://www.iirsa.org**.** Acesso em 15 de junho de 2018.

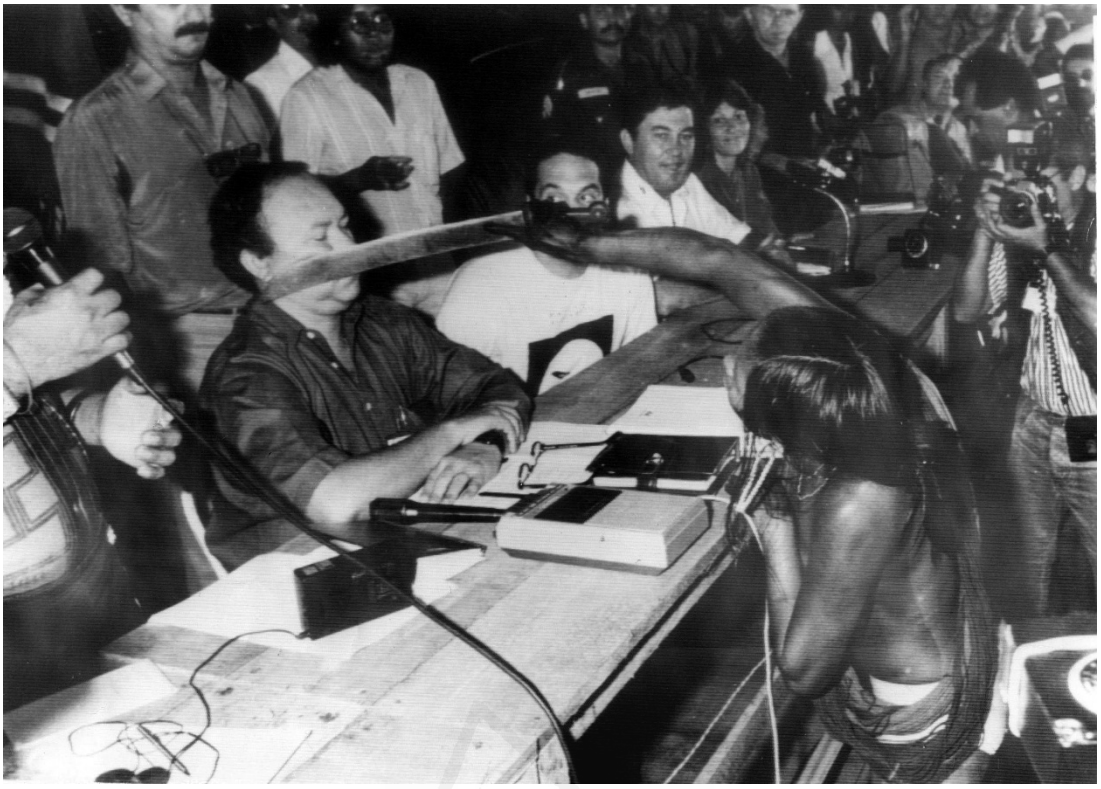


Figura 29: Jovem indígena Túira ameaça diretor da estatal Eletronorte em encontro para debater usina em Altamira. Fonte: Jornal Estadão, autoria de Protásio Nene, 28 de fevereiro de 1989.

inundação de terras indígenas. O projeto inicial de Belo Monte previa a inundação de parte do território indígena Paquiçamba além de impactar dezenas de outros povos indígenas que habitam a região da Volta Grande do Xingu (Fearnside, 2017). O projeto provocou a revolta e a indignação nos povos indígenas e populações camponesas da região, culminando em 1989 com o gesto de resistência da jovem indígena Túira, do povo Kaiapó, que ficou internacionalmente conhecido, ao ameaçar com um facão o chefe da companhia Eletronorte, na ocasião do "Primeiro Encontro dos Povos Indígenas do Xingu" (P. M. Fearnside, 2017), enquanto brandiu o grito de guerra "Tenotã-mõ".

A resistência dos Kaiapó se tornou referência a outros povos atingidos pelo megaprojeto e impôs uma derrota temporária ao governo, que teve que recuar diante da repercussão internacional do episódio. O Banco Mundial decidiu retirar seu financiamento ao projeto como forma de não vincular sua política de empréstimos para desenvolvimento sustentável a um projeto que estava sendo associado pela mídia internacional à violação de direitos dos povos indígenas no país.

A crise energética de 2001 e, por outro lado, a implementação do IIRSA reforçaram a pressão pela retomada do projeto, que em 2002 ganhou nova versão, na qual, embora não se previa inundações de terras indígenas, reuniu uma série enorme de violações de direitos (Villas-Bôas et al., 2015). Embora o Projeto de Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte não conste

diretamente na carteira de projetos do IIRSA, ele se originou com mesma concepção e no influxo dos grandes projetos concebidos por ele no Plano Plurianual 2008 – 2011 do governo brasileiro (Fenzl & Silva, 2012) e posteriormente pelo PAC (Brasil, 2018)[54].

No novo projeto, então denominado Usina de Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte, a posição de sua barragem principal foi deslocada a montante em relação a sua posição antiga, diminuído a área potencialmente inundada e o volume do reservatório (Fearnside, 2017) e as outras usinas anteriormente previstas a montante foram omitidas. No entanto como apontou relatório produzido por grupo de especialistas de diferentes instituições (Santos, Hernandez & Magalhães, 2009), o projeto subdimensionava e até negava impactos ambientais e sociais do empreendimento. Segundo os investigadores o relatório também apontava várias inconsistências nos estudos de impactos apresentados pela empresa.

Algumas das falhas apontadas no relatório foram anteriormente identificadas pelas comunidades e denunciadas aos Ministérios Públicos Estadual e Federal gerando uma série de Ações Civis Públicas que foram ajuizadas contra o poder público. O processo de licenciamento foi interrompido algumas vezes, como por exemplo, em 2001, em razão de uma Ação Civil Pública ajuizada pelo MPF que requeria a anulação dos Estudos de Impactos Ambientais por diversas irregularidades apontadas nestes. Dentre elas constavam, segundo Fainguelernt (2016), a ausência de consulta aos povos indígenas (Oitivas Indígenas), e a violação do critério constitucional da necessidade de aprovação pelo Congresso Nacional de projetos que atinjam povos indígenas.

Ainda, segundo Mesquita (2010), a ACP também reclamava da contratação, sem processo licitatório, da Fadesp (Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa da Universidade Federal do Pará - UFPA), para elaboração dos Estudos e Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA). Na ocasião havia denúncias contra a fundação por elaborar o EIA/RIMA das Hidrovias Araguaia-Tocantins e Teles-Tapajós com uma metodologia questionável sob o ponto de vista científico e técnico (Mesquita, 2010). No entanto as ações não conseguiram nada mais que postergar o processo de licenciamento interrompendo por curtos períodos a realização dos estudos de impacto ambiental. Sua construção foi "empurrada goela abaixo" (Fearnside, 2009) dos povos indígenas, comunidades locais e populações ribeirinhas apesar das assertivas do ex-presidente Lula de que não o faria.

[54] Empreendimentos hidrelétricos previstos pelo PAC na região amazônica: UHE Estreito - Rio Tocantins - 1.087 MW, com operação em 2010; UHE São Salvador - Rio Tocantins - 243 MW, com operação em 2009; USINAS PREVISTAS: UHE Santo Antônio - Rio Madeira - 3.150 MW, UHE Jirau - Rio Madeira - 3.300 MW, UHE Serra Quebrada - Rio Tocantins - 1.328 MW, UHE Tupiratins - Rio Tocantins - 620 MW, UHE Tocantins – Rio Tocantins - 480 MW, UHE Novo Acordo - Rio do Sono - 160 MW e UHE Belo Monte - Rio Xingu - 5.681 MW.

A despeito de uma série de estudos que mostravam sua precariedade, o IBAMA aceita os Estudos de Impactos Ambientais da Usina de Belo Monte, oficialmente, em maio de 2009, sem, no entanto, disponibilizar os arquivos para consulta pública (Santos et al., 2009). O que tornou impossível o conhecimento prévio da população sobre os detalhes do projeto para a realização das audiências públicas, conforme questionado pelo MPF em ACP (Santos et al., 2009). Em 2009 as pressões do governo sobre órgão responsável pelo licenciamento ambiental, levaram à demissão do diretor de licenciamento, Sebastião Custódio Pires, e do coordenador-geral de infraestrutura de energia elétrica, ambos da superintendência regional do IBAMA (Revista Época, 2009).

O ex-diretor do IBAMA denunciou as pressões pela aprovação do licenciamento (Jornal Estadão, 2009), exercidas por Carlos Minc, Ministro do Meio Ambiente indicado pelo ex-presidente Lula para assumir o cargo após a demissão de Marina Silva. Em 2010 a licença prévia (LP) é aprovada sem que os problemas apontados pelo MPF nos Estudos de Impactos ambientais fossem considerados. Juntamente com a LP o IBAMA estabeleceu uma série de condicionantes que deveriam ser cumpridos pelas empresas antes da liberação das obras. No entanto, ainda em 2009 o IBAMA expediu uma licença parcial denominada "Licença de Instalação Específica", autorizando a construção de canteiros pioneiros e acampamentos para a obra da usina. Tal modalidade de licença não está prevista no artigo 8º, da Resolução CONAMA nº. 237/97, que estabelece as modalidades padrão de licenciamento na legislação ambiental brasileira e foi amplamente questionada pelo MPF e ambientalistas.

Em entrevista a ministra do meio ambiente Marina Silva na ocasião expressava sua inconformidade com as pressões sofridas e lamentava o fato de que ela própria havia cedido às pressões e dado anuência ao IBAMA para conceder a licença:

> O problema é que as condicionantes não foram cumpridas. Se existe a licença prévia mediante uma série de condicionantes para as etapas seguintes, essas condicionantes deveriam ter sido cumpridas de acordo com as fases, até chegar na licença de operação. O Ministério Público e a sociedade têm razão.(Sousa, 2011)

Quando questionada se a expedição de uma forma de licenciamento especial não configuraria uma forma de as autoridades ambientais ignorarem a lei e cederem à pressão das grandes empreiteiras ela afirmou:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> O caso dessa licença prévia de instalação parcial está se tornando algo recorrente. Foi assim com relação a pelo menos três investimentos, contando com esse agora. Foi o caso de Angra 3, das hidrelétricas Santo Antônio e Jirau, do Madeira. E agora Belo Monte. São três casos, cada um com complexidade maior do que o outro. Neste caso houve toda a questão política, do afastamento do presidente e o fato de a licença ter sido assinada pelo interino, mas no passado já havia sido assim. Lamentavelmente, é uma forma de ignorar as condicionantes (Sousa, 2011).

A ONG ambientalista International Rivers (Switkes, 2008), destaca que, logo que anunciado, o projeto das usinas de Jirau e Santo Antônio teria assumido o lugar de importância que, anteriormente, era atribuído à usina de Belo Monte, em razão das dificuldades enfrentadas pela companhia estatal Eletronorte em driblar as disputas técnicas e legais e a oposição de grupos ambientalistas[55].

O processo que levou à instalação dos projetos de aproveitamento hidrelétrico de Jirau e Santo Antônio foi tão impositivo quanto o de Belo Monte. Em agosto de 2003 o projeto da construção das barragens do Rio Madeira (Jirau e Santo Antônio) foi apresentado pela companhia de Furnas e pelo grupo Odebrecht em um seminário organizado pelo BNDES no Rio de Janeiro (Switkes, 2008).

Embora a primeira concepção do projeto seja muito anterior, sendo concebido em 1986 com o "Plano 2010"[56], os dois projetos de aproveitamento hidrelétricos do rio Madeira [57]fazem parte da carteira de projetos do IIRSA e eram, juntamente com o projeto hidrelétrico de Belo

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[55] Sobre esta afirmação fazemos a ressalva de que, em nosso entendimento, a principal resistência aos projetos de empreendimentos hidrelétricos na Amazônia foi realizada pelos povos indígenas e comunidades ribeirinhas locais independentes de organismos exógenos, embora, muitas destas formas de resistência apareceram na mídia como sendo protagonizadas por ONGs ambientalistas.

[56] Em 1986 o governo lançou o Plano Nacional de Energia Elétrica 1987-2010, ou como ficou conhecido, "Plano 2010". Nele estavam previstas usinas hidrelétricas de aproveitamento dos recursos hídricos da Amazônia, usinas termelétricas e a reintrodução das usinas nucleares do "Plano 90" (Mercedes, Rico, & Pozzo, 2015). No rio Madeira estava prevista uma única barragem alta na cachoeira de Santo Antônio, perto de Porto Velho, capital do Estado de Rondônia. No entanto, o reservatório inundaria parte da Bolívia causando problemas diplomáticos, então, o plano inicial foi abandonado para dar lugar ao atual, de duas barragens localizadas no trecho do rio entre a cachoeira de Santo Antônio e a fronteira com a Bolívia, as usinas de Jirau e Santo Antônio (Fearnside, 2015). O "Plano 2010" introduziu pela primeira vez o licenciamento ambiental através de Estudos e Relatório de Impacto Ambientais (EIA-RIMA) (Mercedes et al., 2015).

[57] A concessão para a construção da usina de Jirau foi ganha pelo consórcio Energia Sustentável do Brasil (ESBR), composto por Chesf (20%), Eletrosul (20%) e pelo grupo francês GDF Suez (60%), enquanto a usina de Santo Antônio foi construída e atualmente é operada pelo consórcio Santo Antônio Energia, composto por Furnas (39%), FIP (formado pelos bancos Santander e Banif) (20%), Odebrecht (18%), Andrade Gutierrez (12%) e Cemig (10%). Em 2 de julho de 2013 o governo brasileiro aprovou uma proposta de venda de uma participação de 20% pela GDF Suez (da França) para a Mitsui (do Japão). A usina de Santo Antônio começou a operar em dezembro de 2011 e a usina de Jirau em setembro de 2013, ambas com operação reduzida.

Monte, os empreendimentos mais importantes do PAC. Camely e Castela (2012) ressaltam que tais empreendimento, bem como uma série de outros projetos de aproveitamento hidrelétrico na região amazônica orientados pelo IIRSA, estão direcionados à constituição de uma rede de hidrovias para o escoamento de mercadorias aos portos do pacífico. Os autores corroboram com a assertiva de Carvalho (2011), segunda a qual, os projetos visam: 1) produzir e vender energia, evidentemente; 2) transformar os rios mais importantes da região em hidrovias; e 3) impulsionar a instalação ou expansão de atividades econômicas com forte inserção no mercado global, como o agronegócio.

Em agosto de 2003 a empresa Furnas Centrais Elétricas inicia os trâmites para o processo de licenciamento prévio das barragens de Jirau e Santo Antônio. No entanto o requerimento do Licenciamento Prévio juntamente com o EIA/RIMA foram protocolados em maio de 2005. Em fevereiro de 2006 o IBAMA emite Nota técnica nº 12 na qual conclui pela necessidade de complementação de determinados estudos necessários à análise dos empreendimentos de Jirau e Santo Antônio. Os novos estudos são apresentados pela empresa mas são novamente questionados pelo órgão (Informação Técnica nº 8 de junho de 2006). Várias entidades questionam falhas graves nos Estudos de Impactos Ambientais realizados pela empresa e o Ministério Público do Estado de Rondônia protocola relatório de análise sobre o EIA/RIMA apontando problemas. Em 21 de março de 2007 o IBAMA expede parecer denegando o licenciamento prévio de Jirau e Santo Antônio com os seguintes argumentos:

> (i) há notória insuficiência dos estudos e complementações apresentados, fato atestado pelas contribuições de demais órgãos e entidades ao processo, notadamente o Relatório de Análise do Conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental proporcionado pelo Ministério Público do Estado de Rondônia; (ii) as áreas diretamente afetadas e as áreas de influência direta e indireta são maiores do que as diagnosticadas;
>
> (iii) as vistorias, Audiências Públicas e reuniões realizadas trouxeram maiores subsídios a análise do EIA, demonstrando que os estudos subdimensionam, ou negam, impactos potenciais. Mesmo para assumir um impacto, é preciso conhecê-lo, e à sua magnitude;
>
> (iv) as análises dos impactos identificados demonstraram a fragilidade dos mecanismos e propostas de mitigações;

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

(v) a extensão dos impactos (diretos e indiretos) abrange outras regiões brasileiras e países vizinhos, comprometendo ambiental e economicamente territórios não contemplados no EIA, sendo, desta forma, impossível mensurá-los;

(vi) a nova configuração da área de influência dos empreendimentos demanda do licenciamento, segundo a determinação presente na Resolução nº 237/1997, o estudo dos significativos impactos ambientais de âmbitos regionais. Neste sentido, considerando a real área de abrangência dos projetos e o envolvimento do Peru e da Bolívia, a magnitude desses novos estudos remete à reelaboração do Estudo de Impacto Ambiental e instrumento apropriado a ser definido conjuntamente com esses países impactados. De qualquer forma, é necessária consulta à Procuradoria Geral do IBAMA para o adequado procedimento.

No entanto, apenas dois dias antes o ex-presidente Lula teria manifestado irritação em relação à demora da aprovação do licenciamento e afirmado que teria uma reunião "muito dura" com a ministra Marina Silva para garantir a rápida aprovação. Em 30 de março o chefe do departamento de licenciamento emitiu ordem que apenas solicitava informações complementares, rejeitando a necessidade de um novo Estudo de Impactos Ambientais (Fearnside, 2015). Em abril de 2007 o referido chefe do setor de Licenciamento do IBAMA foi removido do cargo e o Licenciamento Prévio foi emitido 9 de julho de 2007. O novo chefe do setor que aprovou o Licenciamento foi promovido a chefe do IBAMA e nesta função aprovou a Licença de Instalação de Santo Antônio em 13 de agosto de 2008.

Um parecer do IBAMA de maio de 2009 contra a aprovação da Licença de Instalação de Jirau pelo descumprimento de 12 das 32 condicionantes caiu apenas 8 dias depois (Fearnside, 2015). O mesmo chefe do IBAMA que aprovou os licenciamentos anteriores aprova a Licença de Instalação para Jirau em 3 de junho de 2009. Ainda em junho de 2009 o MPF entra com uma Ação Civil Pública contra o chefe do IBAMA por improbidade no Licenciamento das barragens do Rio Madeira. A ação afirmava: "A Licença de Construção no. 621/2009 emitida pelo Presidente Nacional do IBAMA, contrariando a Constituição Federal, a Lei de Licitações, o Devido Processo Legal Ambiental, Princípios de Legalidade e Moralidade, encerra um dos maiores crimes ambientais impostos à sociedade ..." [Ênfases no original] (MPF-RO & MPE-RO, de 2009 citado por Fearnside, 2015). O processo foi julgado improcedente pela Advocacia Geral da União (AGU) em 16 de dezembro de 2009.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

As pressões para aceitação dos EIA/RIMA's e pela aprovação dos licenciamentos ambientais das usinas de Belo Monte, Jirau e Santo Antônio, envolveram os mais altos representantes das esferas do Estado. Governo e órgãos ambientais atropelaram todas as reivindicações das comunidades, dos povos indígenas e populações ribeirinhas aceitando os Estudos de Impacto Ambiental apesar de todos os problemas constatados. Fearnside (2018), aponta os principais atores que exerceram forte pressão em nome das construtoras para a liberação e aprovação da construção do projeto hidrelétrico de Belo Monte. Dentre eles o autor destaca o papel da ex-presidente da república Dilma Rousseff que teria ocupado o cargo de Ministra de Minas e Energia entre 2003 e 2005 e, em seguida, de Ministra-chefe da Casa Civil entre 2005 e 2010 (ano de sua candidatura própria à presidência da república).

Dilma haveria então se tornando a segunda pessoa mais importante do governo, ficando conhecida como a "mãe do PAC" durante sua gestão na presidência da casa civil. Posteriormente, este jargão foi utilizado como mote de sua campanha eleitoral. O envolvimento pessoal de Dilma Rousseff na defesa da construção da usina de Belo Monte foi marcado por intensa pressão exercida sobre a Ministra do Meio Ambiente de então, Marina Silva, e outros funcionários dos órgãos ambientais. A pressão de Dilma e Lula sobre Marina Silva levou a ministra a entregar o cargo em maio de 2008, não sem antes garantir a substituição dos cargos de alta responsabilidade em favor das pressões feitas pelas empreiteiras e aprovar uma série de outros empreendimentos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Quando Marina deixou o ministério, Lula a elogiou exatamente pela concessão de licenças de obras que tanto a desgastaram no governo: a BR-163 e a transposição do São Francisco. Para Lula, Marina provou que 'a sensatez, a habilidade política, o respeito às leis e a competência técnica podem trabalhar juntos'(Damé & Tavares, 2014).

Supostamente, uma das barreiras aos interesses das grandes construtoras que lideram os setores "desenvolvimentistas", para a realização do grande empreendimento seria a exigência constitucional de que o Congresso Nacional precisava aprovar todos os projetos com impactos sobre os povos indígenas. No entanto, o projeto foi aprovado em tempo recorde (Fearnside, 2017), adotando um regime especial de "urgência" no qual os debates ficam limitados. Logo na sequência da aprovação a "toque de caixa" do Congresso Nacional o projeto foi aprovado pelo Senado no mesmo ano.

Contudo, somente 10 anos mais tarde se poderia conhecer os bastidores deste conflito que resultou em pressões de empresas sobre órgãos públicos, demissão e remoção de agentes

do Estado de seus cargos, etc. As delações premiadas utilizadas como método de investigação pela justiça na operação “Lava Jato” da Polícia Federal, coletaram depoimentos de políticos e empresários que desvelariam o motivo de tamanha facilidade de se aprovar um projeto tão lesivo aos direitos dos povos indígenas, às comunidades ribeirinhas locais e à nação. Além da já mencionada prática de financiamentos de campanhas eleitorais, com a qual o sistema político semicolonial brasileiro submete suas decisões políticas estratégicas ao poder dos cartéis monopolistas, no início de 2016 as delações do ex-líder do Partido dos Trabalhadores (PT), no Senado Federal, Delcídio do Amaral tornaram públicas as propinas pagas pelas maiores empreiteiras do país envolvidas na construção das usinas de Belo Monte e do Rio Madeira. Em seu depoimento ao MPF Delcídio afirma que:

> [A] propina de Belo Monte serviu como contribuição decisiva para as campanhas eleitorais de 2010 e 2014. O principal agente negociador do Consórcio de Belo Monte foi o empreiteiro FLÁVIO BARRA da [empresa construtora] ANDRADE GUTIERREZ. Os números da propina giravam na casa dos R$ 30 milhões [na época ~US$ 15 milhões], destinados às campanhas eleitorais. DELCÍDIO DO AMARAL acredita que os números finais de propina sejam superiores, pois, durante a campanha, houve acordo com relação a "claims" de cerca de R$ 1,5 bilhões [~US$ 750 milhões], apresentadas pelo Consórcio. O acordo com relação a "claims" era uma das condições exigidas para aumentar a contribuição eleitoral das empresas. E preciso dizer que a atuação do "triunvirato", formado por SILAS RONDEAU [Ministro de Minas e Energia 2005-2007], ERENICE GUERA [chefe da Casa Civil durante a campanha eleitoral de 2010] e ANTÔNIO PALOCCI [chefe da Casa Civil em 2011], foi fundamental para se chegar ao desenho corporativo e empresarial definitivo do Projeto Belo Monte. DELCÍDIO estima que o valor destinado para as contribuições das campanhas (2010 e 2014) do PMDB e PT atingiram cerca de R$ 45 milhões [~ US$ 23 milhões] (do Amaral, 2016 citado por Fearnside, 2018).

O então diretor-presidente da empreiteira Camargo Corrêa também confessou à Lava Jato ter pago propinas a ex-diretores da Eletronorte e ao PMDB para obter contratos de construção de Belo Monte (Jornal Estadão, 2015). O Ministério Público Federal afirmou que suas investigações apontaram indícios de que o consórcio Norte Energia foi indevidamente favorecido por funcionários do governo federal para vencer a concorrência no leilão de concessão da Usina de Belo Monte. Ainda segundo o MPF a Norte Energia teria direcionado o

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

contrato de construção da usina a outro consórcio, formado por empresas que deveriam "efetuar pagamentos de propina em favor de partidos políticos e seus representantes, no porcentual de 1% do valor do contrato e seus aditivos" ("Delfim Netto levou R$ 15 milhões de propina por Belo Monte, diz MP; ele nega", 2018).

Fizemos, até aqui, este breve relato da construção "empurrada goela abaixo" de usinas hidrelétricas pelos cartéis de grandes empreiteiras com o objetivo de aclarar nossa posição de que o cenário que se conformou com o conflito e sua aparência de um antagonismo entre ambientalistas e desenvolvimentistas serviram de arrimo para as reformas que os dois maiores acordos de empréstimos do Banco Mundial iriam levar a cabo no país. O conflito gerado em torno das pressões exercidas pelo governo e empreiteiras pela aprovação dos projetos hidrelétricos do rio Madeira e de Belo Monte teve forte repercussão nos meios de comunicação nacional e internacional e ficou conhecido como um embate entre ambientalistas, contrários à construção das barragens, e desenvolvimentistas, favoráveis.

A existência propriamente do conflito assim posto, e sua rasa identificação como sendo o de uma suposta confrontação entre dois caminhos de desenvolvimento opostos, foi o mote ideal para impulsionar um conjunto de reformas no marco legal e institucional da política ambiental brasileira, mas não só nela. Melhorar o sistema de gestão ambiental promovendo a descentralização da gestão e fiscalização dentre outras medidas era um dos objetivos declarados mais importantes do "Primeiro Empréstimo para Políticas de Desenvolvimento Programático para Gestão Ambiental Sustentável", o SEM DPL do Banco Mundial. Outro objetivo estabelecido era o de melhorar a eficácia da gestão ambiental e social do BNDES e outras instituições financeiras.

Pode-se perceber no conjunto de ações propostas pelo SEM DPL a intencionalidade do Banco Mundial em atuar neste conflito de forma a corresponder às exigências dos consórcios de empresas por maior celeridade do processo de licenciamento ambiental introduzindo de maneira mais veemente a agenda do desenvolvimento sustentável. A centralidade que o licenciamento ambiental ganhou, em particular, na política ambiental brasileira mas ainda mais explicito nas preocupações técnicas, científicas e políticas das agências do imperialismo podem ser atestadas em muitos dos seus documentos. Em 2008 o Banco Mundial produziu um documento em três volumes intitulado "Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil". O funcionário da Vale e membro do conselho curador da Fundação Renova, Alberto Ninio, que na ocasião trabalhava no Banco Mundial é indicado como primeiro autor do extenso documento. Nos objetivos descritos pelos autores se pode ver a pretensão acima descrita por nós:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> O licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil é considerado um grande obstáculo para que a expansão da capacidade de geração de energia elétrica ocorra de forma previsível e dentro de prazos razoáveis. A não-expansão, por sua vez, representaria séria ameaça ao crescimento econômico. Essa situação resulta da parcial falta de sincronia entre os marcos regulatórios dos setores ambiental e elétrico. Enquanto as regras do licenciamento ambiental mantêm-se fundamentalmente inalteradas desde suas origens no fim dos anos 80 e os órgãos ambientais ainda não alcançaram um significativo aumento de capacidade institucional, o setor elétrico vem se transformando profundamente nos últimos 10 anos, sendo que suas regras ainda não estão sedimentadas. O sistema centralizado, monopolizado e controlado pelo governo vem dando lugar a outro, internacionalmente aceito, que promove a regulação, a concorrência e uma maior participação do setor privado (Banco Mundial, 2008, p. 11).

O documento fazia forte recomendações de descentralização e flexibilização do processo de licenciamento ambiental. Segundo as recomendações de Ninio a Licença Prévia se tornaria mera etapa do planejamento, sendo emitida de forma mais rápida e simplificada.

> RECOMENDAÇÃO Nº. 7: A LP deve ser considerada (e emitida) com base na análise realizada na etapa de planejamento. A prática atual, a qual exige um EIA-RIMA detalhado para a obtenção da LP, deveria ser modificada para um processo que envolvesse diversas agências, sendo que todas deveriam incorporar as variáveis ambientais e sociais. O EIA-RIMA do empreendimento tornaria-se, então, um requerimento para a obtenção da LI, com base no projeto de engenharia. (...)sugere-se um processo em duas fases para a migração do processo atual focado na LP projeto a projeto para um processo de concessão de LP para um conjunto de empreendimentos.(Banco Mundial, 2008, p. 30).

Ainda que o conteúdo e a extensão do conjunto de reformas que um empréstimo desta amplitude promove não esteja expresso em seus objetivos conforme descritos acima e, tampouco nos cabe aqui analisa-las em detalhe, é evidente sua pretensão de orientar a política ambiental estabelecendo suas diretrizes fundamentais. Tal ingerência na política interna brasileira, totalmente consentida e acordada por sucessivos governos, jogou um papel

determinante na concepção, planejamento, execução e avaliação de macro e micropolíticas nacionais, regionais e locais.

O SEM DPL estabelece como condicionalidade para a liberação de sua primeira parcela um conjunto de ações para cada um dos setores supramencionados. Seus objetivos circunscreviam uma série enorme de ações de grande e médio porte que, se analisadas em conjunto, revelam a adoção, sob a égide de tal acordo, de uma matriz de diretrizes políticas, um marco legal definido por um conjunto de leis, resoluções e regulamentos e um modelo de reestruturação de toda a máquina pública referente ao setor ambiental, com a finalidade de atender as condicionalidades impostas para a liberação do volumoso empréstimo. "O que é mais impressionante em relação ao SEM DPL é a sua conexão com quase todas as principais iniciativas políticas ou legislativas relacionadas ao clima no Brasil" (McElhinny, 2009) destaca um artigo da ONG Bank Information Center - BiC, organização que apoia o trabalho do Banco Mundial nos países classificados como países em desenvolvimento.

As diretrizes políticas mais importantes orientadas pelo acordo foram incorporadas por meio das chamadas condicionalidades, salvaguardas e "gatilhos". Dentre elas constavam a composição e aprovação de um Plano de Ação Nacional de Mudança do Clima (NCCAP, na sigla em inglês), a formulação e aprovação de uma Nova Política Institucional Socioambiental do BNDES que incorporasse em suas diretrizes, não só o referido plano de ação, mas também o Protocolo Verde e a aplicação desta nova política a todas as operações do banco. Além da adesão do BNDES e dos outros bancos públicos ao Protocolo Verde, o acordo previa também o investimento em 13 orientações setoriais, a aprovação pelo governo brasileiro do Plano Nacional Amazônia Sustentável (PAS), dentre outras ações.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O Banco Mundial informa em relatório (2015) sobre o cumprimento das exigências para a liberação de cada parcela do empréstimo, sendo algumas parcialmente cumpridas e outras integralmente. Em relação à exigência de aprovação de um Plano de Ação Nacional de Mudança do Clima o banco informa que foi aceito como cumprimento neste quesito a aprovação pelo governo brasileiro de uma Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC) conforme estabelecido pela Lei nº12.187/2009. No entanto, o governo brasileiro apresentou oficialmente um Plano Nacional sobre Mudança do Clima em dezembro de 2008.

Uma das metas descrita no plano era a criação de 20 milhões de hectares de novas áreas (10 milhões de hectares de proteção integral e 10 milhões de hectares de uso sustentável), atingindo 60 milhões de hectares de unidades de conservação na Amazônia até 2012. O Plano também estabelecia que a execução financeira seria de responsabilidade do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), uma ONG criada em 1996 sob a influência da Conferência das

Nações Unidas Rio+20. A Funbio é atualmente presidida pelo banqueiro José de Menezes Berenguer Neto do grupo JPMorgan[58] e conta com recursos de doação do Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF), gerenciado pelo Banco Mundial, do KfW (Banco de Crédito para a Reconstrução e o Desenvolvimento Alemão) e da ONG WWF, por meio do WWF-Brasil, além da cooperação técnica da GTZ (Agência de Cooperação Técnica Alemã).

A reestruturação do MMA e do IBAMA levada à cabo com investimento do Banco Mundial feito por meio da SEM DPL orientou, dentre outras ações, a contratação de novos funcionários[59], a criação do Instituto Chico Mendes - CMBio e do Serviço Florestal Brasileiro - SFB (Unidade do MMA).

Paralelamente ao SEM DPL uma série de projetos de caráter regional foi proposto como parcerias com o Banco Mundial. Em destaca-se uma série de projetos para o desenvolvimento do estado com foco na área ambiental. O Primeiro Projeto de parceria para o desenvolvimento de Minas Gerais em duas parcelas totalizando montante de US$ 170 milhões; o Segundo Programa de Parceria para o Desenvolvimento de Minas Gerais, um Empréstimo para Financiamento Específico com Abordagem Multissetorial (SWAp) no valor de US$ 976 milhões; e seu Financiamento Adicional, no montante de US$ 461 milhões e o Terceiro Programa de Parceria para o Desenvolvimento de Minas Gerais (DPL) no valor de US$ 450 milhões.

Neste projeto o licenciamento ambiental ganhou destaque. Também tiveram importância na área ambiental os empréstimo que levaram à formulação do marco legal das Parcerias Público Privadas. Os empréstimos do Banco Mundial para o governo de Minas tinha como condicionante a aprovação da Lei Estadual das PPPs conforme relatório do Banco:

> Para efeito de desembolso do empréstimo, as ações prévias para a primeira parcela seriam a aprovação pela Assembléia Legislativa de Minas Gerais da Lei estadual de PPPs e a criação da unidade especializada em PPP dentro da Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Antes da liberação da segunda parcela, o governo planeja concluir o projeto de um mecanismo de garantia de PPP (Banco Mundial, 2006a, p. 28)

[58] Segundo estudo de consultoria técnica do Banco Itaú o grupo JP Morgan está entre os três maiores bancos dos EUA. (Málaga et al., 2003).

[59] Ver Edital nº 8/2005 do IBAMA de 25 de agosto de 2005; edital nº 5/2005 do MMA de 3 de fevereiro de 2005; Edital nº 6/2008 do MMA de 18 de junho de 2008; Portaria nº 1 MMA de 31 de janeiro de 2007. Estas contratações foram propostas no acordo como ações prévias à liberação da primeira parcela e constam no documento do acordo (Banco Mundial, 2009).

As PPP´s são em muitos casos mais vantajosas para investidores e grandes empresas do que a privatização ou o sistema de concessões por garantirem remuneração em empreendimentos realizados em áreas potencialmente sem retorno econômico (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, 2005).

Segundo notícia vinculada pelo próprio governo do estado, Minas Gerais é o estado com maior número de PPP's assinadas e o estado onde foi investido o maior montante de recursos destinados a contratações desta modalidade de contrato. A notícia diz ainda que:

> O programa mineiro foi reconhecido em 2012, pela revista britânica World Finance, como o melhor programa de PPP do mundo. Os contratos de PPP elaborados em Minas também foram classificados entre os melhores exemplos de boas-práticas de financiamentos de PPP na América Latina pelo Banco Mundial, listados no guia "Como envolver o setor privado nas PPPs em mercados emergentes".("Assinado contrato para a PPP do Sistema Rio Manso-COPASA | PPP", 2013).

O pioneirismo do Estado de Minas Gerais no desenvolvimento das PPP's não é uma expertise dos governantes e técnicos do funcionalismo público mineiro, trata-se de um projeto financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em colaboração com o Banco Mundial em 2003. Segundo relatório do BID (2004), foram investidos 675 mil dólares por parte do BID e mais 675 mil dólares por parte do governo em um projeto que visava institucionalizar o sistema de PPP's no governo do estado. Este recurso foi retirado de um fundo do BID chamado de Fundo Multilateral de Investimentos (FUMIN) que é um dos principais fundos de apoio ao setor privado, ao lado do IFC do Grupo Banco Mundial, para America Latina e Caribe. Desta parceria entre Banco Mundial, BID e Governo de Minas resultou a elaboração de todo o marco legal e institucional para a criação de um fundo Estadual (criado com recursos de ações da CEMIG) que daria garantias de remuneração aos investidores atraídos, e execução do primeiro Plano Estadual de Parcerias Público-Privadas.

No entanto este não foi a único investimento do BID no Brasil com esta mesma finalidade. O banco estabeleceu com o governo federal em 2002 um programa de cooperação técnica (TC-0202013) no valor de 120 mil dólares para apoiar o Ministério do Planejamento no estabelecimento de um esquema conceitual de PPP's para o governo. Esta matriz conceitual vai amparar a formulação do Projeto de Lei nº 2546 apresentado ao congresso em novembro de 2003. O projeto foi aprovado e se tornou a Lei Federal das PPP´s em dezembro de 2004. Daí

resultou, segundo os documentos do próprio banco (Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, 2004) a compatibilidade entre a lei Federal 11.079 promulgada em dezembro de 2004 e a Lei Estadual 14.868 (do estado de Minas Gerais) aprovada pouco mais de um ano antes. O Banco Mundial também assigna à Lei de PPP's de Minas Gerais o papel de uma experiência piloto que foi posteriormente generalizada pela lei federal.

> Em suas primeiras linhas, a Lei de PPPs de Minas Gerais estabelece os parâmetros que também foram adotados pela Lei Federal. Os temas e soluções propostas para a implementação de uma cultura de PPP estão presentes em ambas as legislações. Para a concessão de garantias aos contratos de PPP, a Lei de Minas Gerais prevê a possibilidade de criação de recursos fiduciários, bem como a participação da estatal - CODEMIG, como parte contratante e provedora de ativos designados como garantia de pagamento para o setor privado (Banco Mundial, 2006b).

Vale recordar aqui o que já foi mencionado em nossa descrição da estrutura orgânica do conflito da ruptura da barragem de Fundão, que a primeira empresa a se beneficiar da criação do marco legal das PPP's e da Lei de Gestão de Floretas Públicas ambas aprovadas no ensejo do SEM DPL foi a "Amata" de propriedade do presidente da Fundação Renova Roberto Waack.

O gráfico abaixo mostra o volume de recursos em empréstimos feitos pelo Banco Mundial, praticamente desde sua criação no pós guerra. O aumento do volume de investimentos de capital revelam o modo como esta o caráter semicolonial da política brasileira veio se aprofundando com o tempo.

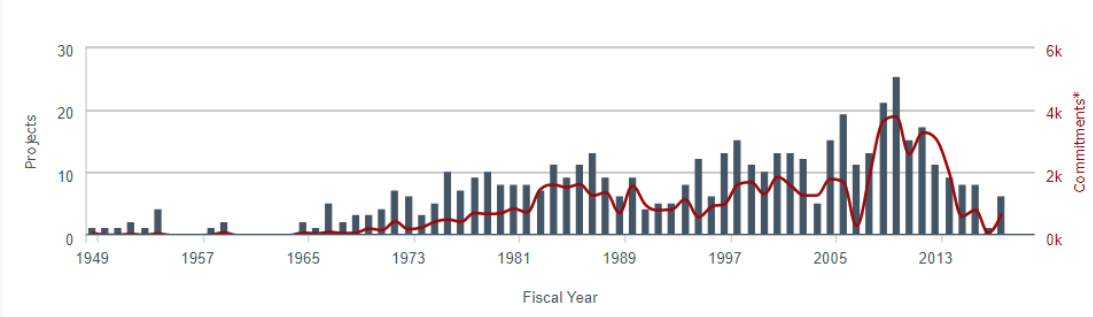


Figura 30: Gráfico de volume de projetos e valores de empréstimos realizados pelo Banco Mundial ao Brasil. As barras indicam o volume de projetos e a linha vermelha indica os valores totais anuais (em que 1k equivale a 1 bilhão de dólares). Fonte: Banco Mundial.

A tabela abaixo, de outro lado especifica os projetos para a área ambiental no período de 1985 em diante (período aproximado em que se inicia a consolidação da política ambiental brasileira. A tabela foi gerada no site do próprio Banco Mundial. Contudo, não há nenhuma

informação se estes são todos os projetos de investimento realizados no período. Em amarelo destacou-se os projetos mais importantes que estariam diretamente relacionados à formação e capacitação da gestão ambiental nacional e regional.

Tabela 5) Programas de empréstimo da área Ambiental

Project Title	Project ID	Commitment Amount	Status	Approval Date
FIP: Environmental regularization of rural lands in the Cerrado of Brazil	P143334	32,48	Active	21/07/2015
BR Marine Protected Areas Project	P128968	18,20	Active	19/09/2014
Sao Paulo State Sustainable Transport Project	P127723	300,00	Active	14/06/2013
Tocantins Integrated Sustainable Regional Development	P121495	300,00	Active	26/07/2012
Third Minas Gerais Development Partnership DPL	P121590	450,00	Closed	26/07/2012
Amazon Region Protected Areas Program Phase II (GEF)	P114810	15,89	Closed	23/02/2012
Energy and Mineral Sector Strengthening	P126537	49,60	Active	20/12/2011
Rio de Janeiro Metropolitan Urban and Housing Development	P122391	485,00	Closed	15/03/2011
Identification of degraded areas in the Amazon	P120490	0,69	Closed	25/11/2010
Brazil Rural Environmental Cadastre Technical Assistance Project	P120523	3,50	Closed	02/09/2010
Sao Paulo Sustainable Rural Development and Access to Markets	P108443	78,00	Active	25/05/2010
Sustainable Cerrado Initiative: Goias Sustainable Cerrado & ICMBio Cerrado Biodiversity protection Project	P121671	6,00	Closed	06/05/2010
Sustainable Cerrado Initiative	P091827	7,00	Closed	18/03/2010
BR-GEF Sustainable Transport and Air Quality Project (STAQ)	P114010	8,53	Closed	28/12/2009
Second National Environmental Project - Phase II	P099469	24,30	Closed	22/09/2009
First Programmatic Development Policy Loan for Sustainable Environmental Management	P095205	1.300,00	Closed	05/03/2009
National Biodiversity Mainstreaming and Institutional Consolidation Project	P094715	22,00	Closed	31/01/2008
Amazon Cartographic Base	P097322	4,50	Closed	05/11/2007
BR Rio Grande do Norte Integrated Water Resources Management	P089929	35,90	Closed	18/09/2007
Caatinga Conservation and Management - Mata Branca - (GEF)	P070867	10,00	Closed	26/06/2007
BR Municipal APL1: Uberaba	P089011	17,27	Closed	21/03/2007
BR APL 1 Para Integrated Rural Dev	P082651	60,00	Closed	12/12/2006
Support to Pilot Program Coordination at the Ministry of the Environment	P097327	0,90	Closed	20/06/2006
Integrated Management of Aquatic Resources in the Amazon (AquaBio)	P066535	7,18	Closed	13/06/2006
Support to Social Participation in the Area of Influence of the BR-163 Highway	P096740	0,50	Closed	06/03/2006
RF-PPG7 Coordination	P069671	1,00	Closed	04/01/2006
BR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AGENDA TAL	P090041	8,00	Closed	15/09/2005
Brasilia Environmentally Sustainable Project	P089440	57,64	Closed	25/08/2005
Biodiversity Conservation Tabuleiro State Park (GEF-MSP)	P066537	0,70	Closed	04/08/2005
Biodiversity Conservation Bonito/Rio Mimosa Watershed (GEF-MSP)	P066536	0,70	Closed	27/06/2005
Brazil - Ecosystem Restoration of Riparian Forests in Sao Paulo	P088009	7,75	Closed	21/06/2005
Support to Atlantic Forest NGO Network (RMA)	P093594	0,93	Closed	22/12/2004
Atlantic Forest Subprogram Phase I	P077047	0,80	Closed	22/12/2004
First Programmatic Reform Loan for Environmental Sustainability	P080829	502,52	Closed	24/08/2004
Integrated Municipal Project - Betim Municipality	P082328	24,08	Closed	01/07/2004
BR Espirito Santo Water & Coastal Pollution Management	P087711	36,00	Closed	01/07/2004
TOCANTINS SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT PROJECT	P060573	60,00	Closed	09/12/2003
RECIFE URBAN UPGRADING PROJECT	P049265	46,00	Closed	24/04/2003
GTA Institutional Strenghtening Project	P077044	1,20	Closed	22/10/2002
Amazon Region Protected Areas (GEF)	P058503	30,00	Closed	08/08/2002
Parana Biodiversity Project (GEF)	P070552	8,00	Closed	21/05/2002
2nd National Environmental Project	P035741	15,00	Closed	09/12/1999

Emergency Fire Prevention & Control Project	P058129	15,00	Closed	10/09/1998
Bahia Water Resources Management Project	P035728	51,00	Closed	11/09/1997
Ceara Water Pilot Project	P046052	9,60	Closed	12/06/1997
Natural Resources Management & Rural Poverty Alleviation - Rio Grande do Sul	P043868	100,00	Closed	22/04/1997
RF Forest Resources Management Project	P037961	2,00	Closed	12/12/1996
National Biodiversity Project - PROBIO (GEF)	P006210	10,00	Closed	16/04/1996
Brazilian Biodiversity Fund - FUNBIO (GEF)	P044597	20,00	Closed	16/04/1996
Environmental Conservation & Rehabilitation (CVRD) Project	P006512	50,00	Closed	11/07/1995
RF Natural Resources Policy Project (NRPP)	P006565	20,00	Closed	22/11/1994
Minas Gerais Water Quality and Pollution Control	P006540	145,00	Closed	05/01/1993
Santa Catarina State Highway Management Project	P006378	88,00	Closed	22/12/1992
WATER QUALITY AND POLLUTION CONTROL PROJECT	P006541	245,00	Closed	02/07/1992
Mato Grosso Natural Resources Project	P006505	205,00	Closed	18/06/1992
National Industrial Pollution Control Project	P006495	50,00	Closed	28/05/1992
Rondonia Natural Resources Management Project	P006454	167,00	Closed	17/03/1992
National Environmental Project	P006446	117,00	Closed	27/02/1990
Highways Management and Rehabilitation Project	P006444	310,00	Closed	13/02/1990
2nd Land Management Project - Santa Catarina	P006473	33,00	Closed	30/01/1990
Parana Municipal Development Project	P006435	100,00	Closed	22/06/1989
Irrigation Sub-Sector Project	P006360	195,00	Closed	09/06/1988
Minas Gerais Forestry Project	P006422	48,50	Closed	17/12/1987
Industrial Pollution Control Project (02)	P006440	50,00	Closed	09/06/1987

Fonte: Banco Mundial

Pode-se afirmar, de acordo com a análise feita até aqui, que as condicionalidades, "gatilhos" ou salvaguardas, impostas por estas instituições financeiras, ao realizar o financiamento de grandes empreendimentos no Brasil (como a construção de usinas hidrelétricas), jogaram um papel decisivo na formulação de uma política ambiental que os tornassem legítimos e viáveis. Desenhou-se ao longo de mais três décadas por meio de dezenas de empréstimos e doações com reformas do aparelho de Estado, reformas da legislação, consultorias, capacitação e "colaboração" técnica, etc, uma política ambiental predominantemente engendrada pelo imperialismo através de suas instituições financeiras internacionais. A contradição entre ambientalismo e desenvolvimentismo encobre e mascara as reais contradições sociais que determinam a política do Estado em geral e sua política ambiental em particular. O novo conjunto de diretrizes e a reestruturação promovidos para dirimir os conflitos surgidos no contexto da implementação dos grandes empreendimentos hidrelétricos na Amazônia vão ser determinantes para a política ambiental do Estado brasileiro no período que antecedeu o crime Samarco.

Camely (2009), realizou amplo estudo do papel das ONG's e Fundações Privadas no apoio às estratégias do imperialismo e suas instituições "multilaterais". A autora também ressalta como conceitos como "governança" e "participação" etc., são utilizados por ONG's como forma de criar legitimidade nos processos de dominação e controle do imperialismo sobre

nações e povos independentes. As instituições financeiras penetram de forma capilar na sociedade com ajuda das ONG's que atuam como as "bainhas de mielina[60]" que protegem e conduzem seu ideário tornando-o mais apresentável, palatável e legítimo diante dos trabalhadores dos países "mutuários". As ONG's contratam (muitas vezes em condições de trabalho precárias), lideranças de bairros e associações comunitárias, pessoas simples que, frente à desesperança com a notória subserviência da atual política parlamentar com os interesses das grandes empresas e bancos, buscam mudanças nas diminutas ações em seu entorno.

No entanto, o que não é notório para a maioria é que grande parte destas ações como "voluntariado", "economia solidária", "pequenas cooperativas", "mediação de conflitos", "movimentos feministas" ou de "equidade de gênero" etc, são financiados pelas mesmas instituições financeiras e cartéis de empresas. Elas atuam de forma capilar na sociedade levando por meio de projetos de "sustentabilidade" com ideários de "paz", "resiliência", "empoderamento", etc, as concepções, métodos e objetivos das instituições financeiras e cartéis monopolistas aos mais longínquos rincões onde o cidadão comum não tem qualquer ideia do que fazem ou pra que servem tais instituições financeiras. Elas aparecem na vida cotidiana aos olhares incautos dos cidadãos comuns como boas ações de filantropia ou mesmo como uma militância em torno de direitos humanos, defesa da diversidade, equidade de gênero, etc. Muitas vezes seus discursos e ações tomam formas que numa superfície imediatamente perceptível aparecem como críticas aos interesses dos monopólios e contrários ao modelo de desenvolvimento capitalista que concentra a riqueza provocando miséria e destruição da natureza. No entanto o próprio Banco Mundial reconhece que tais críticas não invalidam o papel auxiliar das ONG's neste processo de capilaridade.

> O Banco Mundial está ativo na promoção da desregulamentação e na melhoria do funcionamento dos mercados em empréstimos de ajuste estrutural, em reformas paraestatais e em grande parte de seus empréstimos setoriais. Nos últimos anos, o Banco também trabalhou para ampliar a participação e o envolvimento de ONGs em projetos financiados pelo Banco. No ano fiscal de 1991, as ONGs estiveram significativamente envolvidas em 89 dos 289 projetos aprovados pelos Diretores Executivos do Banco. Em alguns setores, principalmente na

[60] Bainha de mielina (no espanhol vaina de mielina) é uma substância lipídica presente no axônio (parte do neurônio responsável pela condução dos impulsos nervosos), que reveste as fibras nervosas presentes neste garantindo uma transmissão mais rápida e segura dos impulsos. Fonte Wikipédia.

> agricultura e na população, as ONGs estão contribuindo significativamente para a implementação efetiva do projeto. As críticas das ONGs, embora às vezes sejam excessivamente duras, contribuíram para o redesenho ou melhor implementação de vários projetos (Banco Mundial, 1992, p. 26).

A doutrina da Governança: legitimidade para governos e Estado ilegítimos

No momento nos interessa analisar um passo de aprofundamento conceitual dado neste processo. No acordo homologado pela justiça em junho de 2018, o novo Termo de Transação e Ajustamento de Conduta, (TAC-G, 2018), desta vez, contando também com as assinaturas do Ministério Público Federal (MP) e dos Ministérios Públicos Estaduais (MPES, MPMG), o eixo central foi posto sobre o conceito de "Governança" como o próprio nome dado ao documento explicita, ou "boa governança" como se pode ler nos termos do acordo. Esta mudança conceitual nos esclarece sobremaneira acerca do desfecho que tomou toda a crítica da não participação dos atingidos no processo de discussão e formulação dos programas elaborados pela Fundação Renova. O aprofundamento ao qual nos referimos se refere à passagem do conceito de governança ao centro do debate como forma de incorporar a participação dos atingidos, de forma mais efetiva, na estrutura montada e controlada pelas empresas. Este foi o ponto chave do debate que fez germinar o TAC-G.

Diz-se aprofundamento porque não consiste precisamente novidade alguma o uso do conceito de governança, embora, o MPF tenha visto algo inovador na forma como o processo foi conduzido pelas empresas:

> Dada a magnitude do desastre no Rio Doce, o TTAC inovou na forma como os responsáveis pelos danos socioambientais e socioeconômicos devem repará-los, por meio da instituição de fundação privada para executar as medidas reparadoras e da criação de mecanismos para direcionar, avaliar e controlar os programas, planos e ações previstos no acordo para a reparação dos danos, envolvendo diversos atores públicos, privados e da sociedade civil. É a esses mecanismos e ao seu funcionamento que se refere o sistema de governança (MPF & MPMG, 2018, s/p).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Não se faz qualquer crítica ao fato de tal conceito ter sido utilizado como modelo precisamente pelas empresas causadoras do rompimento. O MPF decidiu por copiar tal modelo conceitual das empresas apesar das várias críticas, apuradas pelo próprio MPF, das violações de direitos constitucionais dos atingidos feitas pela Fundação Renova no processo de reparação (Parecer do MPF nº 279/2018/SPPEA), em benefício dos interesses de suas controladoras, Samarco, Vale e BHP Billiton. Governança já era, mesmo antes do rompimento da barragem, conceito amplamente utilizado por elas conforme se pode ver nos respectivos sítios oficiais na internet. ("BHP | Governance," n.d.; "Governança Corporativa - Vale S/A," n.d.; "Governança Corporativa - Samarco," n.d.).

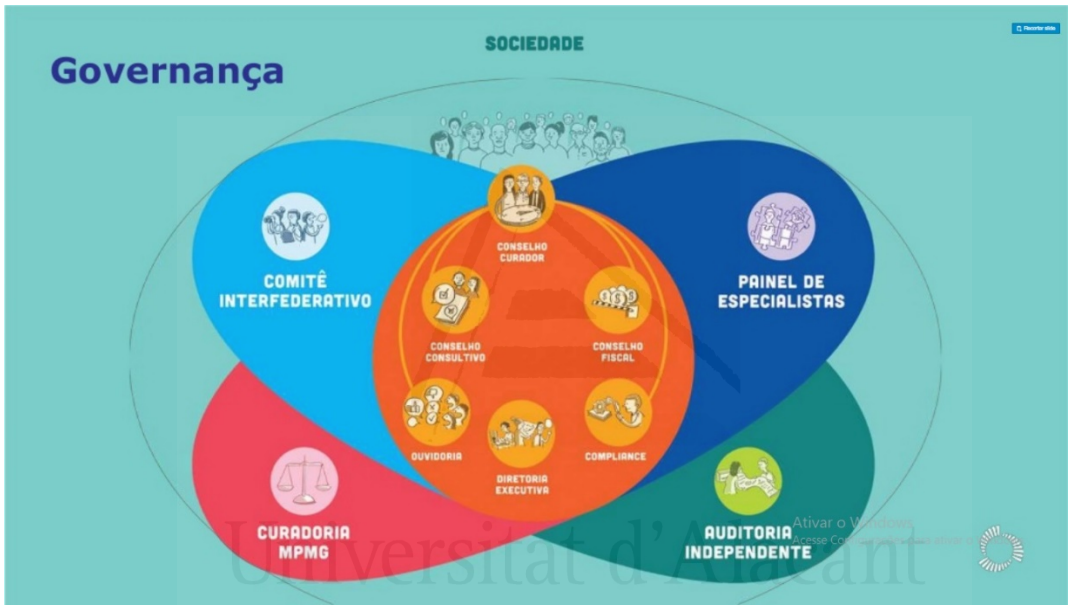


Figura 31: Modelo de Governança da Fundação Renova anterior à assinatura do TAC-G.

Fonte: Sitio da Fundação Renova.

A governança corporativa tem sido amplamente utilizada pelas grandes empresas no Brasil e no mundo e engloba uma série de dispositivos que visam estabelecer uma relação entre acionistas e gestores das empresas considerada satisfatória do ponto de vista dos primeiros (Grün, 2005). Sob o ponto de vista legal a governança corporativa teve seu marco, no Brasil, com a promulgação da nova Lei das Sociedades Anônimas (Almeida, 2011). No entanto como as normativas nesse campo extrapolam as regulações legais e se configuram como "boas práticas" estimuladas pelo próprio mercado, uma série de instituições representativas do mercado de capitais brasileiro criaram e divulgaram um conjunto de normas superiores e mais exigentes que as normas legais (Almeida, 2011).

Dentre as principais normativas estabelecidas pelo mercado de capitais brasileiro estão o Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa, já em sua quinta edição, publicado

pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IGBC), as Recomendações sobre Governança Corporativa, editada pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e o Novo Mercado da BM&F Bovespa[61]. No momento desejamos apenas fazer referência ao fato de que os atores que compõem este cenário da difusão da governança corporativa no Brasil como ideário do capital financeiro são os mesmos atores que se envolveram na "governança" do processo de reparação dos danos no crime Vale/Samarco. Para mencionar apenas uma evidência deste fato tomemos o caso do posto mais alto na hierarquia da Fundação Renova. Roberto Waack foi membro do conselho do ISE Bovespa (Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&F Bovespa).

O ISE Bovespa é uma ferramenta para análise comparativa da performance das empresas listadas na B3 sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa ("Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)", 2016). Atualmente o conselho deliberativo do ISE Bovespa é composto por 10 instituições além da presidência que é ocupada por membro da B3. São elas: Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado (APIMEC), Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (ABRAPP), Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), Instituto Ethos (ETHOS), Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), Instituto dos Auditores Independentes do Brasil (IBRACON), Internatiional

Segundo Grün (2005) a governança corporativa é um ideário típico do sistema financeiro dos EUA no qual os investidores não participam diretamente da gestão das empresas (modelos anglo-saxões), ao contrário dos modelos da Europa Ocidental e Japão, nos quais há uma participação direta dos bancos na gestão destas. O autor argumenta que não havendo esta intervenção direta as agencias financiadoras e as acionistas necessitaram criar dispositivos de controle da gestão das empresas. Tais dispositivos supostamente assegurariam respeito aos direitos dos acionistas minoritários, transparência nos procedimentos das empresas e um maior controle direto das atividades de gestão das empresas por meio da compra de suas ações no mercado financeiro.

Para isto, no entanto, seria necessário que a quantidade de ações com poder de voto disponíveis para compra no mercado financeiro fosse maior que aquela sob posse dos

[61] A BM&F Bovespa (Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuro de São Paulo) é a bolsa de valores oficial do Brasil, hoje denominada "[B]³" ou apenas "B3" em referência as letras iniciais de "Brasil, Bolsa e Balcão". A B3 é resultado da fusão da BM&V Bovespa com a Central de Custódia e Liquidação Financeira de Títulos (CETIP) em março de 2017. Neste mesmo ano a B3 era a quinta maior bolsa de valores de mercado de capitais do mundo (Alves, 2017).

controladores originais, bem como a ausência de cláusulas contratuais que impeçam o uso deste tipo de dispositivo de controle. Grün discute que este modelo de governança corporativa dos EUA foi generalizado para o mundo com o chamado "big bang" da internacionalização dos mercados financeiros no começo dos anos 90. No entanto a difusão do modelo de governança corporativa não seguiu sempre o mesmo padrão, obedecendo, ao contrário, às diferentes configurações das disputas de mercado e da composição de classe de cada país. Em outro trabalho Grün (2003) analisa o processo de instalação no Brasil do modelo estadunidense de governança corporativa.

Embora o conceito de governança tenha sido criado anteriormente em contextos empresariais, como governança corporativa, sua generalização atingiu as esferas da doutrina política da gestão pública. Pode-se perceber na literatura sobre o tema um consenso de que, enquanto doutrina política, a governança foi formulada e difundida pelo Banco Mundial,(Borges, 2003; Grün, 2005; Salles, 2016; T. de A. M. G. da Silva, 2009). No entanto, não é irrelevante mencionar que o próprio Banco Mundial reconhece, em primeiro plano, que a gênese do conceito advém dos círculos empresariais, e em segundo, destaca como fundamental sua migração para a esfera da gestão pública. Grün (2005), Silva (2009) e (Borges, 2003) ressaltam o papel central das agências financeiras multilaterais como o Banco Mundial na difusão e generalização da governança como políticas de Estado sobretudo para os países chamados pelo banco de países em desenvolvimento.

Através do que se convencionou como diretrizes da "boa governança" o Banco Mundial introduz uma série de ajustes nas políticas governamentais visando preparar o terreno para realizar reformas estruturais nos países onde atua. Fala-se de uma sólida gestão do desenvolvimento que necessariamente implica uma concepção de gestão e de desenvolvimento:

> A boa governança, para o Banco Mundial, é sinônimo de sólida gestão do desenvolvimento. A experiência do Banco demonstrou que os programas e projetos que ajuda a financiar podem ser tecnicamente sólidos, mas falham em fornecer resultados antecipados por razões ligadas à qualidade da ação governamental. Reformas legais, por mais urgentes que sejam, podem dar em nada se as novas leis não forem cumpridas de forma consistente ou se houver atrasos graves na implementação. Os esforços para desenvolver a produção privatizada e encorajar o crescimento liderado pelo mercado podem não ser bem-sucedidos, a menos que os investidores se defrontem com regras e instituições claras que reduzam a incerteza sobre futuras ações do governo. As

> reformas vitais dos gastos públicos podem fracassar se os sistemas contábeis forem tão fracos que as políticas orçamentárias não possam ser implementadas ou monitoradas, ou se sistemas de compras deficientes incentivem a corrupção e distorçam as prioridades de investimento público. A falha em envolver os beneficiários e outros afetados na elaboração e implementação de projetos pode reduzir substancialmente sua sustentabilidade (Banco Mundial, 1992, p. 1).

Tais diretrizes explicitadas acima não deixam dúvidas, em primeiro lugar, sobre o papel de "liderança" do mercado na concepção de desenvolvimento, e em segundo sobre o papel que o mercado, na figura dos "investidores", desempenha na política, ou seja, nas ações do governo. O que é apontado pelo banco como "reformas vitais" são a privatização de setores estratégicos das economias e de serviços básicos e a desregulamentação do mercado e das leis do trabalho dos países "em desenvolvimento" abrindo, assim, novas possibilidades de mercados consumidores para as multinacionais e seus "investidores"(Silva, 2009). Evidentemente tal orientação política de um desenvolvimento centrado no mercado não constitui, nenhuma novidade nas políticas implementadas por ONU, Banco Mundial, FMI, BIRD, etc.

Neste trecho do mesmo relatório o banco descreve o modo como o conteúdo essencial da governança já estava presente nas "reformas" estruturais executadas a partir de fins dos anos 80:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Os empréstimos de ajuste estrutural e as reformas relacionadas à gestão do setor público visaram criar um ambiente propício ao crescimento. Eles procuraram reduzir a intervenção do governo nas políticas de incentivo, promover o uso mais eficiente dos recursos públicos e reduzir os déficits fiscais - abordando indiretamente, portanto, as questões de governança que afetavam o gerenciamento de recursos. Apesar de algum sucesso encorajador com empréstimos de ajuste e reformas do setor público, o ambiente propício ainda é deficiente em muitos casos. Investimentos e reformas de políticas mais eficazes apoiados pelo Banco dependem, portanto, em tais casos, de melhorias adicionais na estrutura institucional para a gestão do desenvolvimento (Banco Mundial, 1992, p. 4).

Ademais, chama atenção para a necessidade de torna-la uma doutrina capaz de criar um "ambiente propício" para a realização de tais "reformas". Como exemplo da necessidade de

criação de tal ambiente o Banco Mundial menciona as dificuldades de se realizar seu pacote de reformas nos países recém-saídos do antigo bloco socialista, mas também na América Latina:

> Na Europa Oriental, a falta de um sistema legal propício ao desenvolvimento do setor privado é um grave impedimento à privatização e a novos investimentos. Em alguns países da América Latina, a rápida descentralização não foi acompanhada de um desenvolvimento dos sistemas de prestação de contas e instituições da administração pública nos níveis de governo provincial ou estadual e local, o que, por sua vez, aumentou os déficits fiscais já insustentáveis (Banco Mundial, 1992, p. 4).

Diante do fracasso em realizar, sobretudo em alguns países da África, as reformas econômicas definidas a partir da "Nova Ordem Mundial", e acordadas na reunião conhecida como o Consenso de Washington, realizada em 1989, as agências do imperialismo vão promover uma mudança nas formas de intervenção dirigidas por suas agências financeiras nos países chamados "em desenvolvimento". Embora seja difícil precisar exatamente quanto tempo levou a consolidação das ideias sobre governança para que estas passassem a orientar a maioria das operações práticas das organizações financeiras do imperialismo, Silva destaca a importância que os "fracassos" na realização de uma série de programas de "reformas" políticas e econômicas na região da África subsaariana tiveram nessa mudança.

Anteriormente marcada pelas definições políticas fixadas no Consenso de Washington e pelo enfoque estritamente nas reformas macro econômicas e fiscal, a política do Banco Mundial sofre um pequeno deslocamento que buscou reorientar suas intervenções nos países "mutuários" no sentido de uma busca de um consenso político interno que justificasse a realização das reformas que propunha aos países em desenvolvimento.

> O banco percebeu que a implementação daquelas reformas econômicas dependia da aquisição de um consenso político interno aos países em torno da sua importância. É a isso que Fiori se refere ao comentar a necessidade de um consenso político eleitoral que desse sustentação às reformas e que passava pela construção da ideia da inevitabilidade das mesmas (Silva, 2009, p. 55).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Trata-se, portanto, de garantir a legitimidade dos governos na implementação e gestão de “reformas” determinadas pelo Banco Mundial e outras agências de natureza similar, que submetam o conjunto das nações e suas economias à ordem financeira hegemônica do capital.

A orientação, mencionada anteriormente, de se “envolver os beneficiários e outros afetados na elaboração e implementação dos projetos”(Banco Mundial, 1992, p. 1) também não se trata de novidade. Novidade é a sistematicidade e organicidade com que essa premissa é tratada a partir da doutrina da governança. Ou seja, a transparência das regras e instituições com eficientes sistemas de “accountability” e, sobretudo, a participação popular como forma de legitimação das “reformas” políticas, ações e projetos “liderados pelo mercado” ganham centralidade a partir do relatório “Governance and development” de 1992 e seus desdobramentos.

Para o Banco Mundial, “governança é definida como a maneira pela qual o poder é exercido na gestão dos recursos econômicos e sociais de um país para o desenvolvimento” (1991). Embora tal definição apresente o conceito de governança como exercício de poder o que fica omitido, por razões óbvias, é o caráter deste poder, ou seja, que se trata de um poder dos cartéis de empresas e grupos financeiros monopolistas, seja no controle e gestão de seus países de origem, os países chamados por eles de desenvolvidos, seja no controle econômico e social dos, também denominados por eles com a alcunha de países em desenvolvimento, ou mais precisamente seus “borrowing members” (Banco Mundial, 1991).

O Banco Mundial tratando de seu próprio sistema no referido relatório Governance and Development destaca aspectos que conferem à doutrina da governança uma suposta neutralidade política que permite que os interesses dos monopólios sejam tomados externamente como aspectos puramente técnicos.

> O memorando do Conselho Geral identificou cinco aspectos de governança que estão além do mandato do Banco: o Banco não pode ser influenciado pelo caráter político de um membro; não pode interferir na política partidária do membro; não deve agir em nome dos países membros industriais para influenciar a orientação política ou o comportamento de um membro mutuário; não pode ser influenciado em suas decisões por fatores políticos que não tenham um efeito econômico preponderante; e sua equipe não deve construir seus julgamentos sobre as possíveis reações de um determinado membro ou membros do Banco.(Banco Mundial, 1992, p. 5).

Segundo esta retórica normativa da doutrina da governança que se anunciava as tratativas de questões geopolíticas, questões de interesses diversos dos países desenvolvidos seriam tratadas por seus representantes de forma neutra e isenta de seus próprios interesses, no entanto como afirma na sequência, o banco poderia "encorajar" reformas políticas no conjunto dos "bank's borrowers".

> Este memorando sugeriu, então, que a governança pode, no entanto, ser relevante para o trabalho do Banco, se for abordada em termos de boa ordem e disciplina na gestão dos recursos de um país. Assim, poderia haver a necessidade de o Banco encorajar, por exemplo, a reforma do funcionalismo público, a reforma legal e a prestação de contas por fundos públicos e disciplina orçamentária (Banco Mundial, 1992, p. 5).

Embora o fator preponderante, encontrado na literatura sobre o tema, que explica a formulação da doutrina de governança pelo Banco Mundial tenha sido o suposto fracasso, referido anteriormente, na aplicação de seu receituário nos países da África Subsaariana (Ver por exemplo Borges, 2003; Silva, 2009), nos parece insuficiente para explica-la, sobretudo, por ser esta a explicação contida no relatório do próprio banco (Banco Mundial, 1989). A chamada "crise de governança" (Banco Muncial, 1989), supostamente detectada no relatório que analisa as políticas do banco na África subsaariana foi, sobretudo, uma crise de legitimidade do poder estabelecido no continente africano posterior aos processos de descolonização. Sem adentrar ao complexo de problemas que resultou de seu desfecho, podemos mencionar o amplo movimento eclodido em vários países do continente contra os governos fantoches instaurados e toda a crise que culminou com o fim do Apartheid em 1994 como uma forte crise de legitimidade do poder e da ordem vigentes então.

Ademais, o forte contexto de crise política e social instaurado nos países denominados pelo Banco Mundial como "periféricos" nos anos 90 provocaram uma mudança das orientações do banco para aplicar o mesmo pacote de "reformas" estruturais desenhadas no contexto da estratégia do imperialismo chamada de Nova Ordem Mundial.[62] Uma forte recessão se alastrou por várias regiões do mundo, afetando, sobretudo, países que haviam sido alvo das referidas

[62] A Nova Ordem Mundial foi a quarta estratégia do imperialismo para os países da América Latina elaborada no contexto pós queda do muro de Berlim e enunciada por o ex-presidente dos EUA, George Bush (pai), com a famigerado discurso que celebraria o "fim da história", requentando as antigas teses de Fukuiama e anunciando o capitalismo como último sistema social. Estas estratégias do imperialismos são descritas pelo documento da CIA, conhecido como "Santa Fé IV".

"reformas" ditadas pelas agências multilaterais do imperialismo como o México em 1994, Turquia em 1994 e 1999, Brasil em 1999, Argentina em 2001, etc. (Güven, 2012). Na América Latina os índices quase insignificantes de crescimento econômico na década de 90, apresentados pelas referidas agências, em forte contraste com os índices de recessão apresentados na década anterior, não foram suficientes para mascarar a forte acentuação da desigualdade social, da pobreza e do desemprego no continente (Cepal, 2006).

Diante deste quadro de crise geral e a consequente instabilidade política instaurada nos diversos países, e das crescentes rebeliões populares que se alastravam no continente, vale mencionar também, da ameaça de insurgência e desenvolvimento de lutas armadas revolucionárias, como a guerrilha maoísta do Sendero Luminoso no Peru, que era, para os EUA, uma grande preocupação desde seu início em 1980, a questão da legitimidade dos governos passa a ser a principal preocupação das agências do imperialismo.

Não era possível diante do quadro de crises políticas e sociais, e da consequente falta de legitimidade que atingiu o processo de aplicação das "reformas" estruturais aplicadas por governos "neoliberais" e impostas pelas agências do imperialismo, seguir com a mesma estratégia. Era necessário reorientar suas políticas de forma a garantir um mínimo de legitimidade e governabilidade para a manutenção e aprofundamento da ordem de exploração internacional. Era imprescindível conter a eclosão de novos escândalos de corrupção, crises políticas ainda maiores que só atirariam mais lenha das rebeliões populares e revoltas que se alastravam por América Latina, África, alguns países da Ásia e pelo Oriente Médio.

Embora a doutrina da governança não seja o principal elemento da reorientação estratégica do imperialismo ela jogou um papel fundamental. Trata-se de uma transição entre a estratégia da "Nova Ordem Mundial" para a da "Guerra ao Terrorismo".

A doutrina da governança não só preparou o terreno para a nova estratégia de "guerra ao terror" que se instauraria, sobretudo, a partir de 2001, com a derrubada das torres gêmeas nos EUA em 11 de setembro, como também passa a complementá-la assim que deflagrada. O conjunto de diretrizes para o qual a doutrina de governança foi desenhada e seu foco específico nos aspectos de governabilidade e legitimidade vinculados a um modelo de "desenvolvimento liderado pelo mercado", constitui o arranjo ideal para a política antiterror de invasão de nações independentes que não estavam sob o controle e a hegemonia dos EUA.

A governança foi usada em sua plena maturidade conceitual a partir de 2003 quando a política de "Guerra ao terror" do imperialismo foi consolidada e aprofundada na primeira invasão do Iraque pelos EUA. Se durante a invasão do Vietnã a ONU fez silêncio, sequer colocando o assunto em pauta nas reuniões de seu Conselho de Segurança, a invasão do Iraque

foi reconhecida formalmente pela Resolução 1483 do Conselho de Segurança da ONU (CSONU). Pela primeira vez desde a segunda guerra mundial um país invasor ganhava o status de força de ocupação da ONU (Amaral, 2017). Mais que reconhecer o ilegítimo governo provisório instituído por EUA e Grã-Bretanha a ONU colaborou com a USAID para a "reconstrução" do Iraque. Amaral (2017), analisou os documentos oficiais da Coalizão de Autoridade Provisória (CAP), estabelecido pós invasão pelas Forças Armadas dos EUA com apoio da Grá-Bretanha, diversas ONG's financiadas pela USAID e ONU[63].

Seus resultados apontam como a noção de governança estava no centro das preocupações no processo de "reconstrução". Exército, ONG´s e setor privado estabeleceram uma cooperação para estabelecer o que foi denominado pelas forças de invasão como Programa de Governança Local do Iraque (Iraq Local Governance Program – LPG). Na fase inicial da invasão o "projeto" era o de erguer um governo interino que fosse capaz de elaborar uma nova constituição para o país, indicar governadores provinciais para o período até a realização das eleições que elegeria o novo governo oficial do Iraque. (Amaral, 2017). Segundo o autor

> nesse primeiro momento, portanto, dois movimentos foram feitos no esforço de reestruturar a governança iraquiana. O estabelecimento dos Major Subordinate Commands (MSC), dividindo o país em seis regiões (Norte, Centro-Norte, Oeste, Bagdá, Centro-sul e Sudeste), cuja função era assegurar e começar os respectivos processos de reconstrução (Amaral, 2017, p. 121).

O outro movimento foi a contratação da Research Triangle Institute (RTI), uma organização (ONG) de mais de 3.700 funcionários que fornece serviços técnicos e de pesquisa para governos e empresas em mais de 75 países nas áreas de saúde e produtos farmacêuticos, educação e treinamento, pesquisas e estatísticas, tecnologia avançada, desenvolvimento internacional, política econômica e social, energia e ambiente, testes laboratoriais e análises químicas (RTI International, 2018).

> Nossa estratégia para abordar os desafios de governança envolve ir além da abordagem de "empurrar ou puxar" e fornecer uma estrutura que lide com o complexo conjunto de questões

[63] A Resolução 1511 do Conselho de Segurança da ONU "Resolve que as Nações Unidas, por intermédio do Secretário-Geral, seu Representante Especial e a Missão de Assistência das Nações Unidas no Iraque, devem fortalecer seu papel vital no Iraque, inclusive fornecendo ajuda humanitária, promovendo a reconstrução econômica e as condições para o desenvolvimento sustentável no Iraque, e esforços para restaurar e estabelecer instituições nacionais e locais para o governo representativo; (Tradução do autor). Disponível em: **http://unscr.com/en/resolutions/doc/1511**. Acesso em 10 de junho de 2018.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> que os defensores da boa governança enfrentam nos setores governamentais e não governamentais. Nosso objetivo é criar instituições nacionais e locais mais transparentes e responsáveis, que forneçam serviços eficazes e responsivos aos cidadãos. Fazemos isso trabalhando simultaneamente com e por meio de organizações locais para desenvolver capacidade e garantir sustentabilidade a longo prazo (Schwehm, n.d., p. 2).

A RTI foi responsável pela gestão e estabelecimento do Programa de Governança Local do Iraque (Iraq Local Governance Program – Iraq LGP) entre 2003 e 2005 de acordo com o documento "Cooperação entre civis e militares no Iraque do pós-guerra: experiência com reconstrução da governança local"(Brinkerhoff & Taddesse, 2005). A ONG mantém programas de desenvolvimento de sistemas de governança em mais de 50 países na África, Asia, América Latina, Europa e Oriente Médio. A maioria de seus projetos são realizados em parcerias com a Agência de Desenvolvimento dos Estados Unidos (USAID)[64]. No referido documento a ONG dá ênfase ao treinamento e à assistência técnica como parte de seu trabalho no processo de construção da governança local.

> A Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) / Iraque LGP, implementada pela RTI International, forneceu treinamento, assistência técnica e outros recursos que incluíram pequenas doações para estabelecer e fortalecer administrações locais, instituições civis e processos a fim de estabelecer, desenvolver e fortalecer um governo participativo, democrático e subnacional que ofereça serviços eficazes e eficientes aos iraquianos. O LGP respondeu a desafios específicos enfrentados por governos subnacionais, instituições e processos democráticos e organizações da sociedade civil (OSCs). O programa procurou empoderar indivíduos e grupos cívicos para terem o que dizer no estabelecimento de

[64] A RTI foi contratada pela USAID novamente após a saída completa das tropas invasoras do Iraque em 2011, com um projeto de Reforma Administrativa Nacional e Provincial desenvolvido entre 2011 e 2015. National and Provincial Administrative Reform Project (Tarabot), USAID/Management Systems International (2011–2015). Alguns dos projetos listados na carteira de projetos da RTI International são: Programme de Bonne Gouvernance, U.S. (USAID)/Development Alternatives International (2009–2013), na República Democrática do Congo; Multi-Sectoral Interventions to Advance Democratic Governance, USAID (2007–2013), na Guinea; Youth Workforce Program Activity, USAID (2015–2020), no Kênia; Excellence in Higher Education for Liberian Development, USAID (2011–2017) em Liberia; Leadership, Empowerment, Advocacy and Development (LEAD), USAID (2009–2016), na Nigéria; Governance, Accountability, Participation and Performance Program (GAPP), USAID (2012–2019), em Uganda; Science, Technology, and Research and Innovation for Development Program (STRIDE), USAID (2013–2018) nas Filipinas, Municipal Strengthening Project, USAID (2010–2013), no Equador, Higher Education for Economic Growth (USAID, 2014–2019), em El Salvador. A lista completa de projetos está disponível em **www.rti.org**.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> prioridades de investimento e desenvolvimento social e econômico local, por meio da participação democrática e das interações com os líderes do governo local. (Brinkerhoff & Taddesse, 2005, p. 1).

O documento aponta dois objetivos centrais para o sistema de governança (LPG), ambos relacionados ao restabelecimento de infraestrutura e serviços. O primeiro era o de garantir o acesso rápido dos cidadãos iraquianos aos serviços básicos oferecidos pelo governo local e o segundo era o de oferecer os serviços com qualidade e eficiência. No contexto de guerra em que o povo iraquiano resistia à presença do exército invasor desejando expulsá-lo de seu território garantir estes dois objetivos implicou para a estratégia dos invasores em uma ação conjunta do exército dos EUA com as ONG's.

Em outro documento de balanço mais recente, Cravens e Brinkerhoff [65](2013) analisam a experiência do Programa de Governança Local no fortalecimento das capacidades dos conselhos regionais (subnacionais) e provinciais no desenvolvimento da legislação e no planejamento de investimentos de capital. Antes da invasão, Iraque recebia financiamento por meio do programa *Oil for food* [66] administrado pela ONU. Após a invasão boa parte da reconstrução foi financiada com as reservas de petróleo confiscadas pelo exército invasor. Quando as reservas se esgotaram, segundo a ONG RTI International, surgiram várias fontes de financiamento internacional.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[65] Lamar Cravens trabalhou nas três fases do Programa de Governança Local do Iraque (LGP), de agosto de 2003 a setembro de 2011. Também foi supervisor da empresa de consultoria Deloitte Consulting, no Projeto de Governança Local da USAID no Tajiquistão. É advogado especializado em países muçulmanos considerados pelos EUA como países "em transição". Cravens Seus cargos residentes incluíam Assessor Jurídico, Líder de Equipe Provincial, Líder de Equipe Regional, Vice Chefe do Partido e, finalmente, Chefe do Partido para o LGP III.
Derick W. Brinkerhoff é membro emérito da International Public Management, RTI International. Foi consultor de políticas de descentralização para a LGP, com visitas de curto prazo ao Iraque em 2003, 2004 e 2010. Seus interesses de pesquisa incluem governança em transições pós-conflito, descentralização, participação cidadã e implementação de políticas. Fonte: (Cravens & Brinkerhoff, 2013).

[66] O Programa "*Oil for food*" ou "Petróleo por alimentos" estabelecido pela ONU em 1995 "permitia" ao Iraque vender Petróleo no mercado mundial em troca de alimentos, remédios e outros suprimentos. Supostamente o objetivo do programa era o de auxiliar o governo do Iraque manter suas necessidades básicas como alimentação aos cidadãos após o forte embargo econômico imposto ao governo no contexto pós guerra do golfo. O Iraque recusou o programa inicialmente, mas em 1997 cedeu à pressão interna e externa. O dinheiro pago pela compra do petróleo estabelecida pelo programa Oil for food era depositado em uma conta não acessível ao governo iraquiano e antes da invasão era utilizado para reparação e indenização pelos danos causados ao Kuwait e após a invasão de 2003 passou a ser utilizado para o pagamento dos gastos das forças de coalisão e demais gastos do conselho de segurança da ONU na reconstrução do Iraque. A resolução 1483 encerra o programa Oil for food mas apenas transfere a gestão do Fundo de Desenvolvimento para o Iraque que recebia a receita das exportações de petróleo ao governo interino. Nesta resolução a denominação deste fundo é mantida como (Development Fund **for** Iraque o que contrasta com a ideia de um fundo de desenvolvimento do país). Fonte: Resolução 1483 do Conselho de Segurança da ONU. Disponível em www.un.org/Depts/oip/background/index.html**.**

> O Programa de Resposta a Emergências do Comandante (CERP) forneceu recursos de resposta rápida para atender às necessidades imediatas. Foi financiado inicialmente a partir de ativos confiscados do antigo regime e continuou com os fundos dos EUA uma vez que os fundos iraquianos estavam esgotados. Em novembro de 2003, o Congresso dos EUA autorizou US $ 3,24 bilhões para segurança e aplicação da lei, US $ 1,32 bilhão para infra-estrutura de justiça e segurança pública, US $ 5,56 bilhões para o setor elétrico, US $ 1,89 bilhão para a infraestrutura de petróleo e US $ 370 milhões para estradas, pontes e construção (Cravens & Brinkerhoff, 2013, p. 11).

O documento faz o balanço desta atuação conjunta com as forças militares apontando que o sucesso da ocupação militar do Iraque dependia de a capacidade deste sistema de governança atender expectativas.

> Qualquer que seja a forma de sistema de governança existente e/ou reconstruída em um país afetado por conflitos, a capacidade do Estado em vários níveis de cumprir as funções básicas da administração pública é fundamental para alcançar estabilidade e retornar às relações positivas entre Estado e sociedade. O Iraque pós-invasão tinha uma administração pública local fraca: os atores do setor público local tinham pouca experiência em tomadas de decisão, e o legado de décadas de controle central e intimidação os condicionara a não tomar iniciativas. Os esforços de desenvolvimento de capacidade da LGP com os conselhos provinciais, os escritórios de governo e as unidades descentralizadas dos ministérios setoriais ajudaram esses atores a dominar a "mecânica" do processo legislativo, constituição e capacidade de resposta aos cidadãos, avaliação das necessidades de prestação de serviços, planejamento e orçamento. Uma lição simples, mas importante, então, é a reafirmação de que "a administração pública é importante, e quando a lacuna entre capacidade e expectativas é grande, isso importa muito. Essa lacuna continua a ser um sério desafio para o estado iraquiano, já que a paciência dos cidadãos com a falta de serviços, empregos e segurança fica mais fraca. Se a dinâmica política no Iraque de hoje permitirá o surgimento de um pacto social viável que inclua prestação de

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> serviços eficaz, desenvolvimento econômico e melhoria da segurança e proteção é uma questão em aberto (Cravens & Brinkerhoff, 2013, p. 11).

A relação entre o conceito de governança com as estratégias de contrainsurgência das forças armadas dos EUA estão expressos em vários documentos. O especialista em contrainsurgência no Iraque, Fitzsimmons, esclarece que a governança está presente nas teorias tradicionais sobre contrainsurgência nos EUA:

> A premissa da maior parte do pensamento ocidental sobre contra insurgência é que o sucesso depende do estabelecimento de uma percepção de legitimidade do regime dominante entre algumas porções mais críticas da população local. Entre os mecanismos disponíveis para contra insurgentes para estabelecer essa legitimidade, um dos mais proeminentes na prática e na doutrina tem sido a melhoria da governança na forma de administração eficaz e eficiente de governo e serviços públicos. A boa governança, por essa lógica, é a chave para 'ganhar corações e mentes' (Fitzsimmons, 2008, 338).

A centralidade do aspecto legitimidade no marco conceitual da governança se torna mais claro quando se analisa em conjunto com as diretrizes da política externa dos EUA. Em 2004 quando se consolidou a fase inicial de implantação da "ajuda humanitária" no Iraque, o USAID lançou um documento intitulado "U.S. Foreign Aid: Meeting the challenges of the Twenty-first century". O documento insere a política de ajuda externa dos EUA em um contexto mais amplo de sua política citada a partir de um relatório de pesquisa da política do Banco Mundial[67]:

- As principais ameaças à segurança dos Estados Unidos provêm da confluência entre terrorismo e proliferação de armas de destruição em massa e redes criminosas globais.
- Estados fracos - no mundo em desenvolvimento e entre os países anteriormente comunistas - fornecem os ambientes mais permissivos e a menor resistência a essas ameaças.
- Contrariamente às percepções após a Guerra Fria, os Estados Unidos e outros países doadores não podem ignorar esses estados.
- O desafio do desenvolvimento é o de "ampliar o círculo de desenvolvimento". Isso inclui fortalecer estados atualmente frágeis para estabelecer as bases para o progresso do

[67] O documento citado foi: Paul Collier et al., Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy, World Bank Policy Research Report, 2003.

> desenvolvimento e alcançar ou manter o progresso do desenvolvimento em outros países para que eles não se tornem estados fracos.
>
> ➢ Apoiando o último ponto, a pesquisa indica que os países mais propensos a conflitos, crises e falhas do Estado são aqueles que são pobres ou que não estão fazendo progresso no desenvolvimento. (USAID, 2004a, p. 7).

Neste foram identificados cinco objetivos operacionais principais da ajuda externa dos EUA: Promover o desenvolvimento transformacional; Fortalecer os estados frágeis; Fornecer ajuda humanitária; **Apoiar os interesses geoestratégicos dos EUA**; Mitigar males globais e transnacionais; (USAID, 2004, p. 5, grifo nosso). Neste sentido, a ajuda humanitária promovida pelas chamadas agências de desenvolvimento ou agências multilaterais se confunde com os objetivos geoestratégicos dos EUA.

Precisamente por esta razão a preocupação destas agências em obter legitimidade tem necessariamente que ganhar o centro das teorias e análises que justificam sua abordagem seja na esfera política seja na militar. Em um manual da Escola de Guerra do Exército dos Estados Unidos (The United States Army War College), para apoio militar à governança, eleições e mídia, fornece orientações de planejamento, técnicas, procedimentos e outras informações para operações militares realizadas pelo exército em países considerados portadores de estados chamados de frágeis, falidos ou recém-saídos de conflitos armados. O documento revela a centralidade que o conceito de governança ganhou nas sucessivas guerras de invasões perpetradas pelo exército norte-americano. A legitimidade esteve sempre pautada nas agendas dos governos:

> O exército dos EUA tem uma longa história de envolvimento com o apoio à governança, bem como o estabelecimento de governos militares temporários, e não somente em operações de estabilização. Na verdade, os governos administrados pelas forças dos Estados Unidos, normalmente o Exército e a Marinha dos Estados Unidos, geralmente segue o fim das operações de combate. Durante a guerra mexicana (1846-1848), o exército dos Estados Unidos estabeleceu programas de governança quando ocupou o México central. A guerra hispano-americana (1898) resultou em governos militares dos EUA em Cuba e nas Filipinas. As ocupações do Japão e da Alemanha no final da Segunda Guerra Mundial talvez sejam os exemplos mais conhecidos de governos militares. (...) Ao longo de sua história, os Estados Unidos lutaram apenas onze guerras convencionais. A maioria das centenas de outras operações militares realizadas são

> consideradas operações de estabilização cujo objetivo é estabelecer condições que apoiem a transição para a legítima governança da nação anfitriã. (The United States Army War College, 2016, p. I-3).

Os dados que apresentamos sobre as intervenções financiadas pelo Banco Mundial e USAID e outras agências demonstram que se tornou um modus operandi dos monopólios imperialistas seja para os países alvo de invasão pelas forças armadas dos EUA e seus parceiros (Inglaterra no caso do Iraque e outras invasões), seja para os países chamados "em desenvolvimento" com suas intervenções de combate à pobreza, violência e narcotráfico, ajuda internacional a países vítimas de desastre como Haiti (2010), etc.

A governança tem sido uma diretriz geral para todas essas ingerências. A adoção do ideário da governança não é uma eleição fortuita do capital financeiro. Ela obedece a uma necessidade objetiva de combinar intervenções ilegítimas a países e povos soberanos sobre os quais os grandes monopólios pretendem explorar um novo mercado. Isto pode se dar seja pela conquista da hegemonia político-militar através da guerra e da ocupação, seja pela execução de reformas estruturais nos Estados e nas instituições que têm como fim inexorável o abocanhamento de fontes de recursos naturais e mercado consumidor.

Tanto num caso como no outro o que está em perspectiva para os monopólios é o rentável "negócio" da reconstrução e reparação na medida em que as reformas também pressupõem a "destruição" de um mercado pré-existente e a instituição de normas que favorecem ao mercado nascedouro. Ou melhor dito, ao monopólio nascedouro, pois este é a negação do primeiro.

O que se quer argumentar aqui é que, do ponto de vista dos aspectos mais gerais do ideário da governança é indiferente se reparação e reconstrução estão direcionadas a um povo ou nação destruídos por uma guerra de invasão estrangeira dirigida pelos mesmos cartéis monopolistas, ou por uma guerra interna chamada sempre pelos monopólios com a alcunha "terrorismo" ou "narcotráfico", ou ainda, por um suposto "desastre natural".

Em todos os casos devem estar presentes o componente da legitimidade por meio de processos participatórios, de uma suposta eficácia dos serviços públicos, e da transparência (*accountability*) e integridade nas instituições (*compliance*) e o componente principal, a composição entre setor público, setor privado e ONG's (terceiro setor), além dos militares quando convier. A governança cria nos países, regiões afetadas por desastres, violência, conflitos políticos ou destruídas por invasões militares o referido "ambiente propício" e a

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

legitimidade requerida por intervenções e condições ilegítimas para sua inserção no eixo controlado pela potência hegemônica mundial, os EUA.

Esta última afirmação não implica necessariamente que o conceito de governança não seja utilizado por outras potências capitalistas e grupos econômicos não-hegemônicos em sua contenda por disputar a hegemonia no mercado internacional. Ao contrário, o que se quer demonstrar é que exatamente por ser empregado pela maior potência hegemônica mundial desde a ruina de sua "Nova Ordem Mundial", seu ideário foi generalizado como método no mercado internacional. Seu caminho até chegar ao grau de generalidade que se encontra, não somente nos países dominados pelo imperialismo na Asia, Africa e América Latina, mas também nos países do Leste Europeu, está, inquestionavelmente, marcado pelo papel destacado cumprido pelas agências do imperialismo ONU, Banco Mundial, BID, etc, e suas "bainhas de mielina[68]", as ONG's.

Finalmente, como afirmou-se no início desta seção, o conceito de governança ganha uma centralidade no processo de reparação dos danos a partir da criação, pelas empresas, da Fundação Renova, mas sobretudo a partir de reação crítica dos atingidos. Grupos de atingidos se revoltaram com a forma como o processo reparatório estava sendo conduzido pela fundação à revelia dos seus reais interesses de reparação. A crítica dos atingidos mobilizou um amplo debate sobre as discussões que envolviam aspectos técnicos e científicos nos processos de reparação e reconstrução. Era notório para uma parcela dos atingidos e outros sujeitos envolvidos que a ciência estava sendo utilizada pelas empresas para manipular. Este debate envolveu diversos atores como órgãos do governo, o Ministério Público Federal e os Ministérios Públicos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, grupos de pesquisa, a igreja e as empresas e sua fundação.

A questão da assessoria técnica aos atingidos apareceu desde o início como forma proposta por movimentos sociais, grupos de pesquisas e o Ministério Público para mediar as relações da empresa com os atingidos, tratando de impedir que os aspectos técnicos e científicos fossem usados de forma manipulatória pelas empresas. É neste contexto de discussão em torno da forma de se fazer ciência adotada pelas empresas e da possibilidade da "mediação" da relação entre atingidos e empresas que o conceito de governança ganha o centro do debate.

Como veremos, a Fundação Renova não só não se opôs em contratar a ONG Cáritas, inicialmente em Mariana, em outubro de 2016, como passou a contar efetivamente com seu

[68] No capitulo 2 é discutido o papel das ONG's como auxiliares das agências do capital financeiro. O termo "bainha de mielina" é usado metaforicamente e se refere à forma como as ONG's contribuem para formação de uma estrutura de dominação capilar do imperialismo sobre as semicolônias.

apoio nos processos de mobilização das reuniões, nas "explicações", "esclarecimentos" e "convencimento" chamados pelas empresas de "alinhamento", em relação aos projetos, ações frente às comissões de atingidos. Logo que o debate sobre o tema das assessorias técnicas se acirrou, quando os atingidos e grupos de pesquisas criticaram a proposta de contratação para realização da assessoria técnica aos atingidos de empresas que prestavam serviços para Vale e Samarco o conceito de governança foi introduzido pelas empresas e ganhou o centro do debate.

A governança precisava sair dos marcos dos círculos e das esferas das comissões de trabalho da Fundação Renova e das reuniões do CIF e ser erigida e generalizada como método e concepção, como forma "autocompositiva" que permitisse a integração das críticas ao processo regido pelo TACC. Esta integração ocorreu com a colaboração do MPF e dos MPMG e MPES e dos grupos de pesquisa que, como clarearemos posteriormente, supostamente teriam incorporado as críticas dos atingidos por meio da construção do "Termo de Ajuste Preliminar" (TAP) e do "Termo Aditivo ao TAP". Ambos antecederam e preparam a elaboração do acordo final, o TAC-G. Por hora, vamos apenas indicar aqui, desta maneira resumida este processo que foi bastante complexo e contou com várias fases.

No momento pretendemos apenas indicar como a governança foi e segue sendo um conceito chave para as empresas e sua adoção pelos representantes do poder público acentua a gravidade do poder capilar das empresas no processo. No parecer 279 da Secretaria de Perícia, Pesquisa e Análise (SPPEA) do MPF o órgão justifica seu uso do conceito de governança na esfera da administração pública com o mesmo receituário que os ideólogos do capital financeiro justificam suas políticas de liberalização da economia, privatizações, etc:

> Embora originalmente concebida no âmbito empresarial, nas últimas décadas, a ideia de governança tem se tornado referência fundamental na administração pública. A ineficiência e dispendiosidade das ações do estado, a falta de transparência e a corrupção no setor público, entre outros problemas, resultariam da falta de um sistema de governança, mais precisamente de uma boa governança, a qual teria como princípios ou características: participação, orientação a consensos, accountability, transparência, responsividade, eficiência e efetividade, estado de direito, equidade e inclusão.(MPF & MPMG, 2018).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 3 - A cientificidade do crime semicolonial

Neste capítulo, é discutida a cientificidade do crime semicolonial Samarco/Vale/BHP. Para tal, realizamos uma discussão sobre as causas do rompimento da barragem confrontando-se as análises técnicas de diferentes organizações. Uma crítica é feita às versões que analisam as causas apontando multicausalidade (sistêmica) ou complexidade como forma de indultar as empresas responsáveis pelo crime.

A construção da barragem de Fundão envolveu estudos que foram realizados pela Samarco desde 2005, quando a empresa já vislumbrava a saturação do reservatório da barragem de Germano e, por outro lado, a sequência de dois projetos expansivos já realizados (P2P e P3P) e um já previsto (P4P), colocavam diante da empresa a necessidade de novos reservatórios.

A empresa apresenta como possibilidades alternativas para construir seu novo reservatório três localidades: vale do córrego do Fundão, vale do córrego Brumado ou vale do córrego Natividade. Naturalmente, como em qualquer projeto técnico a eleição do local mais apropriado para construir um empreendimento passa, dentre outros aspectos, pela avaliação dos riscos. No EIA-RIMA apresentado pela Samarco a empresa realizou uma análise preliminar dos riscos relativos à operação da barragem de Fundão. As análises demonstravam a magnitude dos riscos que estavam envolvidos na operação do empreendimento de Fundão. Em um cenário de rompimento da barragem (de Fundão) os estudos previam, conforme relatado pelo MPF (2016, p. 66) a possibilidade de um "efeito dominó" com o rompimento da barragem de Santarém a jusante e o carreamento de sólidos e lama nos cursos d'água, danos a instalações, ferimento e morte na população a jusante. Ademais a categoria de risco apontada no projeto era de "magnitude catastrófica". Na denúncia à justiça o MPF afirma:

> Nada obstante o conhecimento dos riscos envolvidos no projeto, inclusive da localização do distrito de Bento Rodrigues a aproximadamente 3 Km, em linha reta, a jusante da barragem, optou-se pela utilização do Córrego de Fundão, mesmo havendo outras alternativas que não colocassem em risco cidades e vilas na área de impacto (caso da alternativa do Córrego Brumado) (Ministério Público Federal, 2016, p.66).

A opção da construção da barragem no vale do córrego do Brumado, ainda que ambientalmente pudesse ser considerada relativamente pior, era, sem dúvida, mais vantajosa do ponto de vista da segurança, pois não havia nenhuma cidade, povoado ou vila imediatamente a jusante de sua localização conforme aponta laudo da polícia federal citado na denúncia do MPF (2016, p. 66).

No capítulo 1 foi explicitado no fundamental o sistema de operação da barragem de Fundão tal qual apresentado pela Samarco em seu projeto original em 2008 e licenciado pelos órgãos responsáveis no mesmo ano. Demonstrou-se que a premissa fundamental do projeto estava baseada na separação entre os rejeitos arenosos, que foram dispostos inicialmente na bacia do Dique 1, e a lama, depositada inicialmente na bacia do dique 2. O Dique de Contenção da Lama (DCL) seria alteado servindo sempre como estrutura separadora entre a lama e o rejeito arenoso até a elevação 920m, altura máxima permitida no projeto.

Para se compreender o porquê da necessidade premente de separação entre areia e lama como condição de estabilidade da barragem deve-se levar em conta as diferenças de parâmetros físico e geotécnicos dos materiais para assim perceber a função que cada um cumpria na estrutura da barragem. O rejeito arenoso é composto de uma mistura de partículas com granulometria de areia e silte[69]e tem comportamento drenante, a menos quando saturada, ou seja, quando recebe alto percentual de água em relação ao seu volume, neste caso são susceptíveis à liquefação[70]. A lama, por sua vez, é composta por partículas de granulometria mais finas (semelhantes à argila) e, portanto, é mole e compressível, se comportando com baixa permeabilidade. Ao se preencher com rejeito arenoso toda a estrutura do maciço da barragem por de traz de um dique de partida e, em seguida, realizar sucessivos alteamentos utilizando o mesmo material se previa no projeto inicial que esta estrutura composta de rejeito arenoso reteria a lama a montante com uma certa distância de segurança em relação à crista da barragem.

Assim a drenagem na maior parte do maciço da barragem ficaria assegurada pelas características físicas e geotécnicas da areia descritas anteriormente. Ou seja, esta separação entre lama e areia e a composição das estruturas da barragem majoritariamente por areia depositada a montante do dique principal (empilhamento drenado), facilitaria a drenagem da água superficial oriunda das chuvas e daquela adicionada à areia para formar a polpa no processo de transporte do rejeito da unidade de lavra para a barragem. Neste sentido, a premissa

[69] Granulometria da areia (0,064 – 2mm) e do silte (0,004 – 0,064mm), enquanto a argila tem menor diâmetro (< 0,004mm), segundo a escala de Wentworth. (Wentworth, 1922).

[70] Liquefação é a transformação de um terreno saturado de água numa massa fluida, quando a camada superficial do solo perde resistência mecânica, com o consequente colapso das estruturas construídas sobre esse terreno. Fonte: Dicionário Priberam.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

de separação entre lama e rejeito está relacionada à necessidade e à possibilidade do processo de drenagem da água no interior da estrutura da barragem. O sistema de drenagem da barragem é fundamental para sua estabilidade e operação (Albuquerque, 2004). Segundo o autor, um eficiente sistema de drenagem possibilita o controle de sua linha de saturação[71]e aumento da estabilidade da estrutura (Albuquerque Filho, 2004).

Segundo o projeto inicial da barragem a lama deveria ser então depositada atrás do Dique 2. Transcorrido um tempo após a deposição da lama no reservatório as partículas com granulometria de argila sedimentam formando uma camada macia e de baixa permeabilidade por debaixo da camada de água. Esta última é evaporada ou escoada pelo sistema de drenagem. A camada de finos consolidada vai sofrendo adensamento com o tempo e poderia receber rejeitos arenosos por cima, sem comprometer sua estabilidade, segundo o conceito. No entanto, esta sobreposição de rejeito e lama se dá desde que mantida uma série de condições dentre as quais, a principal, a da distância mínima da praia de rejeitos de 200 metros. Pode-se entender melhor esta premissa fundamental do projeto ao ver seu esquema representativo na figura 32.

Figura 32: Esquema de representação do alteamento a montante do Dique1.
Fonte: (Morgenstern et al., 2016).

Para elevações acima de 850 metros, altura do Dique 2, o rejeito arenoso é depositado sobre partes de lama. No entanto o rejeito arenoso vai avançando, a cada alteamento, para montante de forma que a praia mantém sua distância mínima de 200 metros. Assim se garantiria, de acordo com o conceito, a eficiência do sistema de drenagem da barragem. Segundo o Manual de Operações da barragem de Fundão, elaborado pela empresa Pimenta de Ávila Consultoria os seguintes itens eram requisitos técnicos para a segurança da estrutura:

[71] Linha de saturação é a altura máxima do umedecimento formado pela penetração natural da água na estrutura da barragem.

> • A manutenção da praia mínima de rejeitos arenosos com distância superior a 200m, garantindo a condição seca do empilhamento drenado; • A execução criteriosa do dreno de fundo; • A execução de dois drenos de contingência localizados nas ombreiras e em cota superior ao dreno de fundo, para assegurar a drenagem de toda a água precipitada no reservatório de rejeitos arenosos, em caso de eventual inoperância do dreno de fundo; • O monitoramento periódico de estabilidade e do assoreamento da barragem; • A manutenção do sistema extravasor; manutenção do sistema de drenagem superficial; • O acompanhamento dos instrumentos de medidas de monitoramento dos níveis piezométricos; • A avaliação periódica das condições de segurança da estrutura (Manual de Operações do Sistema de Rejeitos de Fundão 2007, citado por Ministério Público Federal, 2016).

O conceito do empilhamento drenado em si não constitui nenhuma novidade na literatura em tecnologia e segurança de barragens. Chammas (1989, citado por Albuquerque, 2004), destacava a importância da implantação da praia de rejeitos mantendo um certo distanciamento entre o talude de montante e o reservatório. Segundo o autor esta medida visa reduzir a percolação e os riscos de *piping*[72] devido ao rebaixamento da linha de saturação.

Uma série de outros procedimentos de segurança eram, igualmente, de amplo conhecimento na área técnica de construção e segurança de barragens. Dentre eles Albuquerque (2004) destaca a separação das frações grossa e fina (ciclonagem), a instalação de drenos e filtros internos, a proteção superficial dos taludes contra a ação erosiva e a execução de processos de compactação primária com intuito de aumentar a densidade relativa e a resistência ao piping. Ademais, a literatura há muito deixava clara a estreita relação do sistema de drenagem da barragem com a estabilidade desta: "a dificuldade na implantação de um sistema eficiente de drenagem interna para controle do nível d'água e da percolação dentro da barragem constitui um problema adicional, com reflexos diretos na estabilidade global da estrutura e riscos de piping no talude de jusante" (Albuquerque, 2004, p. 21).

Contudo a própria literatura científica questionava o uso desta tecnologia de forma acrítica. De acordo com Araújo, (2006), o método de construção de barragens a montante é o mais antigo, simples e econômico. E ainda, segundo Troncoso (1997, citado por Araújo, 2006), este método permite a menor relação entre volume de areia/lama, o que o torna o método mais

[72] *Piping* é o nome dado na literatura de mecânica de solos ao processo de erosão progressiva com carreamento de finos (lama) no interior da estrutura da barragem. (Albuquerque, 2004)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

econômico a curto prazo. No entanto, este mesmo autor enfatiza que o método a montante dispões de um risco inerente de ruptura por liquefação.

> Embora seja o mais utilizado pela maioria das mineradoras o método de montante apresenta um baixo controle construtivo tornando-se crítico principalmente em relação à segurança O agravante neste caso, está ligado ao fato dos alteamentos serem realizados sobre materiais previamente depositados e não consolidados. Assim, sob condição saturada e estado de compacidade fofo, estes rejeitos (granulares) tendem a apresentar baixa resistência ao cisalhamento e susceptibilidade à liquefação por carregamentos dinâmicos e estáticos. (Araújo, 2006, p. 14).

Entretanto, a crítica dos conceitos, de empilhamento drenado e de alteamento a montante não pode prescindir da consideração do modo como são operados. Mesmo os métodos considerados mais seguros, se operados de forma inadequada ou irresponsável, podem resultar em grandes tragédias. Neste sentido é que passamos a analisar o modo como o dispositivo da barragem de Fundão foi operado por Samarco.

A barragem de Fundão previa um sistema de drenagem interna com dois drenos de fundo (principal e secundário), drenos de contingência nas duas ombreiras e os sistemas extravasores (galeria principal e secundária) para drenagem da água superficial acumulada nos reservatórios. O sistema de drenagem interna foi previsto no projeto original da barragem com dois drenos de fundo (principal e secundário). Os drenos eram formados por camadas de pedras de diferentes tamanhos que permitiam que a água escoasse no interior da estrutura. A figura 33 mostra a representação dos drenos principal e secundário partindo do pé do talude da barragem e atingido pontos do reservatório a montante.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Figura 33: Representação dos drenos de fundo principal e secundário. Fonte: Nexojornal.

Ambos captavam a água ao pé dos DCL's e atravessavam a estrutura do Dique1 pela base, escoando-a para fora da barragem.

Já o sistema extravasor é composto de duas galerias construídas de concreto com bocas de captação de água denominadas tulipas que funcionavam como "ralos" para escoar a água superficial acumulada nos reservatórios. Cada uma delas era composta por uma galeria de fundo que recebia a água de galerias auxiliares inclinadas e adaptadas com tulipas (ralos), tais quais "flautas" apoiadas sobre a encosta do vale de Fundão. A galeria principal captava o excedente de água superficial do reservatório do Dique2 e a galeria secundária do reservatório do Dique1.

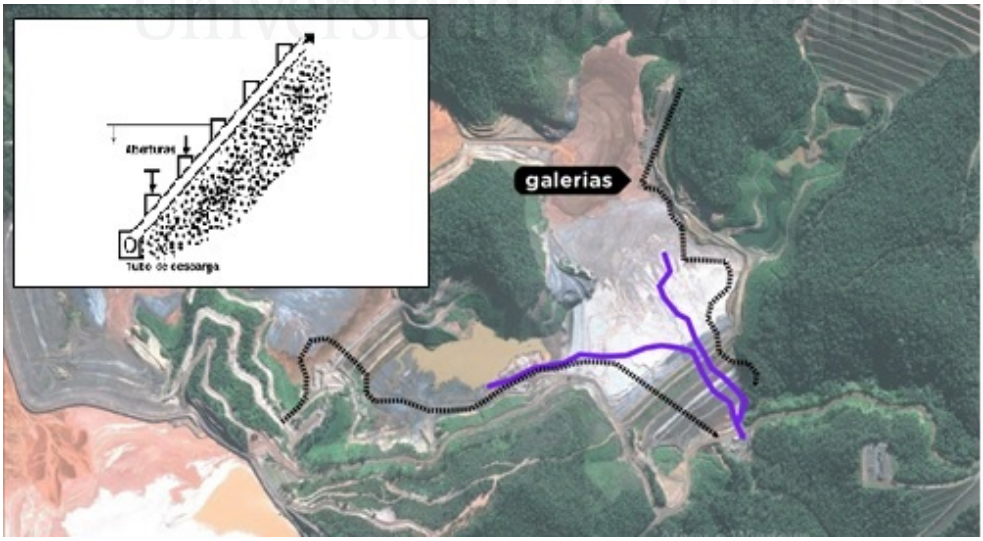


Figura 34: Representação das galerias principal (lilás) e secundária (preto). No detalhe a representação das tulipas das galerias. Fonte: JornalNexo.

Figura 35: Galeria principal, com o Dique 1 ao fundo. Fonte: Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04.

Figura 363: Tulipas da galeria principal. Fonte: Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04.

Figura 37: Deságue da galeria principal. Fonte: Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04.

Figura 38: Deságue da galeria secundária. Fonte: Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04.

Desde o início de sua operação a barragem de Fundão passou por uma série de procedimentos realizados pela empresa que violaram as premissas estabelecidas no projeto inicial. Alterações drásticas realizadas, sucessivamente, desrespeitando as condições acima descritas, o que, como veremos, conduziu ao rompimento da barragem. Ademais de estarem em desconformidade com os manuais técnicos de operação da barragem apresentados aos órgãos ambientais competentes, tais modificações sequer foram informadas oficialmente a estes como era devido. O Parecer único de 8 de setembro de 2008, da Superintendência Regional do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM-ZM, 2008), que outorga a Licença de Operação para a barragem de Fundão alertou a empresa que o descumprimento de todas ou

quaisquer condicionantes previstas e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a SUPRAM-ZM, tornariam o empreendimento passível de autuação.

Morgenstern et al., (2016) sumariza os conjunto de negligências da empresa que conduziram ao rompiemento da barragem em três aspectos 1 – dano ao dique de partida que resultou no aumento da saturação; 2 – deposição de lama em áreas onde isso não estava previsto; e 3 – problemas estruturais com uma galeria de concreto que fez com que a barragem fosse alteada sobre a lama.

O Dique 1 (dique de partida) teve sua obra concluída em outubro de 2008, em dezembro a empresa inicia a deposição dos rejeitos no reservatório. Em 13 de abril de 2009, pouco mais de três meses após o início de sua operação, a barragem de Fundão já manifestou grave problema. Foi identificado vazamento de larga escala (Morgenstern et al., 2016) de lama no talude de jusante do dique principal da barragem, o Dique 1. O vazamento era sintoma de erosão interna da barragem denominado de *piping* em que se dá uma espécie de fluxo de lama em forma tubular no interior da barragem como resultado da saturação do rejeito arenoso. A figura 39 mostra imagens da forte percolação e erosão do solo no talude do Dique1.

Figura 39: Incidente ocorrido em abril de 2009, que apresentou uma forte percolação com processo erosivo interno e surgência no talude, com consequente escorregamento parcial desse talude. Notar o início do lançamento de enrocamento para formar a berma de estabilização. Fonte: (Ministério Público Federal, 2016).

A empresa já havia se dado conta logo no início da operação da barragem que o seu sistema principal de drenagem apresentava indícios de mal funcionamento. Segundo o MPF (2016), uma inspeção realizada por consultor internacional Andrew Robertson, contratado pela Samarco, constatou entupimento do sistema de drenagem do Dique1. A inspeção apontou outras evidências para o mal funcionamento do sistema de drenagem da barragem como acumulo indevido de água no reservatório do Dique 1 e presença de pluma de sedimentos na vazão do dreno principal, indicando contaminação por finos (lama). Estas evidências levaram

à conclusão de que o sistema de drenagem principal estaria entupido. O entupimento do dreno teria causado a referida ocorrência de piping e erosão no talude. Segundo o relatório da Cleary, comitê contratado pela Samarco para investigar as causas do rompimento, falhas de construção graves no dreno de fundo e em seus filtros, incluindo um trecho da saída do dreno que nunca tinha sido construído causaram um aumento da pressão de água no seu interior até provocar erosão e deslizamento do talude.

Ademais, o relatório apontava que no fim de 2009 a empresa já estaria violando a proporção prevista no projeto entre lamas e areias. No projeto inicial do SRF estavam previstos 70% de rejeito arenoso e apenas 30% de lama[73]. No entanto a quantidade de lama produzida superava em muito o previsto e o Dique de Contenção de Lama (DCL) teria sido preenchido antes do tempo previsto fazendo com que o nível da lama ficasse acima do nível da areia, em desconformidade, portanto, com a premissa conceitual.

Contudo, vale destacar que embora o relatório do Comitê de Especialistas contratados pela Samarco tenha apontado esta violação da premissa técnica de proporcionalidade entre lama e rejeitos, seu relatório omite o fato de que a Vale depositou sua lama no reservatório do Dique 2 de Fundão durante praticamente todo o período de operação da barragem (entre 2008 e 2015). Segundo as investigações do MPF a "*VALE teve grande influência na elevação do nível do reservatório, uma vez que responde a cerca de 27% de toda a lama depositada entre os anos de 2008 a 2015 na Barragem do Fundão*" (Ministério Público Federal, 2016).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[73] Segundo o MPF, durante o licenciamento ambiental, Samarco alterou significativamente a concepção original do SRF desenvolvido pela empresa Pimenta de Ávila Consultoria. Na primeira versão do projeto, tal qual concebida pela Pimenta de Ávila, a partição de rejeitos era de 28,8% de rejeito arenoso e 71,2% de lama. A alteração do projeto teria sido apresentada pela empresa nas Informações Complementares em razão da produção de rejeitos nas unidades de lavra da Samarco, contudo sem apresentar maiores detalhes sobre as razões que motivariam tamanha inversão da partição dos rejeitos.(Ministério Público Federal, 2016)

Figura 40: Indicaçaõ de pontos de lançamento de rejeitos arenosos e lamas da Samarco e da Vale. Fonte: NexoJornal.

Samarco realizou, em agosto de 2009, investigações que confirmaram o entupimento dos drenos de fundo principal. O lançamento de rejeitos foi interrompido e como havia probabilidade de que não se obtivesse êxito na reparação dos drenos a empresa optou por vedá-los e abandoná-los. O projeto inicial do Sistema de Rejeitos de Fundão que tinha seu conceito fundamental assentado sob o sistema de drenagem estaria comprometido a partir de então. A empresa decidiu por alterar todo o projeto original da barragem. A consultoria Pimenta de Ávila indicou um plano de ação de emergência que garantiria um rearranjo provisório do desenho para garantir no tempo mais curto a volta das operações. Vale lembrar que a empresa estava em pleno andamento de seu projeto de expansão P3P, iniciado em 2008.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dentre as ações emergenciais foi proposto a construção, em maio de 2009, de um terceiro dique posicionado entre os dois anteriores. O Dique 1A visava, por um lado, garantir a retenção do excesso de lama acumulado[74] e, por outro lado, isolar a área de trabalho do Dique 1 que necessitava de reparos em decorrência do processo erosivo sofrido em abril de 2009. Ao isolar a área entre os diques Samarco garantiria o retorno das operações[75].

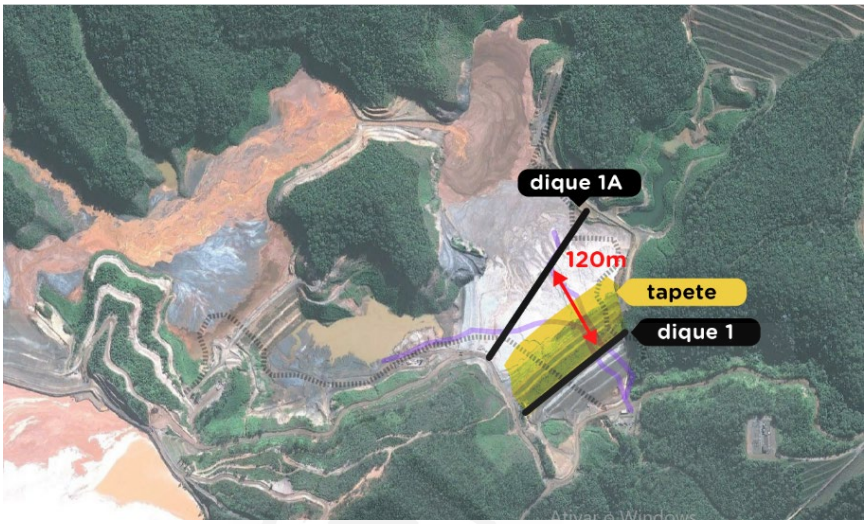


Figura 41: Esquema indicando os barramentos do Dique1 e do Dique 1A. Fonte: NexoJornal.

O Dique 1A funcionaria como um novo DCL, no entanto estava apenas 120 metros distante do Dique 1, criando uma situação de risco para a estabilidade do Dique 1 ao violar a premissa de distância mínima de 200 metros da água. Ademais, como informa o MPF, o elevado nível de água no reservatório do Dique 1A fez com que o rejeito arenoso disposto na pequena bacia entre este e o dique 1 ficasse constantemente saturado em decorrência da percolação da água pela estrutura. A empresa tomou a decisão de construir o dique 1A elevando assim os riscos de operação da barragem motivada pela necessidade de expansão de sua produtividade como atesta o MPF:

> Em suma, constata-se que a construção do Dique 1A objetivou unicamente viabilizar a continuidade das operações da SAMARCO, em razão das intercorrências no Dique 1, e que sua

[74] A partição lama-areia foi desequilibrada pelo tempo que o dique 1 ficou em obra sem receber areias e pelo lançamento de lama no dique 2 pela Vale.

[75] O MPF denúncia o fato de que Samarco tenha divulgado informação inverídica ao alegar em seu relatório de sustentabilidade de 2010 (Samarco, 2010b, p. 111), que durante todo período em que a barragem de Fundão ficou em obras a empresa teria depositado todo o rejeito produzido em suas usinas na barragem de Germano. Contudo a própria construção do Dique 1A como medida para isolar a área das obras de reparação comprova que a empresa seguiu depositando rejeitos nos reservatórios de Fundão.

> construção tornou ainda mais complexa a operação do sistema, incrementando, desnecessariamente, os elevados riscos já existentes (Ministério Público Federal, 2016, p. 89).

Ainda segundo as investigações do MPF a empresa de consultoria Pimenta de Ávila teria recomendado à Samarco fazer um deslocamento do eixo do Dique 1 para jusante afim de garantir a referida distância mínima da praia de rejeitos (Ministério Público Federal, 2016, pp. 88-89). No entanto, como veremos, ademais de não seguir as recomendações da empresa de consultoria Samarco optou ainda por recuar o eixo na região da ombreira esquerda em 150 metros para montante como veremos no episódio da alteração do barramento principal da barragem denominado "recuo em S".

Outra medida indicada pela Pimenta de Ávila foi a construção de um tapete drenante para substituir a função dos drenos até que a barragem atingisse sua altura final a 920 metros.

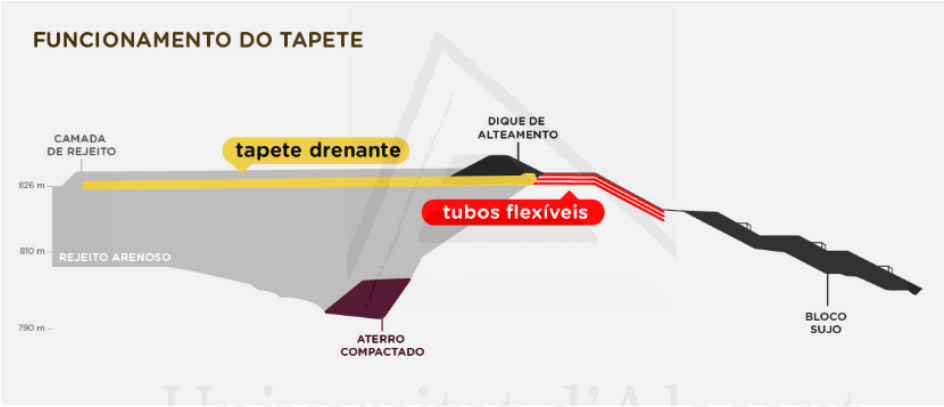


Figura 42: Ilustração indicando o funcionamento do tapete drenante. Fonte: NexoJornal.

O tapete drenante era uma camada de brita e areia de 120 metros de largura posicionado na elevação de 826 metros, logo abaixo da crista do Dique 1. A água que fosse drenada na estrutura alteada acima da elevação do tapete seria escoada por ele até atingir um sistema de 27 tubos flexíveis que projetariam a água até um sistema de calhas nas bermas do dique1.

A partir de então toda a concepção do projeto inicial foi modificada. O tapete drenante e o Dique 1A foram apenas as primeiras medidas contingentes de um novo desenho do SRF elaborado pela consultoria Pimenta de Ávila e implantado pela empresa. Daí em diante a história da barragem seria permeada por graves incidentes em cadeia e por uma série de falhas operacionais cometidas por Samarco que elevaram, gradualmente, o risco de sua operação a níveis exorbitantes. Este risco foi sendo assumido pela empresa conscientemente ao longo de quase 7 anos de operação, como mostram as sucessivas decisões tomadas por seus gestores, relatadas pela investigação da Polícia Federal (PF) e denunciadas pelo Ministério Público Federal (2016).

A figura 43 mostra um esboço da disposição do tapete drenante dentro da estrutura da

barragem e em relação aos outros componentes da estrutura e suas respectivas elevações.

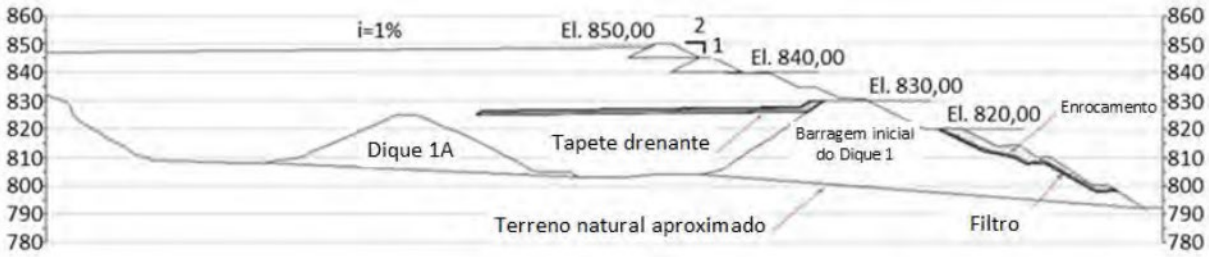


Figura 43: Posição do tapete drenante e do Dique 1A na estrutura da barragem de Fundão. Fonte: (Morgenstern et al., 2016).

Embora, tenham sido discutidas e aprovadas no Conselho de Administração da Samarco, conforme atestam as investigações do Ministério Público Federal (2016, p.84), nenhuma dessas alterações foram sequer comunicadas aos órgãos ambientais, quando, em realidade, qualquer alteração no projeto demandava, como exigido pela legislação, prévio processo licenciatório. Em Abril de 2010 as obras do tapete drenante foram concluídas e a empresa voltou a depositar rejeitos no reservatório do Dique 1.

Apenas três meses após a conclusão das obras de construção do tapete drenante, em julho de 2010, surgiu um vórtice no reservatório sobre a galeria principal que faz o escoamento das águas superficiais. O vórtice (redemoinho) indicava que rejeitos e água estavam entrando naquele ponto da galeria, logo abaixo[76], provocando seu entupimento. Posteriormente Samarco constatou que erros de construção em sua estrutura foram a causa da penetração de rejeitos em seu interior. "*Inspeções revelaram trincas e danos estruturais causados por recalque da*

Figura 44: Ilustração sobre imagem de satélite indica local de aparecimento do vórtice indicando penetração de rejeitos na galeria principal no reservatório do Dique1. Fonte: Nexojornal.

[76] O vórtice surge no ponto da superfície do reservatório imediatamente acima do ponto por onde passa a galeria principal e onde se evidenciou seu trincamento.

fundação e defeitos de construção. Caso uma das galerias entrasse em colapso, poderia haver uma liberação descontrolada de rejeitos do reservatório ou a ruptura da barragem" (Morgenstern et al., 2016, p. 11). Na figura 44 é indicado o local aproximado da galeria principal acima do qual se deu o aparecimento do vórtice.

O lançamento de rejeitos no reservatório do Dique 1 foi novamente interrompido e em janeiro de 2011 Samarco inciou uma tentativa de reparo da galeria principal por meio de uma injeção de concreto a alta pressão (*jet grouting*). Para a realização das obras de reparo da galeria Samarco implantou um novo dique a montante do Dique 1A denominado "Novo Dique 1A". Com a instalação do Novo Dique 1A a empresa garantiria mais uma vez a continuidade das operações enquanto o reparo da galeria fosse realizado. A empresa verificou que o mesmo problema apareceu na galeria secundária e o procedimento *jet grouting* para o reparo foi repetido. Contudo, o surgimento de um novo sumidouro (subsidência[77]), em novembro de 2012, no reservatório próximo à região por onde passava a galeria secundária fez a empresa abandonar as tentativas de reparo das galerias, enchendo-as com concreto e tamponando as tulipas.

Ademais, estudo feitos pela Samarco revelaram a galeria secundária não suportaria a carga de rejeitos que a empresa havia depositado sobre ela. Segundo dados relatados no relatório da Cleary (Morgenstern et al., 2016), a galeria tinha sido projetada para suportar rejeitos até a elevação de 845 metros, 10 metros abaixo do nível já alcançado pelos rejeitos na ocasião.

Agora sem seu sistema extravasor o acúmulo de águas superficiais nos reservatórios colocava a estabilidade da barragem em níveis de risco muito elevados. As investigações da Polícia Federal e do Ministério Público relataram que desde dezembro de 2009 o reservatório do Dique 2 já se encontráva quase totalmente cheio e em setembro de 2010 foi totalmente saturado. Sem as galerias principal e secundária que proporcionavam a fuga das águas excedentes acumuladas a situação era ainda pior.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

[77] Movimento de fundamento/rebaixamento de parte da superfície do solo com amplitude regional ou local, por causas tectônicas ou não-tectônicas. Fonte: Glossário Geológico. SIGEP.

Importante destacar que em 2010 a Samarco atingiu o maior resultado de sua história em termos de produção de pelotas de minério de ferro. No relatório de demonstrações financeiras da administração (Samarco, 2010a), a empresa comemora recorde de 23.448.930 toneladas, das quais, 21.507.570, de pelotas, e o restante de finos (pellet feed + sinter feed). Este volume representou um crescimento de 34% em relação à produção do ano anterior conforme se vê na tabela reproduzida abaixo.

Ano	Pelotas (*)	Finos (*)	Total (*)
2006	13,851	1,496	15,347
2007	14,261	1,721	15,982
2008	17,145	1,337	18,482
2009	16,051	1,571	17,622
2010	21,508	1,941	23,449

Tabela 6 : Evolução de produção da Samarco em milhões de toneladas métricas secas. Fonte: Samarco.

O recorde se expressa igualmente em termos de faturamento bruto e lucro líquido. Samarco alcançou em 2010 os maiores faturamento bruto e lucro líquido de sua história, US$ 3,61 bilhões (R$ 6,32 bilhões[78]) de faturamento bruto com acréscimo de 151,7% em relação a 2009, e US$ 1,28 bilhões (R$ 2,25 bilhões) de lucro líquido, com aumento de 143,3% em relação ao ano de 2009. Este crescimento vertiginoso de sua produção se deveu principalmente à consecução do P3P. O Projeto Terceira Pelotização elevava em 54% a capacidade produtiva da empresa. Embora tenha-se concluído suas obras em 2008, só alcançou-se sua plena capacidade produtiva em 2010. O período que se extendeu desde a conclusão das obras do projeto expansionista até sua operação de plena carga (2010) é denominado de *ramp up*[79]da expasão. O relatório de sustentabilidade da empresa para o ano elucidava as razões para o período relativamente longo de *ramp up*[80]: "O ano de 2010 foi o primeiro, após a crise econômico-financeira mundial, em que tivemos condições de operar a plena capacidade. Por conta disso, alcançamos o maior resultado de nossa história em termos de produção e embarque de pelotas" (Samarco, 2010b, p. 42).

[78] O faturamento bruto de Samarco em 2010 foi maior que o montante de recursos do governo destinado ao financiamento de todas as universidades públicas (mais de 50 universidades), para o mesmo ano, este no valor de R$ 5,87 bilhões (Moreno, 2018).

[79] Ramp up é um terno utilizado no ramo de negócios empresariais que se refere ao aumento gradual da capacidade produtiva para se adequar a aumento previsto da demanda ou a mudanças nas condições de mercado. Fonte: Dicionário de economia.

[80] Quando comparado com o período de ramp up do projeto subsequente, o P4P, nota-se que as variações de demanda por pelotas de minério de ferro no mercado internacional levaram a empresa a um período de ramp up da expansão extremamente curto em 2014.

Cabe ainda destacar que o período de tentativa de reparo das galerias do sistema extravasor (2011 e 2012) foi igualmente o período de desenvolvimento do projeto P4P. Samarco realizava estudos, desde meados de 2008, para a implementação de seu último projeto de expansão P4P. Em 2010 a empresa fechou contrato com a agência de fomento japonesa NEXI visando reunir os 5,4 bilhões previstos no financiamento P4P. O Projeto Quarta Pelotização, considerado o maior projeto de expansão da história da empresa e um dos maiores projetos em curso no setor privado no país (Samarco, 2013a), iniciaria suas obras em maio de 2011. Precisamente no ensejo das tentativas mal sucedidas de reparo das galerias que compunham o já aviltado sistema de drenagem por sequência de erros de projeto e do conjunto de violações das premissas técnicas. Violações estas sempre ocasionadas pela busca de soluções rápidas e fáceis para os graves problemas que a barragem de Fundão apresentava desde o início de sua operação.

Graves problemas iam-se acumulando na operação da barragem como uma bola de neve, resultado de alternativas incorretas e decisões irresponsáveis, do ponto de vista da segurança tomadas por diretores executivos como tentativas mal sucedidas para solucionar problemas anteriores. Esta sequência de escolhas conscientemente tomadas (entre alternativas postas), levaram a séries causais cujas alternativas seguintes (cada vez com menor grau de liberade) não poderiam ser, portanto, de gravidade e consequências menores. Seguiu prevalecendo a lógica da maximização da produção e da minimização dos custos em detrimento da segurança. Cada uma destas decisões (construção de tapete drenante, Dique 1A, Novo Dique 1A, acima dos quais as empresas, Samarco e Vale, lançaram vultosas quantidades de lama, em total desconformidade com o projeto original da barragem, no qual a lama estaria confinada apenas a montante do Dique 2) agregava mais risco às operações seguintes.

Duas dessas tentativas malfadadas de solução dada por Samarco foram aquelas oferecidas ao problema da saturação dos rejeitos nas proximidades do Dique 1 e ao problema da água que escoava da pilha de rejeitos da Vale situada ao lado da barragem de Fundão. Um histórico de erros de projeto na construção das galerias além de operação inadequada (Samarco alteou a barragem 10 metros além do suportado pela estrutura da galeria conforme relatório de especialistas da Cleary já citado) causaram sua inutilização. Somaram-se a esta a eleição de alternativas aparentemente mais fáceis e movidas pela necessidade de elevação da capacidade produtiva (ramp up do P4P) como a de se lançar lama no reservatório do Dique 1A que distava apenas 120 metros do Dique 1, conforme apresenta a denúncia do MPF: “Na região a jusante do Dique 2 e montante do Novo Dique 1A, houve a formação do álveo, barrado pelo Novo Dique 1A, com canal de montante indicativo de tratar-se de fluxo percolado do reservatório do

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dique 2. Referido lago distava de cerca de 170 m do alteamento da ombreira direita" (Ministério Público Federal, 2016, p. 93).

A alternativa tomada pela Samarco para reduzir o excesso de lama no reservatório do Dique 2 e assim viabilizar a continuidade da deposição da lama foi o de abrir um canal extravasor entre o reservatório do Dique 2 e o do Dique 1A, permitirndo a passagem da lama para o fudo deste conforme a figura 45

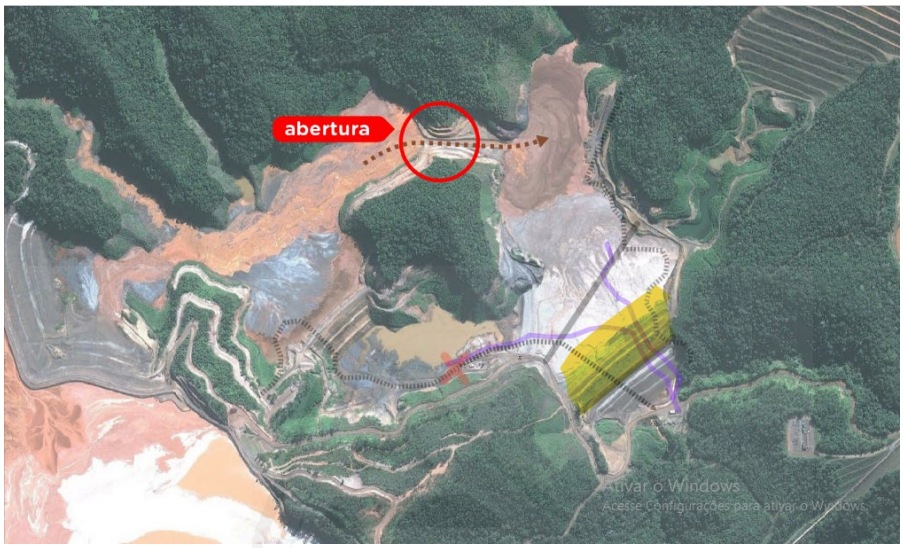


Figura 45: Abertura de canal na parte de cima da estrutura da barragem de Fundão interligando reservatório do dique 2 ao 1. Fonte: NexoJornal.

Desta forma, segundo denúncia do MPF (2016), a empresa pretendia ganhar mais espaço para deposição de rejeitos e, supostamente, o excedente de água que fosse depositado na bacia do reservatório do Dique 1A, em razão da abertura do canal, seria drenado pelas estruturas da galeria secundária[81]. Contudo, as galerias logo estariam danificadas e a água se deposita em excesso sobre ambos os reservarórios (referente aos diques 1 e 2). Na ombreira esquerda, a lama que atravessou o canal extravasor aberto por Samarco se depositou próximo à grota da Vale, aproximadamente a 150 metros do barramento do dique 1 alteado (Ministério Público Federal, 2016, p. 93).

[81] Na ocasião da abertura do canal, (agosto de 2010) Samarco ainda não havia se dado conta de que os danos nas galerias do sistema extravasor seriam irrecuperáveis. A empresa só abandonaria definitivamente as tentativas de reparo das galerias ao fim de 2012 quando um grande sumidouro apareceu na galeria próximo à ombreira esquerda, acima do ponto por onde passa a galeria secundária.

O relatório do Comitê de Especialistas da Cleary apresenta ilustrações em que foram feitas sobreposições das imagens de satélites que mostram as posições da lama que atravessa o canal para diferentes períodos e os sucessívos alteamentos do dique principal da barragem. As ilustrações mostram como estes alteamentos foram realizados sobre regiões contaminadas pela lama conforme se pode ver na figura 46.

Figura 46: Lama sob o maciço final da barragem em: (a) 20 de setembro de 2011; (b) 21 de janeiro de 2012; (c) 3 de março de 2012. Lama realçada em vermelho e contornos do maciço final em branco. Fonte: (Morgenstern et al., 2016).

Ao se comparar as imagens pode-se ter melhor percepção de como o processo de violação das premissas do projeto original colocaram em risco a estabilidade e se configurarou como causa do rompimento. Na figura xxx a imagem de satéliste capturada em 25 de maio de 2011 é sobreposta com com marcações e contornos que representam as principais estruturas presentes no período. O Dique 1 (vermelho), Dique 2 (lilás), Novo Dique 1A (azul) e seu reservatório (contorno em preto) e o perímetro de acúmulo de lama na parte do fundo do reservatório do Dique 1 (contorno em amarelo). Ambas as áreas sublinhadas (contornos em amarelo e preto), representam perímetros de lançamento de rejeitos finos (lama) sobre rejeitos arenosos (areia) não previstos no conceito original da barragem. Na figura 47 e 48 imagens de satélites capturadas em 20 de julho de 2015, poucos meses antes da ruptura da barragem, mostra

a projeção dos perímetros de acumulo de lama (representados pelos contornos em amarelo e preto) sobre os reservatórios alteados.

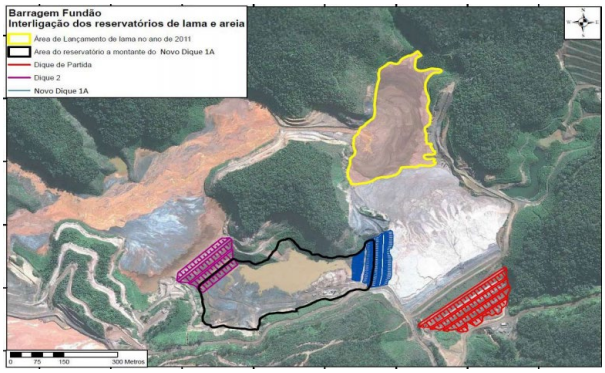


Figura 47: Perímetro de acumulação de lama sobre rejeito arenoso destacados em amarelo e preto. Imagem: Google Earth, capturada em 25 de maio de 2011. Fonte: Samarco/MPF.

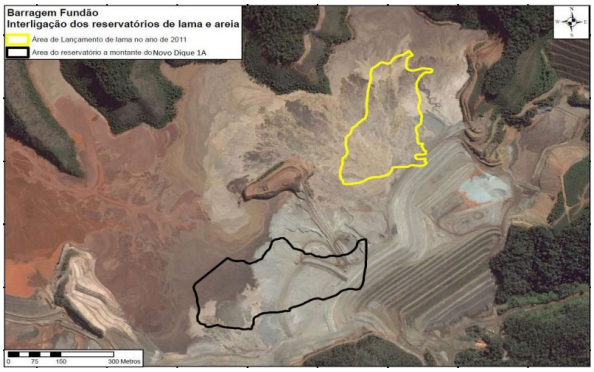


Figura 484: Projeção do perímetro de acumulação de lama em maio de 2011, em preto e amarelo, sob o depósito de rejeito arenoso e alteamento do Dique 1 (eixo "S"). Imagem Google Earth, capturada em 20 de julho de 2015. Fonte: Samarco/MPF.

As imagens ademais de contrastarem as alterações drásticas em todo a perímetro da barragem resultante de seu alteamento em curto prazo, indicam a sobreposição das lamas pelas camadas de rejeito arenoso depositadas nos sucessivos alteamentos.

Outro decisão grave tomada pelo Conselho Administrativo da Samarco e que convergiu para ocasionar o rompimento em 5 de novembro de 2015 foi a da consecução de um recuo do barramento principal do SRF para montante. Em setembro de 2012 somou-se ao problema de dano na galerias secundária do sistema extravasor um acúmulo de água no pé da pilha de rejeitos da Vale, que fica ao lado da porção da ombreira esquerda da barragem de Fundão. A água das chuvas que caiam sobre a pilha escorriam para formar o lago, na cota de elevação 860 metros conforem mostrado na ilustração da figura 49.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

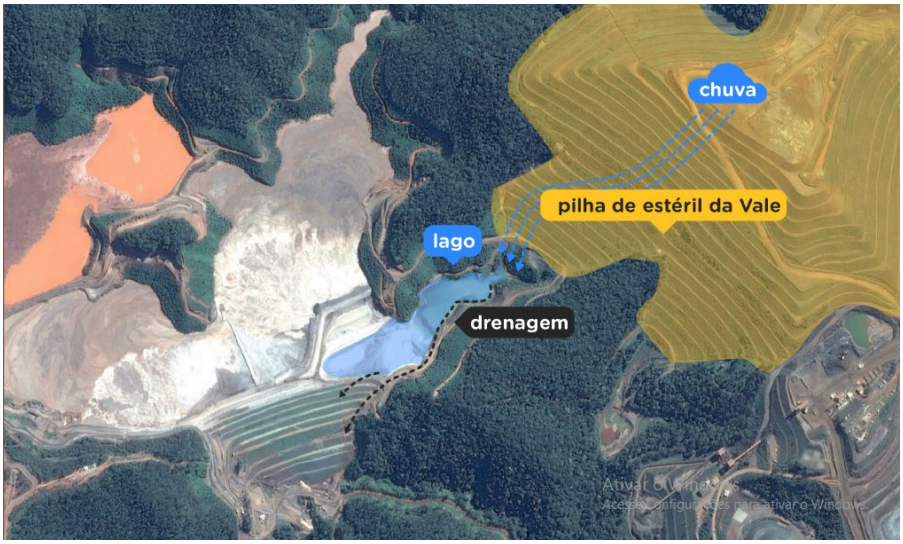


Figura 49: Formação de lago na grota a jusante da pilha de rejeitos da Vale. Fonte: NexoJornal.

Em 2012 o alteamento da barragem de Fundão se aproximou do nível da elevação da grota da Vale (850 metros), e então, as águas da grota passaram a contribuir para a saturação da estruturas de Fundão e sua consequênte perda de estabilidade.

Samarco modificou a geometria da barragem afim de garantir que enquanto as obras de contenção do lago que se formou no pé da pilha de rejeitos da Vale fossem operacionalizadas, os sucessivos alteamento com consequente deposição de rejeitos não fossem paralizados. A empresa também realizaria obras no local do recuo para solucionar o problema identificado na galeria secundária evidenciado desde o começo daquele ano.

Segundo o MPF (2016), a empresa Pimenta de Ávila havia apresentado um projeto, em setembro de 2011 para uma suposta correção das desconformidades geradas devido à deposição contínua de lama, no reservatório do Dique 1, não prevista no conceito inicial. Segundo o projeto Samarco deveria alterar a geometria original do Dique 1 fazendo um recuo para **jusante**. Ademais de não seguir uma série de recomendações feitas pelo projeto tais como a de se ainda realizar os estudos de drenagem da pilha de rejeitos da Vale e sua interferência mútua, Samarco decide proceder no sentido inverso, ou seja, recuar a barragem 150 metros para **montante**.

O recuo em "S" do eixo da barragem foi relalizado em duas etapas, em outubro de 2012 Samarco realizou o primeiro recuou de 80 metros, na elevação 855 metros, cujo projeto inicial está representado na figura 50. Em dezembro de 2012, a empresa efetuou o segundo recuo de 70 metros. O recuo em "S", resultante destes dois movimentos, levou o eixo do barramento principal de Fundão para mais próximo da água e do reservatório de lama ali depositado após

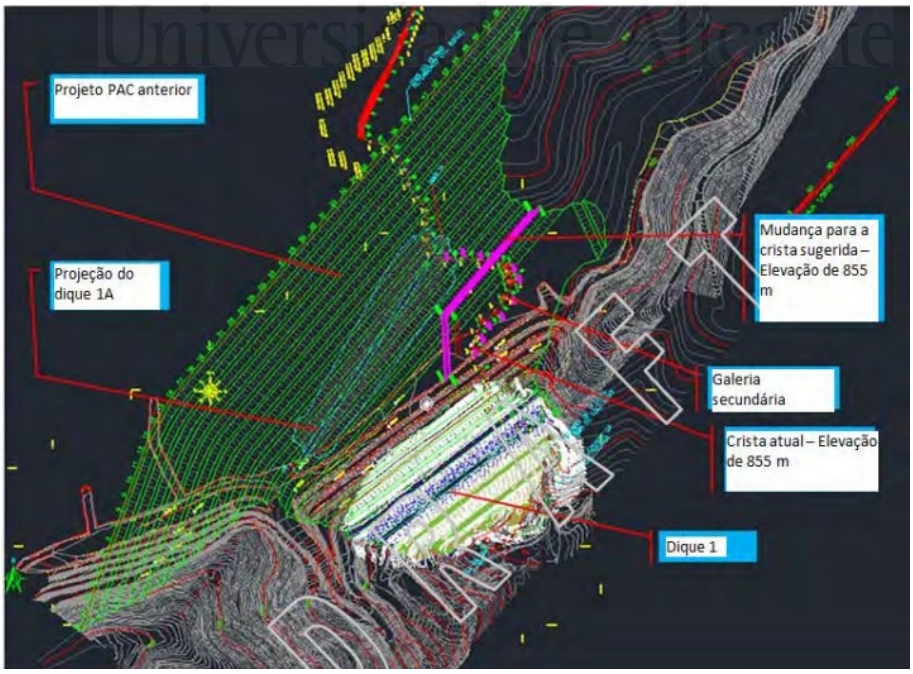


Figura 50: Desenho de recuo em "S" do barramento principal na ombreira esquerda proposto em junho de 2012. Fonte: Samarco/(Morgenstern et al., 2016).

a abertura do canal extravasor. Enquanto a primeira etapa do recuo foi justificado com a necessidade de obras relacionadas ao acúmulo de água na grota da Vale, a segunda etapa do recuo foi justificada pela ocorrência, em 25 de novembro de 2012, de um buraco na superfície do reservatórnio de aproximadamente 5 metros de diâmetro e 1 metro de profundidade.

Segundo o MT (Ministério do Trabalho, 2016), não foi feito qualquer estudo para atestar a viabilidade técnica da alteração no eixo da barragem. Samarco teria apenas alegado ter observado as premissas do projeto original como inclinação dos taludes e larguras das bermas, mas nenhum cálculo de engenharia foi feito para assegurar a estabilidade da nova conformação do barramento.

A forte depressão do solo, denominada de subsidência ou *sinkhole,* estava situado sobre porção esquerda do reservatório precisamente acima do ponto abaixo do qual passava a galeria secundária que já havia apreseentado diversos sinais de mal funcionamento, desde o início daquele ano. Como já se mencionou anteriormente, a barragem foi alteada 10 metros além da capacidade nominal suportada pela galeria. O evento de aparecimento da subsidência era uma consequência direta de operação inadequada da barragem e seu sistema de drenage conforme se lê no relatório do comitê de especialistas da Cleary:

> Como a altura dos rejeitos na ombreira esquerda já havia ultrapassado a capacidade de carga da Galeria Secundária, a barragem não poderia ser mais alteada sobre esta área até que a operação de tamponamento estivesse concluída. Como uma solução temporária, decidiu-se realinhar a barragem na ombreira esquerda movendo-a para detrás da seção da galeria a ser preenchida com concreto, de modo ao permitir a continuação do alteamento do aterro. Este realinhamento mostrado na Figura 2- 10 ficou conhecido como “recuo”(Morgenstern et al., 2016, pp. 11-12).

Embora o relatório de Especialistas da Cleary não aborde suficientemente o problema, a gravidade do aparecimento da subsidência na superfície do reservatório está indicada na medida em que o apresenta como uma das causas conjugadas que resultaram na ruptura da barragem. A figura 51 demonstra a amplitude do evento.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Figura 52: Detalhe da subsidência (sinkhole) sobre a junta 18 da galeria secundária. Fonte: Samarco/MPF.

A interferência da "grota da Vale"[82] sobre o SRF já era prevista desde o projeto inicial apresentado em 2005 na ocasião do licenciamento da barragem. Sua Licença Prévia n.º 006 de 26 de abril de 2007 emitida pelo órgão ambiental tinha o seguinte condicionante: *"apresentar (até a data de requerimento da LI) o projeto das adequações que serão implementadas visando assegurar a estabilidade do depósito de estéril da Mina da CVRD (VALE), tendo em vista a possível interferência do lago da barragem sobre a mesma"*. (Ministério Público Federal, 2016, p. 111). O relatório determinava que quando a barragem fosse alteada suficientemente para haver interação entre o SRF e a pilha de estéril da Vale, que ambas as empresas deviam pensar uma solução técnica para o problema.

Contudo, o licenciamento da barragem foi aprovado sem o cumprimento de tal condicionante, conforme denúncia do MPF (2016). E embora Samarco tenha desenvolvido estudos para a implantação de um sistema de drenagem que escoasse as águas oriundas da pilha de estéril da Vale, um Projeto Executivo de Drenagem desta foi elaborado pela contratada VOGBR, apenas em abril de 2013 e a obra para sua consecução foi iniciada apenas em agosto do mesmo ano. Por fim, somente em agosto de 2014 Samarco iniciou o esgotamento da água acumulada na grota da Vale e seu preenchimento com rejeito. No entanto, a empresa não concluiu as obras de execução do sistema de drenagem antes da ruptura da barragem.

[82] A grota da Vale é assim denominada por receber as águas que drenavam da estrutura de rejeitos da mina da Fábrica Nova de propriedade da Vale (PDE Permanente II).

Não obstante o contínuo e acelerado processo de deposição de rejeitos, quase nunca interrompido, com sete anos de operação Samarco foi incapaz de cumprir condição básica apresentada e exigida como condicionante (condicionante nº3) no processo de licenciamento ambiental. Por sua vez fica explícita a conivência e responsabilidade dos órgãos ambientais em permitir 7 anos de operação de um empreendimento danoso ao meio ambiente sem que tais condições fossem sanadas.

A partir do ano de 2013 os problemas na região da ombreira esquerda da barragem começaram a se agravar. A frequência de incidentes passou a ser constante, porém com características que revelavam com maior clareza a existência de problemas estruturais na barragem. Surgências, saturações e trincas apareceram em vários locais. Na tabela 7 estão reproduzidos os principais incidentes do período referente aos anos de 2013 e 2014 compilados a partir dos dados fornecidos pelos relatórios da Cleary, do MT e a denúncia do MPF. Em março de 2013 apareceu o primeiro incidente na elevação 855 metros, outra surgência em junho também na elevação 855 metros. A proximidade entre as datas e a semelhança das descrições sugere que os incidentes de junho/2013 e agosto/2013 sejam o mesmo. No entanto não se pode afirmar com certeza pela imprecisão das informações. A empresa não forneceu qualquer descrição pública deste histórico de eventos. A terceira surgência apareceu dia 15 de novembro na elevação 860 metros.

Tabela 7:
Tabela de incidentes ocorridos na barragem de Fundão.

Data	Incidente	Elevação	Fonte
13 de março/2013	Surgência (OE)	855m	Relatório Cleary
Junho/2013	Surgência (OE)	855m	Relatório Cleary
Agosto/2013	Surgência (OE)	855m	Denúncia do MPF/Relatório do MT (citando VOGBR)
15 de novembro/2013	Surgência e saturação na face do talude com surgimento de trincas longitudinais e desmoronamento localizado. (OE)	860m	Relatório Cleary/ Denúncia MPF/ Relatório do MT (citando VOGBR)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

15 de novembro/2013	Deslizamento de talude (OE)	-	Relatório Cleary
26 de dezembro/2013	Infiltração (OE)	860m	Relatório Cleary
26 de dezembro/2013	Trincas na crista da barragem (OE), com aproximadamente 10 mm de abertura e 60 metros de comprimento.	875m/872m	Relatório Cleary/ Denúncia do MPF
26/27 de agosto/2014	Trincas na crista da barragem (OE), estendendo-se à praia e às bermas e faces do talude de jusante. Levantamento do solo na plataforma inferior (pé do talude)	-	Denúncia do MPF/ Relatório do MT (ITBR).
27 de agosto/2014	Surgência com artesianismo[83] e quantidade significativa de fluxo a jusante do pé da barragem/ Saturação no solo na região do pé do talude.	-	Relatório MT/ Denúncia do MPF
Dezembro/2014	Surgência na OD	850m	Relatório MT
Janeiro/2015	Surgência na OD	855m	Relatório MT

Fonte: autoria própria. Dados do relatório de MT, Denúncia do MPF.

Em novembro de 2014 o ITBR apresentou um relatório que segundo as investigações do MPF (2016), e do MT (Ministério do Trabalho, 2016), relatava a ocorrência de várias trincas

[83] Condição de pressão da água subterrânea tão forte em um aquífero confinado por camadas impermeáveis que, fazendo-se um furo ou poço, a água sai do aquífero e atinge a superfície, podendo jorrar a uma altura quase equivalente a esta sobrepressão. Fonte: Glossário Geológico SIGEP.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

e áreas saturadas na região do recuo em “S”. Segundo o MT o ITBR recomendou o enchimento da região com rejeitos, mas a recomendação não foi atendida.

Figura 53: Surgências, trincas e deslizamento em novembro de 2013. Fonte: (Morgenstern et al., 2016).

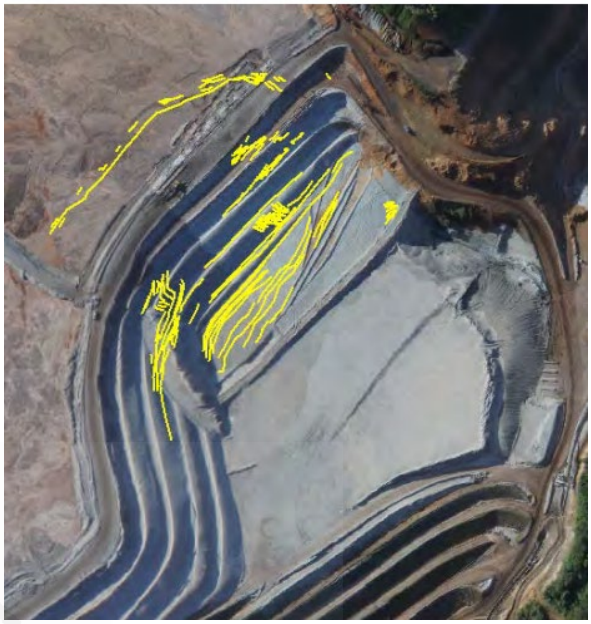


Figura 54: Representação de trincas no recuo da ombreira esquerda. Fonte: Samarco/(Morgenstern et al., 2016).

Figura 55: Trincas na crista da barragem e saturação no pé do talude identificados por Samarco em 27 de agosto de 2014. Fonte: Samarco/(Morgenstern et al., 2016).

A figura 53 mostra o detalhe da surgência e trinca com deslizamento no pé do talude e na figura 55 estão representadas a série de trincas surgidas, em 26 de agosto, no talude e na crista da barragem, concentradas na porção do recuo em "S" da ombreira esquerda. Abaixo, na figura 56 estão indicados uma das trincas na crista da barragem (região do recuo na OE) e a saturação do solo no pé do talude. Além do fenômeno de saturação verificou-se o aparecimento

Figura 56: Surgência com pressão (artesianismo) observada no pé do talude de jusante da barragem em 27 de agosto. Fonte: Samarco/MT.

de uma surgência com pressão no pé do talude com quantidade significativa de fluxo. Fenômeno que já indicava o aumento da pressão dágua no interior da estrutura do maciço

A empresa Samarco tomou ciência de todos estes incidentes. A denúncia do Ministério Público Federal apresenta registros da reunião em que diretores da Samarco se reuniram para discutir o evento de deslizamento no talude. A empresa Pimenta de Ávila produziu um relatório[84] de inspeção no qual analisa o incidente o qualificando como início de movimento de escorregamento no maciço do recuo da pilha. Segundo o referido relatório:

> Foi observado pela equipe de inspeção da Samarco, na inspeção feita no dia 31/08, diversas trincas transversais à crista do maciço de recuo e outro conjunto paralelo à crista, além de sinais de planos de compressão também paralelos ao pé do talude do recuo. Estas trincas caracterizam um início de movimento de escorregamento do maciço da pilha e a Samarco construiu de imediato um aterro de reforço no pé do talude do recuo (Ministério Público Federal, 2016, p. 132).

[84] Relatório de Inspeção do sistema de disposição de rejeitos feita em 04 de setembro de 2014 – SA-900-RL-38702-0A. Fonte:

Segundo o Ministério Público Federal (2016), até o momento do aparecimento das trincas na região do recuo do maciço da barragem (27 de agosto de 2014) não havia qualquer instrumentação instalada para medir a pressão de água na região do eixo recuado. Agrega-se o fato de que os alteamentos acumulados (em períodos de 12 meses), no período entre janeiro e agosto de 2014 foram significativamente superiores aos verificados na série histórica (MPF, 2016). O MPF vê "invitável correlação entre a falha operacional e o surgimento das trincas e princípio de ruptura do maciço" (MPF, 2016), descritos anteriormente e atestado pelas fotografias recolhidas na investigação. Como se pode ver na transcrição do áudio de conversa entre diretores da empresa, os riscos eram bem conhecidos.

> *Chama atenção a conversa entre KLEBER TERRA e RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO na data de 29/08/2014, quando o primeiro relata para RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO o evento de pré-ruptura identificado por Pimenta em seu relatório. Transcrevemos os trechos principais:*
>
> ***Kleber Luiz de Mendonca Terra** [15:56]: ... em Fundão apareceram umas trincas no maciço onde o desviamos o eixo... nada sério mas requer intervenção para contenção do avanço...*
>
> ***Ricardo Vescovi de Aragão** [15:59]: o que????ai, ai, ai.... Fica esperto.*
>
> ***Kleber Luiz de Mendonca Terra** [15:59]: tá controlado....*
>
> ***Ricardo Vescovi de Aragão** [15:59]: que tipo de trinca? só no maciço, ou conecta com o interior da barragem?*
>
> ***Kleber Luiz de Mendonca Terra** [16:00]: só no maciço o ITRB na última reunião já havia falado que teremos de fazer uma drenagem intermediaria no maciço com o alargamento da boca do vale o tapete drenante anterior não pega todo o maciço no topo... e todas as obras para a contingência de Germano estão finalizadas...*
>
> ***Ricardo Vescovi de Aragão** [16:02]: entendi.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Violação da distância mínima da praia de rejeitos

As alterações feitas no projeto inicial foram consolidadas em duas novas versões do Manual de Operações da barragem de Fundão (2011 e 2012). A versão original (Manual de Operações de 2007), estabelecia a premissa da distância mínima da praia de rejeitos. No entanto, como vimos, já em 2009, esta premissa foi violada pela empresa por meio do excesso de lama lançado sobre o reservatório do dique 2 e pela construção do Dique 1A (DCL) que distava da crista do barramento principal a apenas de 120 metros. A situação se agravou drásticamente no período entre os anos de 2011 e 2012. Apesar das profundas alterações

realizadas no conceito original da barragem, como descritas acima, ambos os manuais que consolidaram estas mudanças mantinham a premissa da disposição separada dos rejeitos arenosos (areia) e finos (lama). Como se pode ver no trecho do Manual de Operações de 2012, citado abaixo pela denúncia do MPF:

> O rejeito arenoso espigotado a montante do Dique 1 deverá formar uma praia com declividade média de 1%, para montante, e com 200 m de largura mínima (na passagem de cheias), evitando contaminação pela lama ou pela água com sedimentos; [E ainda]... a violação da praia de 200 m será considerada falha operacional grave, para tanto, o espigotamento dos rejeitos arenosos deverá ser efetuado de modo controlado e de modo a manter a praia de rejeitos com a maior extensão possível. É desejável que a praia avance o máximo possível de modo a manter a lama afastada; A lama será lançada no reservatório do Dique 1 via canal de blocos que une os reservatórios dos Diques 1 e 2, será disposta na porção posterior do reservatório do Dique 1 (Manual de Operações de 2012 citado por Ministério Público Federal, 2016, pp. 145-146).

Embora seja vizível a adaptação no Manual às condições de excesso de lama produzida e lançada, não mais no reservatório do dique 2, como o projeto inicial previa, mas na porção posterior do próprio reservatório do dique 1, a violação da premissa de distância mínima é tida, pelo manual, como falha operacional grave.

Respeitar a premissa da distância mínima significaria indubitavelmente reduzir o volume e a velocidade de deposição. O que não estava no horizonte de Samarco no período. Segundo o MPF Samarco depositou entre julho de 2011 e setembro de 2012 cerca de 270 mil m^3 de lama no reservatório do Dique 1, dos quais, 150 mil m^3 foram depositados entre janeiro e março (Ministério Público Federal, 2016). O nível de produtividade da empresa no período já não era aquele dos três primeiros anos de operação da barragem. Ao passo que a empresa iniciava as obras do P4P (maio de 2011), seguia operando, durante os anos que sucederam o fatidico recorde de produtividade batido em 2010 (23,3 milhões de toneladas), com plena capacidade instalada.

Segundo as investigações do MPF, entre 2011 e 2012, 76,5% das medições realizadas detectaram praia mínima inferior a 200m. Ou em números absolutos, 13 dentre as 17 observações registraram descumprimento da premissa de segurança (Ministério Público Federal, 2016, p. 149).

Tabela 8: Histórico de medições da praia de rejeitos da barragem de Fundão (2011-2012). Destacado em amarelo as medições abaixo de 200 metros.

Data	Comprimento Praia (m)	Inclinação Praia (%)	Percentual da praia de 200m (%)
15/04/2011	203,80	1,10	101,90
15/05/2011	203,80	1,12	101,90
11/07/2011	134,02	1,50	67,01
12/08/2011	135,35	0,78	67,68
12/09/2011	141,22	0,79	70,61
20/10/2011	113,45	0,87	56,73
22/12/2011	157,93	1,78	78,97
24/01/2012	228,04	1,61	114,02
16/03/2012	142,52	0,93	71,26
17/04/2012	165,86	1,35	82,93
20/05/2012	149,87	1,73	74,94
20/06/2012	161,88	1,37	80,94
24/07/2012	60,75	0,66	30,38
20/08/2012	152,90	0,25	76,45
18/09/2012	96,93	0,15	48,47
20/10/2012	72,87	0,72	36,44
23/11/2012	276,02	1,51	138,01

Fonte: (Ministério Público Federal, 2016).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

No dia 24 de julho de 2012 a distância mínima medida chegou a 60,75 metros, pouco mais de 30% do valor mínimo exigido de 200 metros.

			PERCENTUAL PRAIA 200m	
DATA	OMBREIRA DIREITA	OMBREIRA ESQUERDA	OMBREIRA DIREITA	OMBREIRA ESQUERDA
jul/13	151	142	76%	71%
ago/13	134	163	67%	82%
set/13	351	176	176%	88%
out/13	204	191	102%	96%
nov/13	319	152	160%	76%
dez/13	-	-	-	-
jan/14	150	103	75%	52%
fev/14	212	190	106%	95%
mar/14	148	191	74%	96%
abr/14	-	-	-	-
mai/14	184	160	92%	80%
jun/14	299	135	150%	68%
jul/14	196	175	98%	88%
ago/14	213	150	107%	75%
set/14	212	163	106%	82%
out/14	183	130	92%	65%
nov/14	160	170	80%	85%
dez/14	240	85	120%	43%
jan/15	360	180	180%	90%
fev/15	350	210	175%	105%
mar/15	-	-	-	-
abr/15	290	240	145%	120%
mai/15	290	290	145%	145%
jun/15	320	170	160%	85%
jul/15	245	290	123%	145%
ago/15	185	200	93%	100%
set/15	300	220	150%	110%
out/15	320	240	160%	120%

Tabela 9 : Histórico de medições da praia de rejeitos da barragem de Fundão (2013-2015). Destacado em amarelo as medições abaixo do limite de segurança. Fonte: (Ministério Público Federal, 2016).

O MPF ainda denuncia que no período entre junho de 2013 e a data do rompimento da barragem (5 de novembro de 2015) os valores da distância mínima da praia de rejeitos estiveram igualmente abaixo do nível de segurança, fato omitido pelo relatório do Comitê de Especialistas da Cleary. A tabela 9 mostra os valores das medições para o período especificado.

Como se aferiu nas investigações do MPF a maioria das medições no referido período está abaixo da distância mínima. Nota-se, igualmente, valores muito baixos que atestam um nível elevado de risco assumido pela empresa. Na medição correspondente ao mês de dezembro

de 2014, a distancia mínima da praia de rejeitos atingiu apenas 85 metros, justamente na porção da ombreira esquerda do barramento, local onde se produziu a ruptura.

Vale destacar que no período referido na tabela 9, Samarco se encontrava em pleno processo expansivo de sua capacidade produtiva realizada através do P4P, que iniciado em maio de 2011 atingira, ao final de 2012, o equivalente a 67,3% de avanço total. No período a empresa declarava, em seu relatório demonstrações financeiras::

> Acreditamos estar no caminho certo e nossas conquistas são um bom exemplo disso. Em um cenário de preços voláteis, é importante estarmos preparados para entregar ao mercado o que ele quer, atendendo aos prazos e garantindo a qualidade esperada. Por isso, daremos atenção especial ao nosso volume de produção, não somente nas plantas atuais, como também nos avanços do Projeto Quarta Pelotização (P4P), que alcançou a marca de 67,3% de progresso acumulado ao final de 2012. O Projeto, que envolve um investimento de R$5,4 bilhões, é estratégico para os planos de crescimento e sustentação da Samarco. Com entrada em operação prevista para janeiro de 2014, ele ampliará nossa capacidade produtiva em 37%. Concluí-lo dentro do prazo e do custo, preservando a segurança das pessoas, respeitando o meio ambiente e compartilhando os benefícios desse crescimento com a sociedade e os demais integrantes da nossa cadeia de valor torna-se ainda mais importante para a consolidação dos resultados da Empresa e para o aumento de sua relevância no mercado e no país (Samarco, 2012, p. 5).

Nota-se, em consonância com os dados apresentados sobre violação da distância mínima de segurança da praia de rejeitos, que a lógica de "entregar ao mercado o que ele quer" leva Samarco a dar "atenção especial ao volume de produção" em detrimento da preocupação com a segurança das pessoas e respeito ao meio ambiente anunciados. A atenção especial dada ao volume de produção implicou a desatenção completa com as premissas técnicas que garantiriam a segurança e estabilidade da estrutura da barragem de Fundão. Contudo na avaliação do Comitê de Especialistas contratado pela Samarco a violação desta série de premissas técnicas se devem a "dificuldades encontradas para executar o projeto" como se lê na parte conclusiva do relatório produzido. O relatório não informa que as referidas dificuldades em se implementar o projeto se deveram ao excesso de lama depositada em curto intervalo de tempo por Samarco e Vale.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Causa determinante: Velocidade de alteamento

Segundo Castro (2008), a velocidade de alteamento de uma barragem está condicionada às características geotécnicas dos rejeitos nela depositados. Isto coloca no centro da questão da operação da barragem o problema do monitoramento das propriedades físicas do maciço. Uma vez que estas propriedades atestam menor estabilidade ou maior risco de liquefação a velocidade de alteamento deve ser necessariamente reduzida. Castro (2008), reforça esta relação entre as propriedades físicas e a velocidade de alteamento. Segundo Vick (1983), citado por Castro (2008), "uma velocidade de alteamento elevada não permitiria um adensamento adequado do material que irá compor o corpo da barragem" (p. 38). O autor ainda se refere à recomendação feita por Nieble (1986), que sugere uma velocidade de elevação das barragens da ordem de 5 a 10 metros/ano.

O MPF informa em sua denúncia (2016) que o Manual de Operação de 2012 orientava que os alteamentos não deveriam ser realizados numa velocidade superior a 6 metros por ano. Já o relatório da Cleary publicou a tabela 10 com informações sobre as cotas previstas para no projeto da barragem que indicavam alteamento de 5 metros por ano.

Enchimento/ Desmatamento da Barragem do Fundão		
Ano	**Cota (m)**	**Área (ha)**
2007/2008	Abaixo 850	63,84*
2009/2010	850-870	57,88
2011/2012	870-880	17,30
2013/2014	880-890	17,88
2015/2016	890-900	20,50
2017/2018	900-910	24,49
2019/2020	910-920	27,38
2021/2022	920-940	62,24
Total		291,510

Tabela 10: Níveis de enchimento e desmatamento por ano da barragem de Fundão.
Fonte: (Morgenstern et al., 2016).

A denúncia ainda menciona que a literatura científica sobre o tema recomenda um alteamento anual entre 4,6 e 9,1 metros. Contudo, em apenas um ano e meio de operação, entre julho de 2011 e setembro de 2012, o Dique 1 foi alteado em 18 metros e o Dique 2 em 8 metros. A taxa média de alteamento para o período entre 2011 e 2014 foi de 11 metros ao ano (1 metro/mês). Em 2011 a barragem foi alteada em 20 metros e em 2014 14,6 metros (Ministério Público Federal, 2016). A tabela 10 mostra os alteamentos da crista do Dique 1 e do reservatório de rejeitos da barragem.

DATA	DIQUE 1 - REALIZADO	RESERVATÓRIO - REALIZADO	ALTEAMENTOS CRISTA MENAIS	ALTEAMENTOS CRISTA EM 12 MESES	ALTEAMENTOS REJEITOS MENAIS	ALTEAMENTOS REJEITOS EM 12 MESES
jan/13	861,50	855,66				
fev/13	862,00	856,50	0,50		0,84	
mar/13	863,00	858,80	1,00		2,30	
abr/13	865,00	860,30	2,00		1,50	
mai/13	866,10	861,40	1,10		1,10	
jun/13	868,50	862,80	2,40		1,40	
jul/13	869,00	863,50	0,50		0,70	
ago/13	870,00	864,50	1,00		1,00	
set/13	872,50	866,90	2,50		2,40	
out/13	874,00	868,40	1,50		1,50	
nov/13	876,00	868,40	2,00		0,00	
dez/13	876,00	868,40	0,00		0,00	
jan/14	876,00	871,04	0,00	14,50	2,64	15,38
fev/14	878,40	871,10	2,40	16,40	0,06	14,60
mar/14	878,50	873,00	0,10	15,50	1,90	14,20
abr/14	880,00	874,00	1,50	15,00	1,00	13,70
mai/14	881,00	875,15	1,00	14,90	1,15	13,75
jun/14	882,50	876,40	1,50	14,00	1,25	13,60
jul/14	884,00	877,80	1,50	15,00	1,40	14,30
ago/14	884,50	878,50	0,50	14,50	0,70	14,00
set/14	884,50	879,70	0,00	12,00	1,20	12,80
out/14	885,50	880,61	1,00	11,50	0,91	12,21
nov/14	887,00	882,00	1,50	11,00	1,39	13,60
dez/14	888,50	882,30	1,50	12,50	0,30	13,90
jan/15	889,50	883,30	1,00	13,50	1,00	12,26
fev/15	890,50	884,50	1,00	12,10	1,20	13,40
mar/15	891,00	885,00	0,50	12,50	0,50	12,00
abr/15	892,00	886,40	1,00	12,00	1,40	12,40
mai/15	894,00	887,50	2,00	13,00	1,10	12,35
jun/15	894,00	888,70	0,00	11,50	1,20	12,30
jul/15	895,50	890,00	1,50	11,50	1,30	12,20
ago/15	895,50	890,00	0,00	11,00	0,00	11,50
set/15	896,00	891,50	0,50	11,50	1,50	11,80
out/15	898,00	892,50	2,00	12,50	1,00	11,89
		MÉDIA (m)	1,11	13,09	1,12	13,10

Tabela 11: Cotas de alteamento da crista do Dique1 e do reservatório de rejeitos da barragem de Fundão. Fonte: (Ministério Público Federal, 2016).

Ao expressar sua avaliação sobre as causas do rompimento o Ministério do Trabalho (2016), afirma que se tratou de um evento multicausal. Com isto o relatório pretende que a complexidade das interações dificultaria a determinação de uma causa única.

> Veremos que o rompimento da BRF foi um evento multicausal, resultado da interação de uma série de fatores de natureza variada que vão desde a alteração de premissas de projeto sem a realização dos cálculos correspondentes, desconsideração de irregularidades apontadas em relatórios de auditorias internas e externas até falhas graves na construção, manutenção e operação do reservatório (Ministério do Trabalho, 2016, p. 9).

Embora o relatório tenha mencionado a velocidade de alteamento como um dos fatores causais, acreditamos que ao se situar o conjunto das causas com um mesmo status ontológico,

Universidad de Alicante

ou seja, ao atribuir o mesmo peso ao conjunto das causas se está contribuindo para a indeterminação que isenta as empresas da responsabilidade pelo crime. Segundo o relatório:

> os taludes, onde relatos indicam que se iniciou a ruptura, foram erguidos sobre rejeitos que poderiam não estar completamente sedimentados e drenados, comprometendo sua estabilidade. A velocidade de alteamento das barragens alteadas a montante deve considerar as propriedades dos rejeitos, para que haja tempo para a drenagem e compactação natural do material sobre o qual serão construídos os alteamentos. Considerando-se a altura e inclinação dos taludes e largura das bermas seguidos, de cerca de 50m de recuo para cada 20m de alteamento, a uma taxa de cerca de 10m a 15m por ano, como vinha ocorrendo, pode-se concluir que o recuo corresponde em uma antecipação no tempo necessário para que o rejeito lançado pudesse ser naturalmente drenado e ter a linha do nível freático da barragem rebaixada.(Ministério do Trabalho, 2016).

Dizer que um evento é multicausal pode concorrer no sentido de diluir a relação de momento predominante de uma causa em relação às demais.

Vale lembrar que a empresa Samarco tem difundido propositalmente , conforme escuta telefônica divulgada pela denúncia do MPF a informação de que a causa do rompimento seria o abalo sísmico ocorrido instantes antes da ruptura. No entanto, as investigações apresentadas pelo relatório do Ministério do Trabalho relata que a Pimenta de Ávila Consultoria, teria afirmado que "o projeto elaborado [...] utilizou o conceito de empilhamento drenado, que mantém o maciço da barragem **sem saturação**, portanto não susceptível aos problemas decorrentes dos efeitos dos abalos sísmicos que afetam as areias saturadas."(Pimenta de Ávila citado por Ministério do Trabalho, 2016, p. 92, grifo do Ministério do Trabalho).

O relatório da Cleary considera o abalo sísmico como causa embora desconsidere a possiblidade de que este tenha sido o mecanismo de “gatilho”. Contudo, o relatório concorre igualmente para difundir uma concepção “complexa-multicausal”.

> A concepção do projeto original para a Barragem de Fundão empregou uma zona de areia insaturada como apoio para a zona de lamas fracas. Areia insaturada não é passível de liquefação e, portanto, a concepção original era robusta neste aspecto. No entanto, foram encontradas dificuldades para executar o projeto e um projeto modificado foi apresentado e adotado. Como parte desta modificação, uma mudança na concepção do projeto também foi adotada e permitiu-

> se que condições saturadas pudessem se desenvolver na areia. Três condições eram necessárias para que acontecesse o deslizamento fluido: (1) saturação da areia; (2) areia não compactada e fofa; e (3) um mecanismo de gatilho. O lançamento de rejeitos arenosos por meios hidráulicos resultou em condições de fofas. O crescimento das condições de saturação está bem documentado. Assim sendo, todas as condições prevaleceram para que a liquefação se desenvolvesse, resultando em um deslizamento fluido, desde que houvesse um gatilho. (Morgenstern et al., 2016, p. 80).

Do ponto de vista ontológico a maioria dos processos na sociedade e mesmo na natureza são multicausais. Contudo as interações ou os nexos causais entre os diferentes fatores agem de formas diferentes e com intensidades diferentes na determinação do resultado final. Por certo, um dos aspectos constitui o momento predominante quando sua interação, embora seja recíproca (ação mútua), tem, **em geral,** um sentido determinante na interação.

Por outro lado, o relatório da Cleary, como já se afirmou, omite uma série de fatores causais importantes, como a participação da Vale no crime com lançamento de significativa quantia de lama sobre o reservatório de Fundão e a violação da premissa de distância mínima de praia de rejeitos durante o período entre 2013 e 2015. Ademais a análise dos especialistas trata os aspectos científicos isoladamente. Ou seja, não considera que as decisões técnicas que levaram à série de violações que o relatório descreve eram tomadas pelos técnicos e engenheiros da Samaro não por simples descuido com as premissas originais ou por incompetência técnica, mas pela decisão das acionistas em seguir atendendo uma demanda posta pelo mercado, e ainda praticando as políticas de adiantamento de vendas de pelotas de minério de ferro, onde a empresa recebe o pagamento pelo minério que ainda não foi retirado do solo.

O MPF conclui em sua investigação que:

> Em todas as ocasiões acima narradas, podendo e devendo agir para evitar o rompimento da barragem de Fundão, uma vez que detinha obrigações de cuidado, proteção e vigilância, omitiu-se, de forma consciente e voluntária, de exercer seus deveres de direção segura dos negócios, de zelo pela conformidade legal da SAMARCO, de organização, liderança, coordenação, vigilância e controle das atividades delegadas aos inferiores hierárquicos, deixando de impedir e de evitar os resultados penalmente desvalorados. (Ministério Público Federal, 2016, p. 216).

Verificou-se a difusão de posições das mais variadas que contribuíram para a indulgência das empresas desde as denominações dadas pelo governo de “acidente” e “desastre

natural" até análises técnicas que alegam dificuldade de se conhecer as causas pela complexidade. Em relatório de consultoria, dita independente, contratada por Samarco a análise das causas da ruptura da barragem apresenta e descreve uma série de "ocorrências não previstas". Incidentes tais como "dano ao dique 1" ou "problemas na galeria secundária" tomados a partir de algum ponto no meio da cadeia de causalidade são apresentados como causas ou "condições que permitiram que a ruptura acontecesse". Uma investigação sobre possível mecanismo de ruptura da barragem, "gatilho", também aparece como aspecto da análise que no conjunto se confundem às causas fundamentais permitindo às empresas eximir-se de qualquer responsabilidade. Ao contrário, percebe-se que a velocidade de alteamento da barragem se constitui como momento predominante que, em relações de determinação com uma série de causas outras, é impulsionado pela lógica da extração de taxas de lucro exorbitantes.

TAC-Governança: compromisso do Estado brasileiro com as acionistas

No primeiro capítulo apontaram-se as justificativas para a realização de um acordo extrajudicial entre empresas e governo. Também se pontuou ali e no terceiro capítulo que as concepções de governança, autocomposição, solução mediada de conflitos, etc, que orientaram os termos dos acordos e seus documentos complementares (TAP e Aditivo ao TAP além do Parecer 279 do MPF) são orientações das agências multilaterais sobretudo do Banco Mundial. Fizeram parte de uma agenda de sistemático "treinamento" dos órgãos do Estado brasileiro por meio de sucessivos empréstimos de "assistências técnicas" e "reformas institucionais" em "parcerias" com o Banco Mundial e outras instituições do gênero. Salientamos que todo este contexto é o prelúdio para a compreensão da natureza dos acordos que foram celebrados pelo Estado brasileiro e as empresas.

Poucos dias após o rompimento da barragem a Governo Federal e os Governos do Estado de Minas Gerais e Espírito Santo criaram comitês para acompanhar e investigar o crime. Uma das primeiras iniciativas da União e dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo foi a de ajuizar uma Ação Civil Pública (ACP)[85] contra Samarco impelindo a empresa a arcar com o valor de 20 bilhões de reais em reparações e reconstruções em toda a bacia do Rio Doce. Somente a título de comparação, o próprio Ministério Público Federal, ao estimar os valores da reparação do crime Samarco em outra Ação Civil Pública encerrada pelo TACC, citou o vazamento de óleo no Golfo do México da plataforma de Petróleo Deepwater Horizon operada

[85] Ação Civil Pública nº 0069758.61.2015.4.01.3400 no valor aproximado de R$ 20 bilhões contra Samarco.

pela British Petroleum, que despejou 4,9 milhões de barris em águas marinhas. Na ACP o MPF afirmava:

> Por mais que seja difícil comparar eventos danosos ao meio ambiente, parece a olhos vistos que os prejuízos sociais, econômicos e ambientais, causados pelo vazamento de óleo no Golfo do México, não apresentam a magnitude dos provocados pelo rompimento da Barragem de Fundão. (MPF, 2016).

O dano estimado pela própria British Petroleum é de aproximadamente 155 bilhões de reais. O MPF questionando na época o valor irrisório de 20 bilhões da ACP impetrada pela União e Estados afirmava:

> A menos que se queira supor que o milímetro do meio ambiente no Brasil valesse menos que nos Estados Unidos, é inadmissível que a valoração do dano ambiental provocado pelas empresas rés fique aquém, prima facie, dos US$ 43,8 bilhões, ou R$ 155.052.000.000,00 (cento e cinquenta e cinco bilhões e cinquenta e dois milhões de reais), reconhecidos pela responsável pela tragédia no Golfo do México (MPF, 2016, p. 267).

No entanto, mesmo a ACP ajuizada pela União e governos estaduais não seria levada à frente pela justiça brasileira. No dia 18 de dezembro de 2015 o juízo deferiu vários pedidos liminares[86] constantes da ação, decisão contra a qual foram interpostos pelas empresas, recursos

[86] A liminar da 12ª Vara Federal de Belo Horizonte de 18 de dezembro de 2015 decidiu a) conceder medida cautelar a fim de que a empresa SAMARCO Mineração S/A, no prazo de 10 dias, impeça (ou comprove que já está estancado) o vazamento de volume de rejeitos que ainda se encontram na barragem rompida, comprovando as medidas de segurança tomadas para a segurança das barragens do Fundão e de Santarém. b) conceder medida cautelar a fim de que as empresas rés, no prazo de 10 dias, contratem empresas que possam iniciar imediatamente a avaliação da contaminação de pescados por inorgânicos e o risco eventualmente causado ao consumo humano destes, bem como efetuar o controle da proliferação de espécies sinantrópicas (ratos , baratas etc.), capazes de criar risco de transmissão de doença a homens e animais nas áreas atingidas pela lama e rejeitos fontes de água mineral mapeadas pelo DNPM; d) conceder medida cautelar a fim de que as empresas rés, no prazo de 20 dias, elaborem estudos de mapeamento dos diferentes potenciais de resiliência dos 1.469 ha diretamente atingidos, com objetivo de se averiguar a espessura da cobertura da lama, a granulometria, a eventual presença de metais pesados e o PH do material, bem como a adoção imediata de medidas para a retirada do volume de lama depositado nas margens do Rio Doce, seus afluentes e as adjacências de sua foz. e) conceder medida cautelar a fim de que a empresa SAMARCO Mineração S/A, no prazo de 30 dias, efetue depósito judicial inicial de dois bilhões de reais, a serem utilizados na execução do plano de recuperação integral dos danos a ser elaborado pelas rés. f) decretar, com base no artigo 7º da Lei 8.429/92, combinado com art. 461, Â§5º, do CPC, a indisponibilidade das licenças de concessões para exploração de lavra existentes em nome das empresas rés, conforme documentos de fls. 304/308, bem como dos direitos daí decorrentes, devendo os autores providenciar as devidas averbações da indisponibilidade ora decretada. g) conceder a antecipação de tutela para determinar que as empresas rés, no prazo de até 45 dias, apresentem g1) um plano global de recuperação socioambiental da Bacia do Rio Doce e de toda a área degradada, atendidas as determinações e parâmetros dos órgãos ambientais competentes, com detalhamento das ações a serem desenvolvidas, cronograma de execução e desembolso dos recursos, e g2); um plano global de recuperação socioeconômica para atendimento das populações atingidas pelo desastre, no prazo de 30 dias, atendidas as determinações e parâmetros dos órgãos

chamados de agravos de instrumentos ("Caso Mariana: MPF recorre de decisão que homologou acordo — Procuradoria Regional da República da 1ª Região", 2016). Enquanto tais recursos ficavam pendentes de análise pela justiça as empresas iniciaram em janeiro de 2016 as tratativas com governos (União e Estados de MG e ES) sobre a realização do Termo de Ajustamento de Conduta, o TACC que extinguiria a própria ACP em que estava ensejado, bem como qualquer ação judicial impetrada contra as empresas que eventualmente tratasse da reparação dos danos causados pela ruptura da barragem de Fundão.

Junior, Vieira e Adams (2017) eram na época respectivamente o representante legal do Estado de Minas Gerais (Advogado Geral do Estado de Minas Gerais), Assessor Especial da Casa Civil da Presidência da República e Advogado Geral da União. Os três foram participes da primeira versão do acordo (TACC), firmado com as empresas. No artigo mencionado acima os autores narram o processo de negociação que resultou na assinatura do acordo em 2 de março de 2016.

Segundo Junior, Vieira e Adams (2017), os termos do TACC foram negociados em uma jornada de reuniões que durou 41 dias, entre 21 de janeiro e 1 de março de 2016. Os autores não deixam claro qual nível de participação das empresas no processo de confecção do documento. No entanto, embora não se trate de informação imprescindível para a análise do acordo, saber se seu documento principal foi elaborado pelos representantes do Estado presentes na ocasião, ou se foi elaborado previamente pelas empresas e submetido para análise dos mesmos posteriormente, ajudaria a entender o grau de aquiescência e comprometimento dos agentes do Estado com a regência das empresas no processo.

Durante o período em que o autor desta pesquisa acompanhou as negociações entre empresas, órgãos do poder público e atingidos realizadas em Mariana a prática das empresas de antecipar a apresentação de "minutas", "propostas preliminares", "masterplans", "pré-projetos", etc, com a justificativa de dar "celeridade ao processo" sempre deixava pouca margem para alterações que pudessem ser sugeridas pelos atingidos. Em muitos casos as sugestões de alterações esbarravam precisamente no argumento temporal, mas também em questões técnicas ou legais.

Contudo, o que se pode afirmar com segurança é que esta primeira versão do acordo foi construída a portas fechadas por governo e empresas sem a participação do Ministério Público (MPF, MPMG e MPES). Embora os autores afirmem que as negociações contaram

competentes, com detalhamento e pormenorização das ações a serem desenvolvidas, cronograma de execução e desembolso dos recursos .Além disso, o juiz fixou multa diária de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) por descumprimento de cada uma das medidas acima fixadas.

com a participação dos atingidos (Junior et al., 2017), é notório e sabido que não houve qualquer participação destes na elaboração do TACC. Este foi um dos motivos pelos quais o próprio MPF pediu a suspensão de tal acordo antes mesmo que este fosse consumado. O MPF teria encaminhado no dia 19 de janeiro de 2016, aos representantes jurídicos da União e dos governos de Minas Gerais e Espírito Santo, um documento no qual apontavam 19 questionamentos ("MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016a), sobre a ACP e o acordo proposto pelas empresas e governo.

Nele o MPF questionou, dentre outras questões, o fato de que na ACP da União apenas a Samarco era apontada como poluidora direta ("MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016b), atribuindo à Vale e à BHP apenas a responsabilidade indireta pelo crime. O MPF afirma em sua ACP que "segundo relatório de vistoria elaborado pelo DNPM após o rompimento, a VALE S.A. também utilizava, confessadamente, a Barragem de Fundão, pois nela despejava rejeitos da atividade que desenvolvia na Mina de Alegria" (MPF, 2016, p. 108).

Figurava nesta ACP também a responsabilização indireta do próprio Estado brasileiro por haver sido omisso na fiscalização e permissivo no que tange o licenciado do empreendimento de Fundão:

> (...) o que até agora foi apurado já demonstra que, para a ocorrência de um dano desta monta, concorreram falhas não só do particular explorador da atividade, mas do Estado brasileiro em permitir que a atividade fosse desenvolvida dentro de parâmetros de segurança tais que fossem incapazes de impedir a ocorrência do maior desastre ambiental do país. O Estado brasileiro tinha o dever de evitar a ocorrência deste dano e sua omissão guarda inegável nexo de causalidade com o resultado danoso verificado. A omissão e ação estatais, consistentes na ausência de efetivo exercício do poder de polícia, bem como na emissão da licença ambiental que autorizou o exercício da operação da barragem, caracterizam sua responsabilidade indireta, de natureza também objetiva, com fundamento na circunstância de a Constituição Federal estabelecer como dever do Estado a defesa do meio ambiente e sua preservação para as presentes e futuras gerações (MPF, 2016, p. 110).

Ainda mais grave é o fato de que apesar de todos os questionamentos feitos pelo MPF, MPMG e MPES que na ocasião da gestação do acordo apontavam que este feriria o interesse

de reparação dos atingidos e da sociedade, os trâmites do acordo seguiram e sua conclusão se deu à revelia das críticas feitas por diversos setores da sociedade. Além do MPF e estaduais MG e ES grupos de pesquisa (Milanez & Pinto, 2016), movimentos sociais ("MAB diz que acordo entre Governo e Samarco não representa interesses de vítimas | Brasil de Fato," 2016) questionaram[87] os acordos realizados. No entanto, foi a crítica dos próprios atingidos (Cherem & Bragon, 2016), que constituiu a principal preocupação para o Estado e para as empresas. A maioria dos atingidos percebeu o engano e manipulação das empresas e como forma legítima de resistência se recusaram a participar por diversos momentos das instâncias de negociação conforme relata-se na seção seguinte.

Não se pode subestimar o peso destas críticas dos atingidos no processo. Elas levaram, por um lado, às empresas e ao próprio estado a se posicionarem em favor do acordo, a defende-lo e justifica-lo publicamente frente à demora da justiça em homologá-lo. O acordo foi consumado em 2 de março de 2016, dois meses depois, em 2 de maio, o MPF entra com a ACP que pedia sua anulação e três dias após, 5 de maio, o acordo foi homologado pelo Núcleo de Conciliação do TRF-1. O próprio MPF questionava na época da homologação:

> A despeito dos diversos e tempestivos questionamentos feitos pelo Ministério Público Federal por meio da Força-Tarefa constituída para atuar no caso, no último dia 5 de maio, o acordo foi homologado pelo Núcleo de Conciliação do TRF-1, suspendendo, na prática, a tramitação da ação originária, que seguia seu curso perante a 12ª Vara Federal em Belo Horizonte.
>
> Para o MPF, a homologação tem de ser revista, porque a decisão viola competência do juízo de primeiro grau, além de impedir a participação de outros legitimados, como a Defensoria Pública da União (DPU) e a Defensoria Pública do Estado do Espírito Santo (DPE/ES), que já haviam pedido para ingressar na ação originária como litisconsortes ativos (coautores).("Caso Mariana: MPF recorre de decisão que homologou acordo — Procuradoria Regional da República da 1ª Região", 2016).

Por outro lado, a resistência dos atingidos foi o fator decisivo que levou governo e empresas a reformularem o antigo acordo (TACC). Tal reformulação visou reforçar nele os aspectos referenetes à participação dos atingidos nas estruturas de "governança", às formas em que se dariam as chamadas "assessorias técnicas independentes" (de assessoramento aos

[87] Na seção seguinte são brevemente discutidas as limitações de algumas destas críticas como centradas nas mesmas bases ontológicas e epistemológicas que as empresas e o Estado.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

atingidos e aquelas que prestariam assessoria direta ao Ministério Público), e, por fim, às cláusulas que preveem os processos de "repactuação dos programas" (TAC-G, 2018, p. 38).

A presidenta em pronunciamento oficial, sem ser muito clara nos argumentos, reforça as mesmas justificativas do acordo baseadas na ineficiência do poder judiciário brasileiro e a consequente busca de "métodos alternativos de soluções de conflitos" dada pelos ideólogos do Banco Mundial:

> O acordo é uma demonstração de que quando todos querem é possível superar crises e vencer grandes desafios. A sociedade brasileira poderá olhar para Mariana, para Minas, e para o Espírito Santo e indagar: se eles conseguiram, em quatro meses, construir uma solução consensual, porque não se faz o mesmo com a crise econômica que afeta o país. Nós fizemos uma negociação orientada para a busca de soluções, com disposição para o efetivo diálogo e sem perda de tempo. Afinal, não cabem discussões intermináveis quando os direitos precisam ser atendidos e a vida das pessoas precisa voltar ao normal. Essa é a lição a ser aprendida e replicada. Parabéns a todos que a construíram. (Vídeo disponível em: Cherem & Bragon, 2016).

A justiça homologou a segunda versão do TTAC, que legitima a Fundação Renova como gestora dos programas de reparação dos danos e indenização das comunidades atingidas. O novo acordo foi assinado, desta vez também, por MPF e MPMG e MPES que aceitaram a exigência das empresas de suspensão das duas Ações Civis Públicas contra as empresas que, somadas, chegavam a 175 bilhões de reais. Embora tenha sido apresentada pelos meios de comunicação como uma conquista dos atingidos por incorporar novas formas de participação destes, anteriormente não previstas, os termos do acordo final assinado representam importante agravamento da situação e um aprofundamento do controle das empresas em relação às ACP's anuladas por ele. Ao discutir os conceitos de "evento" e "governança" tratou-se, brevemente, no primeiro capítulo, do modo como MPF, MPMG e MPES atuaram na composição destes acordos. Desde então, sinalizou-se para a aparente contraditoriedade desta atuação das respectivas forças tarefas (de MPF e MPMG).

Se por um lado as ACP's, inicialmente apresentadas pela Força Tarefa do MPF, apontavam a responsabilidade das empresas afirmando o rompimento da barragem como crime e não como um mero evento ou acidente e asseguravam montante de recursos para a reparação dos danos, pouco mais de um ano depois, MPF, MPMG e MPES assinam o TAC-G, que legitima o acordo anterior e toda a estrutura montada pelas empresas. Mesmo com a consideração feita anteriormente, de que as ACP's sequer tocavam na raiz do problema

considerado, neste estudo, como principal e determinante, qual seja, a estrutura capilar e vertical de domínio e controle engendrada pelas empresas através da sua Fundação e seu sistema de "governança", pode-se afirmar que há uma diferença fundamental entre o conteúdo das ACP´s e o acordo final firmado. No primeiro, como já se afirmou, as empresas eram tidas como rés enquanto que no último, como partes interessadas.

A Ação Civil Pública estabelecia assim a responsabilização das empresas:

> O direito positivo brasileiro obriga, portanto, os causadores do dano a indenizar ou reparar o meio ambiente e os atingidos por sua atividade, independente de culpa. Basta a comprovação do dano e do nexo de causalidade entre o dano e a atividade exercida pelo poluidor para gerar sua responsabilidade pela indenização e reparação, sem que seja necessária qualquer discussão a respeito de eventual culpa pela causa da poluição. O nexo causal necessário para a responsabilização civil ambiental é a relação de causa e efeito entre a atividade (poluidora) e o dano dela advindo, ou seja, deve ficar demonstrado que o dano é oriundo daquela atividade, sem entrar na discussão a respeito da licitude ou ilicitude da atividade, ou do dolo ou culpa do poluidor. (...) É indiscutível, a essa altura, a responsabilidade objetiva, solidária e integral dos réus na reparação, mitigação, compensação e indenização dos danos. (MPF, 2016, pp. 146-147).

A despeito do modo como a legislação ambiental brasileira, sob o pretexto de vencer a morosidade da justiça, recorre a teses como a do princípio da "autocomposição" e dos "métodos alternativos de resolução de conflitos", a ACP recorria ao princípio da responsabilidade objetiva[88] atribuindo responsabilidade direta não só à Samarco mas à Vale e à BHP:

> Além de objetiva, a responsabilidade é solidária entre os causadores diretos e indiretos do dano. Dispõe o art. 1.518 do Código Civil que os bens do responsável pela ofensa ou violação de direito de outrem ficam sujeitos à reparação do dano causado e, se tiver mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação (MPF, 2016, p. 148).

Ademais, a ACP do MPF exigia a impugnação do acordo celebrado entre empresas e governo. Segundo o MPF apontava uma série de irregularidades no TACC:

[88] O princípio da responsabilidade objetiva afirma que a atribuição de responsabilidade por ato ilícito independe de dolo ou culpa, dependendo apenas de comprovação de simples relação de causalidade. A responsabilidade objetiva está prevista na Política Nacional do Meio Ambiente, (Lei 6.938/81) em seu artigo 14, parágrafo 1º. Segundo a lei "... é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade".

> Conforme manifestação a ser apresentada nos autos da ACP 69758-61.2015.4.01.3400, o MPF entende que o acordo celebrado entre o Poder Público e as empresas SAMARCO, VALE e BHP não tutela de forma integral, adequada e suficiente os direitos coletivos afetados, violando preceitos constitucionais como os princípios democrático e do poluidor-pagador, uma vez que: i) houve ausência de participação efetiva dos atingidos nas negociações, violando a lógica do devido processo legal coletivo;40 ii) houve limitação de aportes de recursos por parte das empresas para a adoção de medidas reparatórias e compensatórias; iii) concedeu-se injustificadamente tratamento beneficiado à VALE e à BHP, vulnerando a garantia de responsabilização solidária; iv) desconsiderou-se a responsabilidade solidária do Poder Público para a reparação do dano; v) não foram estabelecidos mecanismos jurídicos capazes de garantir a efetividade do cumprimento das obrigações assumidas pelas empresas, o que transformou o ajustamento em algo próximo de uma carta de boas intenções. (MPF, 2016, p. 115).

A descrição da responsabilidade das empresas apontava relação de causalidade entre as mortes e seu agente causador de modo explícito atribuindo à empresa o status de ré e apontando desde as consequências menos graves até as mortes causadas pela ação criminosa de Samarco:

> As rés ocasionaram a morte de, pelo menos, 19 pessoas, dentre trabalhadores da SAMARCO e moradores de Bento Rodrigues; houve o desalojamento e a destruição da vida de centenas de pessoas diretamente, que ficaram desabrigadas e perderam quase todos seus bens materiais (aproximadamente 1000 pessoas somente na Comarca de Mariana); os atingidos perderam o estilo de vida pacífico de que desfrutavam em comunidade e a tranquilidade que o convívio diário lhes propiciava. Na comunidade de Bento Rodrigues, os réus provocaram mortes e devastação, arruinando mais de 180 (cento e oitenta) edificações, arrastando automóveis, maquinários, semoventes, destruindo plantações, encobrindo logradouros e destruindo a história de vida de comunidades inteiras. A população local não foi alertada pela ré SAMARCO sobre o rompimento e, surpreendida pelos eventos, as pessoas fugiram às pressas para os pontos mais altos da região, a maioria sem conseguir pegar documentos, roupas, mantimentos ou qualquer outro bem. Lamentavelmente, alguns moradores de Bento Rodrigues e trabalhadores da área da SAMARCO não conseguiram salvar-se e vários morreram em virtude da catástrofe.(MPF, ACP de 155 bilhões).

Ademais a ACP, ao contrário da natureza restritiva clara nos termos do TAC-G, não se propunha restritiva ou impeditiva em relação à possibilidade de existência futura de outras ações sejam individuais ou coletivas:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Deve-se, por fim, destacar que o ajuizamento da presente demanda não induz litispendência para as ações individuais, sendo que o resultado da demanda coletiva em hipóteses alguma prejudicará a pretensão individual, mas, ao revés, poderá ser por ele aproveitada caso, ciente do seu ajuizamento, opte pela jurisdição coletiva (MPF, ACP de 155 bilhões).

A ACP levava em conta o fato de que Vale e BHP Billiton

> Sempre que a personalidade jurídica se traduzir em um obstáculo ao ressarcimento dos danos causados ao meio ambiente, caberá sua desconsideração, respondendo os sócios pelos danos causados pela empresa, conforme disposto no art. 4º da Lei 9605/98 (MPF, ACP de 155 bilhões).

Em caso de que Samarco alegue que não possa arcar com as despesas em função de seu limite patrimonial a ACP considerava suas acionistas Vale e BHP Billiton como corresponsáveis, tendo o dever de assumir integralmente os custos da reparação e indenização conforme se lê:

> (...)levando em consideração a incapacidade financeira da empresa SAMARCO MINERAÇÃO S.A. de arcar com todos os custos relativos à reparação, compensação e indenização dos danos ambientais e sociais causados, uma vez que possuI patrimônio líquido pouco superior a R$ 4 bilhões, ou seja, bastante inferior ao valor projetado da presente demanda, também devem as empresas VALE S.A. e BHP Billinton Brasil Ltda. ostentarem a condição de rés por serem as sócias controladoras da empresa SAMARCO Mineração S.A., como forma de garantir a recomposição dos danos, por meio do instituto da desconsideração da personalidade jurídica (MPF, ACP de 155 bilhões).
>
> Cumpre, ainda, observar que, caso a personalidade jurídica das sócias VALE S.A e BHP BILLINTON BRASIL LTDA. venha a constituir obstáculo ao ressarcimento dos prejuízos causados ao meio ambiente, caberá também a desconsideração em face delas, atingindo seus sócios ou acionistas controladores (MPF, ACP de 155 bilhões).

O poder público também é tomado como responsável caso não fiscalize e puna as empresas:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Acaso o Poder Público seja omisso no exercício do poder de polícia, ele assume o risco por essa inação, sendo poluidor indireto, e, portando, solidariamente responsável pelo dano que vier a ocorrer. (...)No caso em tela, é patente a omissão da União e do Estado de Minas Gerais, por meio de seus órgãos e entidades ambientais e minerário, como IBAMA, DNPM e SEMAD, em fiscalizar a segurança da barragem de rejeitos de Fundão. (MPF, ACP de 155 bilhões).

Em contrapartida o TTAC isenta completamente as empresas de qualquer responsabilidade. Para além das partes já mencionadas anterioremente as cláusulas finais do acordo enfatizavam a descriminação e concessão de indulto por parte do Estado brasileiro:

> PARÁGRAFO ÚNICO: A homologação do presente Acordo resolverá e porá fim às disputas, presentes ou futuras, entre as partes, atinentes ao objeto do processo nO 69758-61.2015.4.01.3400, em trâmite na 12a Vara da Seção Judiciária de Minas Gerais.CLÁUSULA 254: O presente Acordo poderá ser utilizado para os devidos fins de direito e ser apresentado nos autos das ações judiciais que tenham por objeto qualquer obrigação decorrente do EVENTO e prevista neste Acordo, com a finalidade de buscar a resolução ou reunião de ações ajuizadas. (...)CLÁUSULA 256: Sem prejuízo do fiel cumprimento das ações previstas neste Acordo, a sua assinatura e a assunção das obrigações nele previstas não implica o reconhecimento de culpa ou responsabilidade nas esferas civil, administrativa ou criminal, nem poderá ser interpretado como reconhecimento ou atribuição, individual ou coletiva de responsabilidade, no todo ou em parte, no EVENTO (TTAC, 2016, p. 116).

O MPF questionava a natureza do acordo por apresentar valores e prazos para a reparação e indenização de danos que até o momento sequer foram mensurados.

> Diante disso, a Força-Tarefa quer saber quais foram a metodologia e o critério técnico utilizados para se chegar ao valor do aporte anual de R$ 2 bilhões pelo período de 10 anos e quais foram os estudos técnicos que determinaram serem necessários esses 10 anos para a recuperação dos danos.
>
> Além disso, "Como será solucionada a questão se os valores necessários superarem o total de R$ 20 bilhões ou se for necessário o aporte de mais de R$ 2 bilhões em determinados anos?" ou, ainda, se "for necessário para a recuperação um período de tempo superior a 10 anos ou que

> as medidas sejam tomadas em menor lapso temporal?", indagam os procuradores. ("MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016b).

No início do ano de 2016, ocasião em que se celebrava a primeira versão do acordo o MPF manifestava críticas:

> O MPF entende que o Termo de Ajustamento e de Transação celebrado entre o Poder Público e as empresas Samarco, Vale e BHP não tutela de forma integral, adequada e suficiente os direitos coletivos afetados, violando preceitos constitucionais como o princípio democrático e o princípio do poluidor-pagador. Para a Força-Tarefa, o acordo não contou com nenhuma participação efetiva dos atingidos nas negociações e limitou os aportes de recursos por parte das empresas para a adoção de medidas reparatórias e compensatórias. Além disso, concedeu-se injustificadamente tratamento beneficiado à Vale e à BHP Billiton, vulnerando a garantia de responsabilização solidária.

Consideramos que esta consideração do MPF sobre o fato de o TTAC indultar as empresas Vale e BHP Billiton por si só já conteria razão suficiente para se questionar a natureza de tal acordo. Não conceber a Vale como responsável direta pelo crime após todas os comprovados indícios de que ambas as mineradoras compartilhavam o uso da barragem torna esse acordo uma vez mais questionável quanto a sua lisura.

Ademais, outra diferenciação fundamental com relação à ACP do MPF é a de que este responsabilizava o próprio Estado Brasileiro

> O acordo, inclusive, desconsidera a garantia de responsabilidade solidária do próprio poder público para a reparação do dano, não tendo sido sequer estabelecidos mecanismos jurídicos capazes de garantir a efetividade do cumprimento das obrigações assumidas pelas empresas, o que "transformou o ajustamento em algo próximo de uma carta de intenções("MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016b).

> Até agora nos pareceu uma proposta demasiadamente genérica, pondo em dúvida se haverá efetiva proteção dos interesses fundamentais das pessoas direta e indiretamente atingidas pelo rompimento da barragem, assim como a tutela integral do meio ambiente degradado".("MPF

> questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016b).
>
> Avalia-se, com base em estudos preliminares, que os impactos humanos, econômicos e socioambientais, provocados pelo rompimento da barragem de Fundão, são, pelo menos, equivalentes àqueles verificados no Golfo do México. Não parece crível, nem técnica, nem moralmente, que o valor do meio ambiente humano, cultural e ambiental no Brasil seja inferior ao de outros países.("MPF entra com ação para total reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem da Samarco — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016).

Qual a razão deste aparente giro na posição dos respectivos órgãos do poder público? Consistiu, de fato, em uma mudança de posicionamento de seus dirigentes? A resposta a esta questão só pode ser dada se analisarmos o contexto do que se convencionou como "mediação de conflito". Trata-se do intrincado percurso que levou à suspensão da ACP de 20 bilhões da União, à extinção da ACP de 155 bilhões do MPF e à gestação do acordo final entre empresas e governo, o TAC-G. Neste último, como já se afirmou, o conceito de governança passou a ser reivindicado como central. Passaremos a esta análise na próxima seção, antes, no entanto vejamos quais foram os resultados obtido até como produto dos acordo de reparaçãos.

Mais de três anos após o desastre e o Estado brasileiro não puniu as empresas responsáveis. A correlação de forças entre as pressões internacionais e nacionais (muito restritas) para que haja justa punição às empresas e, de outro lado, as pressões que tentam forçar o caminho da concessão de indulgência a estas pende, de forma desigual, para este lado da contenda com a ajuda do peso das tendências às "soluções alternativas/negociadas de conflitos". Segundo o MPF, passados oito meses do rompimento da barragem, a Samarco não havia cumprido plenamente nenhuma das ações emergenciais de precaução ambiental exigidas pelo IBAMA ("Em Minas Gerais, MPF instaura procedimento criminal para investigar novo presidente da Samarco — Procuradoria da República em Minas Gerais", 2016). Em notícia publicada no jornal Folha de São Paulo em 22 de outubro de 2017 divulga que embora, na ocasião, passados

> dois anos depois do rompimento da barragem de Fundão as obras de urgência para diminuir o desastre ainda não foram terminadas, o mar de Linhares (ES) continua proibido para pesca e famílias lutam para serem incluídas em programa de indenização, (...) a mineradora Samarco defende que medidas reparatórias que tomou após sua lama de rejeitos destruir 650 km de

> ecossistemas, inclusive um acordo com o governo federal, justificam a absolvição da empresa por parte dos crimes ambientais a que responde em ação penal" (Prado & Linhares, 2017).

A mesma notícia informa que a defesa da empresa, apresentada em juízo em março de 2017, classificava o rompimento como acidente e afirmava ser "acertado dizer que as condutas prévias e posteriores [ao rompimento] desempenham papel relevante como critério para atribuição ou não de um sentido jurídico-penal de ação".(Prado & Linhares, 2017). Ainda segundo o órgão de imprensa que teve acesso ao processo, a defesa argumenta que as medidas adotadas para a mitigação e reparação dos danos ocorridos "*apontam para a mais completa ausência de quaisquer critérios válidos de atribuição ou constatação de um sentido delitivo intrínseco aos crimes de administração ambiental*"(Prado & Linhares, 2017). O processo penal que ficou paralisado durante 4 meses por questionamento feito pela defesa da empresa Samarco que alegou irregularidades nas escutas telefônicas realizadas pela Polícia Federal, teve sua primeira oitiva de testemunhas quase três anos depois do crime (TV Globo, 2018).

No dia 9 de outubro de 2018 o Tribunal Regional Federal (TRF) decidiu atenuar a acusação contra um dos executivos da Samarco e trancar a ação penal em relação a outro. Segundo o jornal Folha de S. Paulo a decisão modifica a classificação jurídica dada pela acusação do Ministério Público Federal (MPF) de homicídio, cuja pena varia de 12 a 30 anos de prisão, para inundação com resultado morte, que tem pena máxima de 8 anos de prisão. Ainda segundo a notícia intitulada: "Justiça abre brecha para livrar executivos da Samarco da acusação de homicídio", de 9 de outubro de 2018, "a medida que alivia uma possível condenação ainda pode ser aplicada a todos os acusados pelo desastre ambiental de Mariana"(Linhares, 2018).

Em relação às multas e penalidades de caráter administrativo aplicadas às empresas a conduta do Estado é igualmente permissiva e indulgente. A empresa Samarco tem elegido quais multas pagar quais não pagar, fazendo o cálculo perde-e-ganha (trade-off no linguajar da economia empresarial), muito costumeiramente feito pelas grandes empresas no país onde se decide entre pagar e protelar incluindo-a na gaveta dos negócios especulativos como passivo não circulante.

Em decisão judicial proferida no dia 18 de dezembro de 2015 a justiça determinou que Samarco impedisse o carreamento de rejeitos que seguia ocorrendo sob pena de multa diária de 15 mil reais/dia:

> a) conceder medida cautelar a fim de que a empresa SAMARCO MINERAÇÃO S/A, no prazo de 10 dias, impeça (ou comprove que já está estancado) o vazamento de volume de rejeitos que

> ainda se encontram na barragem rompida, comprovando as medidas de segurança tomadas para a segurança das barragens de Fundão e de Santarém." (decisão judicial 18 de dezembro de 2015).

No entanto, a decisão não foi cumprida quase um ano depois e a justiça lhe concede mais 3 meses:

> Quanto ao estancamento do vazamento de rejeitos que ainda se encontram na barragem rompida, considero que não há nos autos prova definitiva de cessação do vazamento e nem de que as medidas que estão sendo tomadas são totalmente eficazes para esse fim. Aliás, tal tema é bastante controvertido, a todo momento são trazidas notícias a este Juízo, tanto pelas partes, atingidos ou organizações ambientais de que os vazamentos continuam, sendo o assunto um verdadeiro campo de batalhas. (...)Por este motivo, considero parcialmente cumprido item "a" da liminar, conferindo um prazo de 90 (noventa) dias para que as rés comprovem que os vazamentos de rejeitos foram definitivamente estancados. (Decisão judicial de 4 de Novembro de 2016 Nº de registro e-CVD 00092.2016.00123800.2.00353/00032).

Até fevereiro de 2017, Samarco tinha pago apenas 1 % das 68 multas aplicadas pelos governos de Minas Gerais e Espirito Santo. Segundo dados fornecidos pelo IBAMA ao El País a empresa recorreu em 22 de todas as penalidades a ela imputadas pelos órgãos ambientais ("Samarco pagou só 1% do valor de multas ambientais por tragédia de Mariana | Brasil | EL PAÍS Brasil", [s.d.]).

A situação se torna ainda mais grave e atesta de maneira muito mais ostensiva o caráter semicolonial do Estado brasileiro se tomamos os dados genéricos de multas aplicadas a grandes empresas do capital monopolista no país:

> Entre janeiro 2011 e setembro de 2015, foram aplicados 16,5 bilhões de reais em punições, por exemplo, a empresas que emitiram gases poluidores acima do limite aceitável, petroleiras responsáveis por derramamento de óleo no mar ou madeireiras que desmataram áreas proibidas, entre outros. Desse valor, apenas 494,2 milhões acabaram sendo efetivamente pagos pelas empresas infratoras.("Desastre em Mariana: Menos de 3% das multas ambientais cobradas no Brasil são pagas | Brasil | EL PAÍS Brasil", 2015)

Tanto o indulto das penalidades administrativas como aquele que tem ocorrido pelas tentativas de atenuar as acusações e penas nos processos penais ou aquele, ainda mais grave, de extinguir ou suspender as ações civis públicas por meio de "acordos" com as empresas e Ministério Público são inconstitucionais. No Art. 225 da Constituição, é atribuído ao Poder Público a função de defender e preservar o meio ambiente e o seu parágrafo 3º dispõe que as *"condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados"* ("Constituição da República Federativa do Brasil, 1988).

Para mencionar um dos casos em que o controle capilar das empresas sobre as instituições do Estado é o que conduz ao descalabro dos processos de reparação dos danos no conflito do rompimento da barragem de Fundão tomemos aqui um resumido relato do longo processo da drenagem do reservatório da Usina Hidrelétrica Candonga. A Usina foi destruída pela lama de rejeitos que danificou suas estruturas e encheu todo seu reservatório. Embora a UHE de Candonga seja de propriedade da própria Vale S/A em consórcio com a companhia de energia Cemig (Vale detém 50% do capital direto e os outros 50% são de propriedade do consórcio Aliança Energia cujas ações estão divididas assim: Vale 55% e Cemig 45%. Ao todo Vale detém, portanto, 77,5% da UHE Candonga), a interrupção da geração de energia da usina trouxe enormes prejuízos econômicos para a cidade de Rio Doce que a abrigava e para a região.

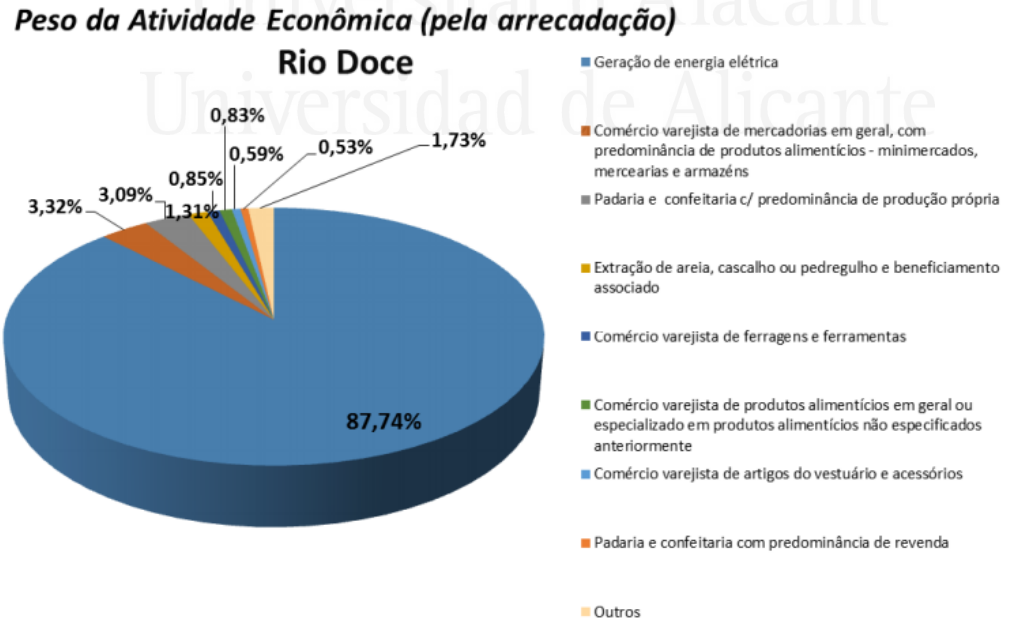


Figura 575: Gráfico de atividade econômica pela arrecadação municipal de Rio Doce para o período entre janeiro de 2013 e novembro de 2015. Fonte: Secretaria de Estado de Fazenda de MInas Gerais 2015.

O parágrafo terceiro da cláusula 150 do TTAC atribuía o prazo de até 31 de dezembro de 2016 para realizar a dragagem do rejeito acumulado nos primeiros 400 metros do reservatório da Usina Hidrelétrica de Risoleta Neves (conhecida como UHE de Candonga).

O parágrafo sétimo da cláusula 247 do TTAC previa o estabelecimento de multa para o caso de descumprimento das obrigações em relação aos programas da Fundação conforme lê-se:

> Na hipótese de descumprimento dos prazos estabelecidos para a execução dos PROJETOS previstos em cada um dos PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS e SOCIOECONÔMICOS pela FUNDAÇÃO, a SAMARCO ficará obrigada ao pagamento de multa de R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) por item descumprido, cumulado com multa diária no valor de R$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), por item descumprido. (TTAC, 2016, p. 114).

A Deliberação do CIF nº 45 de janeiro de 2017 resolve ratificar sua decisão anterior, tomada pela Deliberação de nº13, e considerando como não cumprido o referido parágrafo terceiro da cláusula 150 do TTAC resolve impor penalidade de multa por obrigação descumprida além de multa diária enquanto persistir o descumprimento total da obrigação. Na mesma deliberação exige que Samarco apresente até 15 de abril de 2017 proposta de novo cronograma prevendo o atendimento completo da obrigação prevista na mencionada cláusula. Contudo, em 25 de maio de 2017 a Fundação Renova formalizou requerimento no qual solicita ao CIF a conversão da penalidade de multa (prevista na Cláusula 247 do TTAC) em medidas compensatórias nos municípios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Barra Longa e Mariana. Por meio da Deliberação nº 80, o CIF concede a conversão de um milhão de reais mais cinquenta mil reais diários em medidas compensatórias nas cidades propostas pela empresa sendo que, de acordo com a própria deliberação, o montante deveria ser depositado na própria conta da Fundação Renova. A repactuação estabelecida nesta deliberação estendeu o prazo inicial de 31 de dezembro de 2016 para julho de 2018. A deliberação estabelece ainda que a aplicação da multa diária só se aplicará em caso de "descumprimento injustificado" ou de não "repactuação" dos prazos e obrigações estabelecidas pelos órgãos responsáveis conforme texto da deliberação:

> Na hipótese de não ser efetivada a repactuação, ou de após a repactuação haver **descumprimento injustificado** do novo cronograma pactuado, por culpa exclusiva da Fundação Renova, ou da Samarco, ou de ambas, **a aplicação da multa diária se dará nos**

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

termos da redação original do TTAC, a partir da data de sua suspensão em 25 de maio de 2017. (Deliberação nº 80 do Comitê Inderfederativo – CIF de 27 de junho de 2017).

No entanto, segundo a nota técnica da Câmara Técnica do CIF, NT CT – GRSA nº 05/2018, em 24 de maio de 2018, às vésperas de encerramento do novo prazo estabelecido, a Fundação Renova protocolou junto à câmara técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-Rejeitos), o documento "Premissas para Planejamento do Programa de Recuperação da UHE Risoleta Neves (PG09) – Atendimento da Deliberação 80" solicitando nova repactuação do prazo estabelecido na Deliberação 80 do CIF para finalização das atividade reparatórias da usina, de julho de 2018 para novembro de 2019, ou seja, 16 meses adicionais. Embora o CIF não tenha concedido de imediato a repactuação, não o fez apenas pela consideração de que a Fundação Renova não dispunha de um cronograma factível de ser executado, nem prazos que possam ser validados pelas CT´s, o que, segundo a Nota Técnica nº 5/2018, foi confirmado pela própria Fundação Renova. Ou seja, tal repactuação dependeria apenas de uma apresentação de um plano conforme descreve o texto final da deliberação nº 195, de 27 de setembro de 2018: "*A penalidade de multa diária reincidirá desde a sua suspensão, em 25 de maio de 2017, até que a Fundação Renova apresente oficialmente o escopo de ações atualizado e o respectivo cronograma*" (CIF, Deliberação nº 195, 27 de setembro de 2018). E ainda:

> Caso haja nova **repactuação de prazos e obrigações**, em consenso com a CT-GRSA e CT-INFRA, e validada pelo CIF, a contagem da multa diária poderá ser suspensa novamente, considerando-se como termo final provisório a data de futuro protocolo de documentação completa pela Fundação Renova, contendo o escopo detalhado e o novo cronograma de dragagem e enchimento do reservatório da UHE Risoleta Neves. (CIF, Deliberação nº 195, 27 de setembro de 2018)

A natureza indulgente do procedimento de conversão de uma penalidade de multa em medidas compensatórias adicionais ficou clara na oposição que encontrou por parte de alguns membros do CIF, no entanto, como as ideias piloto de governança e composição entre poder público e empresas dirigiram o processo desde o princípio, as empresas orientaram a construção do próprio TTAC, mas sobretudo no TAC-G, de modo que eles assegurassem que neste "sistema de governança", não houvesse qualquer responsabilização e oneração das mesmas. De fato, um dos aspectos centrais a que se propôs o ajuste levado a cabo no TTAC por meio do

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

novo "sistema de governança" proposto pelo TAC-G, foi "o estabelecimento de um processo de negociação visando à eventual repactuação dos programas" (TAC-G, 2018, p. 4).

A análise do conteúdo deste parecer do MPF revela o quão manipulatória foi sua postura frente às críticas realizadas por diversas organizações mas sobretudo pelos atingidos de várias regiões da bacia do Rio Doce. Como descreveu-se na primeira parte deste texto, em princípio de fevereiro de 2018 o MPF organizanou visitas à bacia do Rio Doce para coletar críticas e opiniões sobre o novo modelo de governança proposto.

Críticas ao TAC-G:

> Membros da comissão reivindicaram que as questões sobre a reparação em Mariana continuem sendo decididas no âmbito da ação civil pública, que está no fórum da comarca de Mariana; solicitaram, expressamente, que em caso de eventual assinatura do TAC-Governança, seja incluída uma cláusula dizendo expressamente que o conteúdo não se aplica ao caso dos atingidos de Mariana.
>
> A proposta de alteração da governança, apresentada na minuta do TAC-Governança – objeto da avaliação participativa –, não é vista pela maioria como uma mudança efetiva em relação ao que está posto, como pode ser percebido nas citações a seguir.
>
> Um dos maiores receios é de que uma eventual participação nas estruturas de governança da Fundação Renova – de forma tão desvantajosa em relação às empresas –, como consta da minuta do TAC-Governança, em vez de promover a participação efetiva, possa ser utilizada meramente para conferir falso ar de legitimidade para as ações da fundação.
>
> Em uma das reuniões, antes mesmo de iniciarmos nossa fala, fomos confrontados por um que apresentou o seguinte questionamento: se o Ministério Público propôs uma ação civil pública para contestar o TTAC alegando que a elaboração daquele não contou com a participação dos atingidos, como pôde o mesmo Ministério Público participar da elaboração da minuta do TAC-Governança sem a participação dos atingidos? (MPF & MPMG, 2018, p. 20).

Na ocasião da criação do CIF a comissão de atingidos em Mariana se recusou deliberando por não legitimar esta instância de composição que era regida por um acordo que sequer havia sido homologado pela justiça (Caderno de campo, p. 34).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A banalização e simplificação do problema como mero problema de elevar a participação dos atingidos nas esferas de tomadas de decisão é denunciada pelos próprios atingidos como uma falácia. O MPF demagogicamente apresenta a crítica dos atingidos em seu parecer para logo a desconsiderar na assinatura do documento. O parecer constatava:

> A previsão da participação em instâncias como o conselho curador e conselho consultivo da Fundação Renova, entre outros, na perspectiva dos atingidos, seria pertinente caso houvesse, no mínimo, a paridade entre atingidos e empresas. Da forma proposta no TACGovernança, os atingidos continuam sem poder de agenda e em número pouco expressivo para que as deliberações sejam em favor desses. A "participação" proposta torna-se, desse modo, mais figurativa do que efetiva, como bem ilustra as falas dos atingidos: Se é o conselho curador que decide tudo, e se a empresa está em maioria, isso aí tem que ser pensado. Parece que a gente tá participando sem estar. Se eles têm a maioria, eles vão detonar todo mundo que estiver lá. Então tem que ser igualdade, por causa de que se eles têm quatro votos, o outro lado também vai ter quatro, aí dá pra discutir. Se eles têm cinco e outro tem um, aí fica difícil. Um dos maiores receios é de que uma eventual participação nas estruturas de governança da Fundação Renova – de forma tão desvantajosa em relação às empresas –, como consta da minuta do TAC-Governança, em vez de promover a participação efetiva, possa ser utilizada meramente para conferir falso ar de legitimidade para as ações da fundação (MPF & MPMG, 2018, p. 28).

Não se trata aqui apenas de fazer um julgamento moral dos procuradores e promotores do MPF por haverem se rendido à busca de "uma solução negociada para o caso", ou mesmo de simplesmente constatar um giro na posição da Força Tarefa do Ministério Público Federal designada para investigar e propor soluções para o conflito, mas, ao contrário, trata-se de analisar a totalidade do conflito como uma expressão da natureza estrutural do semicolonialismo na sociedade brasileira. Ao contrário de alguns autores que falam de colonialismo ou decolonialismo com uma perspectiva puramente gnosiológica (Dussel, 2005; Mignolo, 2008; Quijano, 1992), muitos deles distorcendo as contribuições de Mariategui, o Semicolonialismo, como já foi explicitado no início do capitulo, é uma determinação estrutural e fundamentalmente econômica da sociedade, e precisamente por essa natureza estrutural ele assume a importância não somente para o problema do desenvolvimento econômico-social da nação brasileira mas para o conjunto de outras questões que extrapolam o domínio da economia.

A contradição entre o conteúdo da ACP ajuizada pelo MPF e o conteúdo do TTAC, descrita acima, não é expressão de um conteúdo essencial contraditório entre a instituição do Ministério Público Federal e os interesses dos monopólios. Pode-se reforçar essa hipótese ainda mais ao analisar rapidamente o conteúdo do acordo resultante desse processo de "solução negociada", o TAC-G e o processo de sua produção. Para chegar a um acordo final com Samarco, Vale e BHP Billiton, o MPF logrou por determinação judicial, através do Termo de Ajuste Preliminar (TAP) e do seu aditivo, que as empresas contratassem auditorias técnicas, chamadas pelo MPF de "experts do MPF", para fazer a avaliação dos programas de reparação gerenciados pela Fundação Renova e propor as alterações que supostamente corrigiriam os defeitos percebidos por esta instituição no modelo inicial de acordo, o TTAC.

Em que pese a constatação feita pela empresa Ramboll, sobre o caráter da Fundação Renova, optou-se por mantê-la como eixo central dos processos de reparação e indenização das famílias atingidas e da bacia do Rio Doce. O Relatório da Ramboll dizia:

> Como resultado da organização das empresas responsáveis pelo desastre para reparar os danos, foi criada, após a assinatura do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC, a Fundação Renova, instituição que se tornou a principal representante da Samarco e de suas controladoras Vale e BHP na reparação dos danos sociais, ambientais e econômicos. (Ramboll, 2018, p. 14).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O fato de as empresas haverem instituído através do TTAC o Comitê Interfederativo (CIF), constituído por representantes do governo federal (Casa Civil e IBAMA) e governos estaduais (Secretarias de Meio Ambiente, Secretarias de Agricultura etc.) dentre outros órgãos, não assegura a lisura e idoneidade do processo como se pretende. Tal estrutura não faz mais que dar uma aparência de neutralidade e defesa dos interesses públicos. No entanto, como é sabido, a relação entre empresas e poder público e suas instituições no Brasil, historicamente é permeada por troca de favores, negócios escusos e beneficiamento das grandes empresas monopolistas. A mineração é apenas um dos grandes negócios em que os cartéis internacionais subtraem as riquezas do país com a plena facilitação e aquiescência dos órgãos públicos.

Para as várias organizações envolvidas no conflito tornou-se uma questão chave para os processos de reparação dos danos e indenização dos atingidos o processo de discussão a respeito da fiabilidade dos relatórios, laudos, projetos técnicos elaborados e executados. A mediação técnica apareceu desde o início como forma de garantir mais legitimidade frente aos atingidos e à sociedade no processo de reparação dos danos pelas empresas.

Em que pese o fato de que a criação da Fundação Renova serviria a conferir um aparente distanciamento dos interesses da empresa frente aos processos de reparação, alguns aspectos contribuíram para que a empresa tivesse que lançar mão de meios adicionais para garantir a aparente lisura nos procedimentos técnicos frente às comunidades atingidas. Se, inicialmente, a estratégia das empresas foi a da realização do acordo com a criação da Fundação Renova, o que garantiria a referida aparência de autonomia dos gestores do processo de reparação e indenização em relação às empresas, por outro lado, a empresa não poderia prescindir de destacar profissionais de sua confiança para garantir seus interesses na gestão da Fundação Renova. O que fez com que a própria comunidade atingida percebesse que se tratava de um engodo, na medida em que muitos dos que estavam ali se apresentando como responsáveis pela reparação eram os mesmos, antigos funcionários, já há mais de 40 anos conhecidos das comunidades. Ficaria bastante claro para os atingidos, que a Fundação Renova se constituiu como braço da Samarco e suas acionistas como afirmou uma atingida em reunião com a Renova: " Samarco e Renova para nós são tudo a mesma coisa...".[89]

Outro aspecto é o da demora na homologação pela justiça do TTAC que atribuiria o status legal à Fundação Renova frente aos processos de reparação e indenização. Para a empresa ter o TTAC homologado pela justiça era fundamental para justificar e amparar legalmente suas ações frente às comunidades. Embora sua criação em si não dependia de qualquer homologação legal, ou seja, a Fundação Renova existia enquanto pessoa jurídica de direito privado desde julho de 2016, mas suas ações só seriam reconhecidas pela justiça brasileira como legítimas após a homologação do TAC-G em junho de 2018. Neste intervalo de tempo desde o dia do rompimento da barragem até junho de 2018 a legitimidade da Fundação Renova foi questionada por atingidos, ONGs, Ministério Público Estadual de Minas Gerais e até por juízes.

A crise de legitimidade de que tratamos se expressou em parte em conflitos de competências suscitados na tramitação dos processos. Enquanto Samarco tentava referenciar suas ações no TTAC juízes e promotores estaduais o desconsideravam. Alguns conflitos de competências (D. Q. de Souza, 2016), suscitados por Samarco, foram utilizados convenientemente por ela para se recusar a atender exigências dos atingidos surgidas durante os processos de negociação. Ou seja, a empresa escolhia convenientemente entre afirmar a legitimidade da Fundação Renova e o TTAC que a estabelece, quando isso implicava favorecimento de seus interesses, e, ao contrário, se pautar pelas ações civis públicas ajuizadas

[89] Reunião de preparação das audiências públicas para retorno de operações com presidente da Samarco.

nos estados quando nelas não houvesse cláusula que ferisse sobremaneira seus interesses fundamentais.

Por fim, nos parece que toda essa situação, que desnuda a natureza semicolonial deste acordo entre empresas e governo, ganha um acento com o episódio do afastamento arbitrário dos promotores do MPMG responsáveis pela investigação. Os três principais promotores de justiça que investigavam as causas e cobravam a reparação integral dos danos causados pelas empresas, foram substituídos no final do ano de 2016. Os promotores haviam acabado de apresentar à Comarca de Mariana uma Ação Civil Pública (MPMG, 2016), na qual se exigia a retirada da lama depositada nas calhas dos rios na área do município de Mariana. A ACP exigia que a empresa apresentasse num prazo de 30 dias um projeto para a remoção dos rejeitos depositados na Comarca de Mariana provenientes do rompimento da barragem. A ACP ainda denunciava o acordo firmado entre governo e empresas:

> Uma análise mais apurada do termo de compromisso celebrado entre as rés e os entes federativos comprova que, em nenhum momento, fala-se em retirada de rejeitos das áreas degradas em Mariana. O aludido acordo utiliza-se apenas de terminologia genérica como "recuperação in situ" ou "manejo de rejeitos". O Termo só fala em "retirada de resíduos" quando trata da reconstrução de comunidades e infraestruturas impactadas entre Fundão e Candonga (Cláusula 89), sem fazer qualquer menção ao meio ambiente ou às áreas de preservação permanentes impactadas. A terminologia escolhida não foi utilizada por acidente. Apesar de não admitir publicamente, a SAMARCO, a VALE e a BHP jamais mencionam qualquer retirada de rejeitos. Isso porque tais medidas implicam em custos e planejamento que as demandadas não pretendem realizar. (MPMG, 2016, p. 15).

A ACP ainda denunciava a intenação das empresas criminosas em utilizar a a própria área atingida (Vale do Fundão) como futuro reservatório de rejeitos. (MPMG, 2016, p. 15). Poucos diasapós a apresentação pelos promotores da ACP (assinada em 30 de novembro) os promotores foram afastados do cargo e tiveram que voltar a suas Comarcas de origem.

A grande imprensa usualmente alimenta no imaginário do senso comum uma noção não estrutural deste problema, tratando a corrupção como uma questão de falta de caráter de políticos, empresários e agentes do Estado. Trata-se, em verdade, de uma estrutura social historicamente constituída no país tendo como essência as relações semicoloniais e semifeudais. Apenas quando impera uma relação de forte conveniência a grande mídia ou o

Estado chegam a reconhecer o caráter estrutural da política semicolonial no país (Jornal El País, [s.d.]), embora, este reconhecimento não chegue nunca sequer às mais importantes e graves consequências que isso tem para o conjunto da sociedade como é o caso da entrega da riqueza nacional para os cartéis monopolistas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Capítulo 4. Aspectos histórico-ontológicos e epistemológicos da ciência

Neste capítulo apresentamos as determinações ontológicas e os fundamentos epistemológicos da ciência semicolonial e os confrontamos desde a perspectiva do materialismo histórico. A análise crítica da ciência semicolonial do conflito gerado pelo rompimento da barragem dispôs de um conjunto de pressupostos fundamentais.

O primeiro pressuposto de natureza ontológica diz respeito à relação entre os complexos ciência e trabalho (trabalho aqui entendido como em Marx, como complexo da atividade humana no qual os homens se relacionam uns com os outros e com a natureza buscando a produção e reprodução de suas condições de existência). A ciência, bem como outras esferas da atividade humana como arte, educação, etc, nasce em estreita conexão com as demandas cotidianas do homem na produção de sua existência. Neste sentido, e mais uma vez, do ponto de vista ontológico, a ciência só se produz em múltiplos nexos com a totalidade social em geral, e com o complexo do trabalho em particular.

O segundo pressuposto, de natureza epistemológica, é o fato de que o conhecimento da natureza da ciência depende, portanto, do conhecimento da natureza destes nexos entre ciência e trabalho. No entanto, a despeito, por um lado, de todo as concepções deterministas, e evolucionistas vulgares e, por outro, de todo a tendência difundida pelo positivismo, da aparência de neutralidade e de total independência que o complexo da ciência ganha em relação ao complexo do trabalho, só se pode conhecer a natureza da ciência em cada sociedade e em cada contexto histórico específico se se dispõe de uma teoria social adequada, capaz de desvelar o conteúdo essencial destes nexos, e o modo particular como cada um deles é mediado pela totalidade social.

Em síntese, toda ciência, em sua acepção mais ampla, está inexoravelmente assentada sobre uma teoria social. A ausência de uma teoria social adequada tem sido a razão pela qual as várias tentativas de compreender os limites da cientificidade moderna produto do capitalismo tem resultado ineficazes. Disso decorre nosso terceiro pressuposto que diz respeito à relação de dependência do segundo aspecto em relação ao primeiro, ou seja, do aspecto epistemológico

em relação ao ontológico. Na teoria social fundada no materialismo histórico a objetividade é o momento predominante da relação sujeito-objeto.

Todas as críticas feitas ao positivismo e à ciência moderna em geral, à sua fragmentação do conhecimento, sua suposta neutralidade, e seus pressupostos mecanicistas operando em dicotomias do tipo homem-natureza, ser-conhecer, mente-corpo, razão-sentimento, etc., não puderam, de fato, apreender suas relações essências. A crítica à ciência feita pelas chamadas "sociologia e filosofia das ciências" não por não disporem de uma teoria social em particular, e uma teoria ontológica em geral, foram incapazes de restituir ao ser seu caráter de totalidade unitária e sua natureza objetiva (objetividade de todo ser).

A epistemologia "sistêmica" semicolonial

O crime semicolonial SAMARCO/VALE/BHP produziu um amplo conflito que já se estende por mais de três anos e uma série de materiais e eventos de natureza científica foram produzidos. Esta pesquisa investigou materiais e eventos e identificou uma concepção científica que denominamos por Epistemologia "Sistêmica" Semicolonial[90](ESS). Adotamos a palavra epistemologia para designar o conjunto de concepções e pressupostos teórico-filosóficos que definem e orientam a ciência semicolonial. Contudo, ressaltamos que a análise da epistemologia não pode prescindir dos aspectos ontológicos.

Não há apenas uma teoria epistemológica ou uma única concepção de ciência presente no conflito gerado pelo crime SAMARCO/VALE/BHP. Há, no entanto, uma convergência entre os pressupostos teórico-filosóficos fundamentais. Nossa análise buscou identifica-los, neste capítulo pretende-se descrevê-los e analisa-los.

Começaremos por descrever os pressupostos da epistemologia do pensamento sistêmico que é a teoria adotada pela empresa SAMARCO em situações diversas e que contém o conjunto os pressupostos mais importantes de toda a cientificidade do conflito. Buscou-se por meio de uma pesquisa bibliográfica identificar estes pressupostos e confrontar com as concepções expressas em reuniões técnicas, documentos das empresas e laudos e relatórios técnicos referentes ao conflito.

Um dos caminhos de nossa busca bibliográfica para analisar o pensamento sistêmico foi o de rastrear as pesquisas realizadas pelo grupo de pesquisa/consultoria contratado por SAMARCO para oferecer formações e capacitações de sua equipe na perspectiva do

[90] A utilização de aspas na palavra sistêmica indica que embora seus autores e defensores afirmem um suposto caráter sistêmico nossa análise revelou o contrário. E para dizer sobre sua natureza agregamos a palavra "semicolonial" indicando que a epistemologia está vinculada à ciência semicolonial.

Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários (PSPC). SAMARCO contratou inúmeras vezes o mesmo grupo que se destaca pela experiência em oferecer consultorias para grandes empresas de diferentes setores como petroquímico, mineração, geração e distribuição de energia elétrica, etc.

A definição conceitual do pensamento sistêmico possui variações na literatura, contudo pode-se afirmar com certa segurança que os autores têm algum consenso sobre seus pressupostos fundamentais. Vasconcelos (Vasconcellos, 2003), faz uma síntese dos principais pressupostos do Pensamento Sistêmico afirmando que estes estariam superando os antigos pressupostos da cientificidade moderna. Segundo a autora, a ciência moderna estaria baseada no pressuposto da simplicidade, o da estabilidade e o da objetividade. De outro lado, o novo paradigma emergente promoveria uma mudança radical nestes pressupostos. O novo paradigma teria como pressupostos a complexidade, a instabilidade e a intersubjetividade. Ou seja, a simplicidade que estaria baseada na método de análise e nas relação causais lineares se converteria na complexidade que teria como fundamento a contextualização e as relações causais recursivas ou circulares.

A estabilidade, por sua vez, até então baseada na determinação-previsibilidade e na reversibilidade–controlabilidade, daria lugar à instabilidade com sua inderminação-imprevisibilidade e irreversibilidade-incontrolabilidade.

Por fim, o pressuposto da objetividade, que na concepção do pensamento sistêmico estaria baseado na subjetividade "entre parênteses" e no "uni-verso", seria substituído pelo pressuposto da intersubjetividade, cujo fundamento seria a objetividade entre parêntese e o multi-verso. Nosso interesse aqui não é o de discutir todos estes aspectos, mas apenas identificar os problemas chave que estão imbricados nesta concepção. Percebe-se na síntese feita pela autora que quatro problemas se destacam nesta concepção: o problema da objetividade versus subjetividade, o problema da causalidade, o do indeterminismo e por fim, o problema da irreversibilidade ou reversibilidade. Trataremos destas questões ao longo deste capítulo.

Toda a concepção do Pensamento Sistêmico está baseada nas novas descobertas da física, a teoria quântica. Santos expressa assim sua formulação teórica da denominada crise do paradigma:

> Se Einstein relativizou o rigor das leis de Newton no domínio da astrofísica, a mecânica quântica fê-lo no domínio da microfísica. Heisenberg e Bohr demonstram que não é possível observar ou medir um objecto sem interferir nele, sem o alterar, e a tal ponto que o objecto que sai de um

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> processo de medição não é o mesmo que lá entrou. Como ilustra Wigner, 'a medição da curvatura do espaço causada por uma partícula não pode ser levada a cabo sem criar novos campos que são biliões de vezes maiores que o campo sob investigação' (Santos, 2003, pp. 43-44).

O autor se apoia nas assertivas dos físicos sem discutir a fundo os limites nos quais os princípios enunciados são válidos. O princípio da incerteza de Heisenberg é tomado como eixo conceitual da crítica que se faz à ciência moderna e do "novo paradigma da ciência". Soma-se a isso uma generalização deste princípio retirando-lhe suas condições de contorno, ou seja, o domínio no qual o princípio é válido.

> A ideia de que não conhecemos do real senão o que nele introduzimos, ou seja, que não conhecemos do real senão a nossa intervenção nele, está bem expressa no princípio da incerteza de Heisenberg: não se podem reduzir simultaneamente os erros da medição da velocidade e da posição das partículas; o que for feito para reduzir o erro de uma das medições aumenta o erro da outra. Este princípio, e, portanto, a demonstração da interferência estrutural do sujeito no objeto observado, tem implicações de vulto. Por um lado, sendo estruturalmente limitado o rigor do nosso conhecimento, só podemos aspirar a resultados aproximados e por isso as leis da física são tão-só probabilísticas. Por outro lado, a hipótese do determinismo mecanicista é inviabilizada uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que a dividimos para observar e medir. Por último, a distinção sujeito / objeto é muito mais complexa do que à primeira vista pode parecer. A distinção perde os seus contornos dicotómicos e assume a forma de um continuum. (Santos, 2003, pp. 44-45).

Antes de entrar propriamente na crítica das concepções retomemos uma aplicação prática da teoria do Pensamento Sistêmico aplicado pelo grupo que presta assessoria à empresa Samarco.

Dois aspectos metodológicos da pesquisa de Morandi (2008), são reveladores da natureza das relações que se estabelecem entre a atividade científica e o monopólio da atividade minerária. O primeiro aspecto relevante reside na caracterização de seu método de investigação como "pesquisa-ação". Tal método pressupõe uma associação entre a investigação e uma ação ou resolução de um problema coletivo no qual pesquisadores e participantes estão envolvidos. No entanto a pergunta fundamental de "qual o conteúdo da ação?" é omitida ao longo da

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

pesquisa. No segundo aspecto esta confluência de interesses com os monopólios da mineração é tão clara e se expressa numa cisão dos objetivo específicos da pesquisa em duas espécies de objetivos. Os "acadêmicos" e "empíricos". Em síntese tais objetivos foram assim distribuídos: Nos objetivos acadêmicos se aplica a metodologia PSPC para o desenvolvimento, na Samarco, de um modelo para precificar o minério de ferro, e nos objetivos empíricos se utiliza este modelo para a precificação do minério de ferro.

> Do ponto de vista empírico, a presente pesquisa deverá permitir à organização: c) ampliar o conhecimento da empresa a partir da aplicação do estudo de Pensamento Sistêmico e Planejamento de Cenários; d) Utilizar o modelo de dinâmica de sistemas desenvolvido para futuras aplicações, tais como elaborações de planos de negócio, análise de investimentos futuros e decisões de produção (Morandi, 2008).

Em realidade ambos constituem um mesmo e único objetivo que é, precisamente, o objetivo de prever variações de preços para tornar-se mais competitiva no mercado. É evidente que antes de aplicar uma tecnologia é necessário desenvolvê-la. Os objetivos que a autora chama de "acadêmicos" nada mais são que objetivos secundários ou auxiliares. Ou seja, que o desenvolvimento da referida metodologia (PSPC) nada mais é que um instrumento para elevar a competitividade de empresas monopolistas no mercado como a própria autora deixa evidente:

> Quanto ao método selecionado, o pensamento sistêmico e o planejamento por cenários são teorias que isoladamente tem sido aplicadas no meio empresarial e encontram-se fundamentadas no meio acadêmico.(...) Tratando-se de uma pesquisa-ação, os objetivos específicos devem atender tanto os anseios acadêmicos como àqueles da organização na qual o trabalho será realizado (Morandi, 2008, p. 7).

Embora afirme que existem diferenças entre os objetivos acadêmicos e os objetivos da empresa (empíricos), quanto mais longe se vai na exposição do relato de pesquisa mais eles se tornam indistinguíveis ao ponto de parecerem um único e claro objetivo. A "ação" implícita na metodologia de pesquisa-ação é uma prestação de serviço do tipo consultoria que custou aos cofres da Samarco-Vale-BHP Billiton 36 mil reais e a empresa deixa claro no documento de declaração (Morandi, 2008)de escopo do projeto que seu objetivo com o projeto é o de "estabelecer o preço de pelotas em pelo menos três vezes nos próximos 5 anos" e que o não

cumprimento de tais objetivos implicará em perda de competitividade mesmo que a longo prazo.

Não se trata de um evento fortuito ou tampouco de uma novidade o fato de pesquisas atenderem a interesses de empresas. Este é o efeito do lobby das empresas no interior da atividade científica.

Segundo o Pensamento Sistêmico um dos aspectos da simplicidade do paradigma da ciência moderna é o do método de análise. O pensamento sistêmico, se pretende sistêmico precisamente porque nega o método de análise, de maneira que, com o novo método, as partes seriam tomadas sem serem destacadas do todo. Este método que propõe levar em conta as interconexões entre as partes de um sistema critica o método da ciência que preconizava o isolamento das partes para se realiza o estudo. Esse tipo de rejeição da análise só pode conduzir a um pensamento imediatista no qual a percepção simultânea das partes só pode apreender as determinações que estão no plano da aparência. Um tipo de pensamento imediatista. Negar a abstração no processo do conhecimento é impor a este o limite da imediatez do mero reconhecimento da superfície imediatamente perceptível.

> De acordo com Capra (1996), o pensamento sistêmico busca entender a totalidade integrada através de conexidade, de relações, de contexto, e não por análise, já que esta última significa entendimento por isolamento. Assim, o pensamento sistêmico busca explicar os elementos no contexto no qual eles estão inseridos. Segundo esse autor, uma vez que explicar coisas considerando o seu contexto significa explicá-las considerando o seu meio ambiente, pode-se dizer, também, que o pensamento sistêmico é, também, um pensamento ambientalista.(Reis Nascimento, 2001).

Contrariamente, na concepção do materialismo histórico a análise é um processo fundamental a partir do qual se dá a diferenciação entre essência e aparência.

> A essência é uma totalidade de momentos, de aspectos, e revela, no curso das fases de seu desenvolvimento – ou seja, no tempo -, tal ou qual desses momentos, desses aspectos. Ora a manifestação é uma expressão total, uma explosão de todas as contradições da essência, ora a essência permanece latente e se esgota ou se reforça lentamente em suas manifestações. A

> situação relativa da essência e da aparência é sempre histórica e concreta (a essência da sociedade burguesa e de seu Estado aparece ou se dissimula, se reforça ou se enfraquece conforme os momentos etc.) (Lefebvre & Guterman, 2018).

A negação desta relação entre essência e aparência é um problema de natureza ontológica que para adentrar de forma mais aprofundadas teremos que percorrer um caminho que começa por compreender os limites da atual sociologia e filosofia da ciência.

Os limites das atuais sociologia e filosofia da ciência

Para explicitar de modo suficientemente claro a problemática da cientificidade do conflito com suas nuances, começa-se por situá-la dentro do horizonte dos limites da atual sociologia e filosofia da ciência moderna. É fundamental a consideração da demarcação acerca do modo como se deve compreender o conteúdo desta necessária crítica à ciência. A ciência, como tal, é uma atividade social, um complexo, ou parte da totalidade da atividade humana. Qualquer análise crítica com a qual se queira proceder em relação a esta dimensão da atividade dos homens deve dispor de uma teoria social.

Conscientemente ou não, ao se produzir uma crítica a qualquer dimensão da atividade humana se está lançando mão de uma visão de mundo, de uma teoria social ou, se se quer, com mais generalidade, uma teoria ontológica sobre o ser social. Quaisquer que sejam os conteúdos das críticas feitas à ciência pelas variadas correntes da sociologia ou da filosofia da ciência elas sempre partem de um ou outro modo de conceber e analisar as relações sociais em seu conjunto. Partem de uma teoria social dada com a qual se analisa a forma como a sociedade está organizada, sua processualidade histórica e as tendências e possibilidades do seu devir. Mais ainda, tal teoria social (ontologia do ser social) está sempre assentada sobre uma teoria sobre o ser em geral (ontologia de todo ser) com suas três dimensões, o mundo inorgânico, o mundo orgânico e o mundo social.

Com isto, se diz apenas que nenhuma crítica à ciência pode prescindir de uma teoria social se se pretende razoável ou capaz de produzir material crítico a partir das tradições filosóficas e sociológicas fundamentais disponíveis no acervo cultural da humanidade. Embora esta constatação pareça bastante óbvia a maior parte das correntes que se posicionaram no debate sobre a questão da ciência não trataram desta questão. Esta premissa é negligenciada ora substituindo seu tratamento explícito pela mera constatação de que a ciência é "produzida por

homens e mulheres que possuem interesses", ou pela assertiva de que a ciência é uma mera linguagem (retórica), como outras possíveis e existentes na sociedade, ora restringindo a discussão ao seu aspecto epistemológico ou metodológico (abordagem gnosiológica). As críticas à ciência sejam elas feitas no campo da filosofia sejam no campo da sociologia sempre são feitas a partir de uma determinada teoria ontológica. A partir de uma tradição que se insere ou se posiciona a partir de tal ou qual teoria ontológica. Do ponto de vista da filosofia as críticas à ciência moderna partiram necessariamente das tradições que derivaram das grandes sínteses filosóficas produzidas em épocas anteriores. A filosofia constitui os fundamentos das teorias sociais. Por exemplo a teoria social de Marx é constituída pela filosofia do materialismo dialético a de Durkheim pelo positivismo filosófico e assim por diante. Isto implica uma necessária e ao mesmo tempo coerente interconexão mútua ciência-filosofia-sociologia que pressupõe qualquer análise crítica sobre a ciência.

As sociologias e filosofias das ciências emergidas sobretudo no contexto pós segunda guerra colocaram o problema da neutralidade da ciências de maneira mais acentuada. O uso de recentes descobertas científicas e tecnológicas para fins de guerra pelas potências em contenda durante o conflito da segunda guerra mundial fez recrudescer ainda mais o clima de crítica à ciência (e suas aplicações tecnológicas) estimulado anteriormente pelo abalo da expansão capitalista com a primeira grande guerra e a crise de 29. Se no contexto desta última estava em jogo a noção de progresso e, portanto, a ideia de que o desenvolvimento científico produziria, como epifenômeno, o progresso social, no pós guerra o conceito que foi colocado em cheque foi o de neutralidade da ciência.

A sociologia da ciência nasce como reflexo da contradição entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o progresso social. No modo de produção capitalista o desenvolvimento científico e tecnológico, em geral, não serve ao progresso social, mas está em direta contradição com ele na medida em que é subjugado aos interesses de classe das classes dominantes e não ao interesse do bem-estar social e das nações. Como expressão da contradição entre dois sistemas sociais antagônicos que dividiu o mundo no século XX, o campo do debate sobre a natureza da ciência nasceu cindido[91]. Se por um lado ganharam notoriedade por sua crítica ao positivismo lógico e à neutralidade da ciência, R. Merton, K. Popper e T. Kuhn, por

[91] Embora, toda a percepção sobre esta cisão tenha sido obnubilada pela hegemonia conquistada, sobretudo pós-guerra fria, pelas potências capitalistas, alguns poucos intelectuais conseguiram romper o bloqueio ou censura realizada diretamente, no período de guerra fria, ou indireta, no período posterior. Pouco ou quase nada se conhece sobre a literatura científica soviética produzida em mais de 30 anos de um regime no qual a ciência não estava sobre a égide do lucro.

outro, autores como John Desmond Bernal são pouco reconhecidos em função de sua adoção de uma teoria ontológica materialista (de Marx).

O caminho de Merton-Popper-Kuhn constitui as bases das modernas teorias da sociologia e filosofia da ciência. Um conjunto de autores contemporâneos tem desenvolvido este caminho versando igualmente sobre as demarcações do conhecimento científico e suas relações e diferenças com outras formas de conhecimento (Morin, 2001; Santos, 2000; Cunha, 2009; Chassot, 1994; Latour & Woolgar, 1997; Latour, 2011; Chalmers, 1994). Estes novos estudos têm influenciado enormemente a visão de ciência e constituído uma forte tendência nas diversas interfaces em que esta estabelece relações com outros campos do conhecimento humano.

Embora muitos autores como Latour, Feyerabend, Morin etc, têm realizado críticas a aspectos importantes do caminho Merton-Popper-Kuhn eles aprofundam nos mesmos pressupostos ontológicos e epistemológicos. O caminho investigativo que optamos nesta investigação aponta para teoria ontológica, não somente distinta, mas confrontante em seus aspectos fundamentais com os fundamentos ontológicos do caminho Merton-Popper-Kuhn. Não se pretende fazer uma análise exaustiva destes autores e suas teorias, ao contrário se pretende apontar os aspectos essenciais destes pressupostos ontológicos e epistemológicos que estão igualmente presentes na cientificidade do conflito gerado pela ruptura da barragem.

Um dos aspectos chave deste caminho é sua incapacidade de resolver o problema da fragmentação do conhecimento e consequente aparência de neutralidade. Suas tentativas resultaram como se discutirá, em uma antropomorfização do método do conhecimento e a aproximação ao irracionalismo. Contudo há, em certa medida, uma herança da filosofia positivista presente nas mais diferentes correntes da nova sociologia da ciência que tornam limitadas as possibilidades de seus fundamentos contribuírem para uma justa compreensão do reflexo[92] científico da realidade e suas relações múltiplas com outros tipos de reflexos.

A neutralidade da ciência é um mito já reconhecidamente combatido pelas modernas teorias da sociologia e antropologia da ciência (Chalmers, 1994; Chassot, 1994; Dagnino, 2008; Japiassu, 1999; Latour, 1997; Morin, 2001; Santos, 2000), no entanto, mesmo sendo tão combatida por estas diversas correntes desde meados do século XX, ainda permanece influenciando as concepções de técnica e ciência de especialistas e leigos. Esta suposta neutralidade científica, que como veremos está igualmente expressa na cientificidade presente no conflito, é uma herança da filosofia positivista, que segue não completamente superada,

[92] Justificaremos o uso da expressão "reflexo". Trata-se de um importante conceito que compõe o caminho teórico escolhido neste projeto.

mesmo com as críticas que a ela fizeram as mais diferentes correntes da nova sociologia da ciência. Tal herança consiste em uma propensão idealista que reduz e fragmenta o ser.

As filosofias positivista e neopositivista estabeleciam fronteiras rígidas entre o saber científico e as demais formas de conhecimento. Esta demarcação dicotômica entre saberes esteve assentada sobre uma suposta ideia de neutralidade do conhecimento científico. A crítica a esta suposta neutralidade, que se aprofundou, sobretudo no pós guerra, com a percepção, mais ou menos generalizada, de que a ciência e a técnica estariam a serviço da máquina de guerra imperialista, fundou a corrente da sociologia da ciência. Esta constitui um amplo campo composto de várias ramificações que foram surgindo desde a sociologia da ciência funcionalista fundada por Robert Merton, passando pelas teorias globalistas da ciência (Bachelard, 2004; Kuhn, 2001), e mais recentemente, a "nova" sociologia da ciência influenciada pela sociologia do conhecimento de Mannheim, pelo enfoque historicista de Kuhn e pelas teses da Escola de Frankfurt.

Embora as mais distintas correntes da sociologia da ciência tenham tentado estabelecer a crítica à neutralidade, pretendida pelas correntes positivistas, afirmando que o conhecimento científico tem um forte componente social de consenso, há importantes limitações nelas. Buscaremos demonstrar a prevalência nestes estudos de um fundamento teórico-metodológico, em alguma medida, fundado em concepções puramente gnosiológicas e epistemológicas. Esta concepção, atualmente hegemônica, presente nas mais diferentes correntes de pensamento e em diversos campos do conhecimento humano, tem sua origem no neopositivismo. Mesmo que muitas delas tenham emergido, mais precisamente, das correntes de pensamento que nasceram em luta contra o velho positivismo ou mesmo, contra o neopositivismo, guardam em comum com estes a negação do real e suas determinações enquanto categorias ontológico-filosóficas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dois pensadores influenciaram fortemente o pensamento do século XX, sobretudo, por meio do chamado Círculo de Viena donde emergiram as principais teses do neopositivismo, também conhecido como Empirismo Lógico. O primeiro deles foi Ernst Mach, um físico e filósofo austríaco que defendeu rigorosos critérios de demarcação da ciência conduzindo seu pensamento à eliminação de qualquer vestígio de metafísica na física teórica como os conceitos de éter, substância, espaço e tempo absolutos, além dos conceitos de átomo ou qualquer elemento básico de constituição da matéria. Mach os substitui por um ente escuso que chama de "elementos do mundo" que não seria nem objetivo nem subjetivo, seriam, segundo ele, "complexos de sensações".

O segundo pensador é Ludwig Wittgenstein, filósofo também de origem austríaca naturalizado britânico, que teve sua primeira e única obra publicada em vida (Tractatus Logico-

Philosophicus de 1922), amplamente estudada pelos proeminentes integrantes do Círculo de Viena. Seu pensamento é geralmente dividido em duas fases, o primeiro Wittgenstein cuja obra filosófica consiste do "Tractatus..." e o segundo Wittgenstein que consiste das ideias formuladas pelo autor a partir de 1930 e publicadas postumamente, marcada principalmente pela obra "Investigações filosóficas". O autor é um dos responsáveis pela chamada "virada linguística" ou "giro linguístico" que propôs uma filosofia com centralidade na linguagem: "Os limites de minha linguagem significam os limites de meu mundo". [93]

A chamada filosofia da "experiência crítica" ou Empiriocriticismo, variedade de positivisnmo proposta por Ernst Mach, que influenciou importantes filósofos e cientistas (como Albert Einstein), pretendia ser a única filosofia científica que pretensamente conseguiria superar a suposta unilateralidade tanto do materialismo como do idealismo. Leitores de Mach acusam os materialistas de "caírem no kantismo" ao admitirem a existência da "coisa em si", isto é, coisas fora da nossa consciência. Estariam, assim, "duplicando o mundo" na medida em que para além dos fenômenos existiria ainda a coisa em si, para além dos dados imediatos dos sentidos, como uma espécie de fetiche ou ídolo, uma fonte de metafísica (Lenin, 1982, p.18).

Com a noção de "economia de pensamento" Mach rejeita toda a objetividade do mundo, chegando, por exemplo, a negar a existência real do átomo, a despeito dos enormes avanços obtidos pela ciência no período. Com a pretensão de interpor ao grande debate filosófico entre materialistas e idealistas, da passagem do século XIX para o século XX, um artifício de suposta neutralidade Mach inventa os chamados "elementos" do mundo que quer aparentar resolver a dicotomia entre sujeito e objeto, mas que leva sua filosofia ao solipcismo:

> As sensações não são "símbolos" das coisas. A "coisa" é antes um símbolo mental para um complexo de sensações que possui uma relativa estabilidade. Não são as coisas (os corpos), mas sim as cores, os sons, as pressões, os espaços, os tempos (o que nós chamamos habitualmente sensações), que são os verdadeiros elementos do mundo"(Mach citado por Lenin, 1982, p. 30).

Em 1922 um grupo de filósofos passou a se reunir sob o nome de "Sociedade Ernst Mach", em homenagem ao físico que inspirou juntamente com Wittgenstein os estudos que buscavam estabelecer critérios para demarcar a diferenciação entre ciência e metafísica. Mais tarde sendo conhecido como "Círculo de Viena". Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Otto Neurath e Philipp Frank entre outros herdaram do "Tractatus..." e das obras deixadas por Mach a

[93] Ponto 5.6 do Tractatus.

problemática de encontrar por meio da lógica uma estrutura na linguagem que representasse a estrutura lógica do mundo real. Segundo Carnap por meio da análise lógica é possível revelar que as pretendidas proposições da metafísica são em realidade pseudoproposições.

> Se se justifica nossa tese de que as proposições da metafísica são pseudoproposições, em uma linguagem construída de um modo logicamente correto a metafísica não poderia expressar-se. Aqui se revela a importância filosófica da tarefa de elaborar uma sintaxe lógica que ocupa aos lógicos na atualidade (Ayer, 1965, p. 15).

A recusa, de forma cada vez mais decisiva, a qualquer ontologia (defendida sob a forma de negação de toda metafísica), teve sua formulação mais sistemática com o neopositivismo do Círculo de Viena. Do Renascimento ao século XIX, a crescente matematização da ciência, que proveu enormes contribuições para a apreensão do mundo pelo homem, veio, também, acompanhada de uma rejeição à filosofia da natureza, sob a forma de uma "proclamação da superioridade, por princípio, da manipulação sobre toda a tentativa de compreender a realidade como realidade" (Lukács, 2012, p. 58). Com o neopositivismo esta tendência alcança seu ápice.

A crítica ao positivismo lógico que pressupunha a ideia de um fideísmo cético nos dados da experiência (observação fenomênica) como empirismo metodológico é feita por Popper (2001), a partir da visão de que toda observação está imersa em teorias, visões de mundo e expectativas. Sobre a base do racionalismo crítico e o método das conjecturas e refutações, o autor estabelece critérios para estabelecer e demarcar o que é ciência. As hipóteses, leis e teorias que resistissem aos testes e verificações até o momento eram tomadas como "verdades provisórias".

A ideia do falseacionismo de Popper afirmava que a ciência não avançava pelo método da generalização indutiva como o empirismo lógico defendia. Baseando-se na crítica feita por Hume ao método indutivo Popper propõe um método dedutivo no qual as conclusões deduzidas a partir de teorias pudessem ser falseadas. A atividade científica não deveria mais buscar verificar se as proposições estavam corretas ou não, mas deveria buscar falseá-las. Ademais as proposições não deveriam ser generalizadas pelo método indutivo autorizando a formulação de proposições universais a partir de enunciados particulares (Popper, 2001). Quanto mais uma proposição resistisse às "tentativas" de falseamento, ou seja, o grau de corroboração indicava maior ou menor proximidade com a "verdade". Quanto mais uma teoria proíbe mais explica sobre o mundo. O avanço do conhecimento então está relacionado à busca de leis cada vez mais amplas (gerais), precisas (ex. "a dilatação dos metais é diretamente proporcional ao aumento da temperatura" em vez de "os metais se dilatam quando aquecidos") e simples (menor número

de parâmetros – ex. “os planetas têm órbitas circulares” em vez de “os planetas têm órbitas elípticas”). (Alves-Mazzotti & Genwandsznajder, 1999). Embora Popper rejeite a recusa generalizada à metafísica segue a tradição do empirismo lógico na busca de demarcações da atividade científica, se mantendo no plano das soluções epistemológicas com estabelecimento de métodos unívocos e simplificadores. Ao expor sua teoria falseacionista o autor reafirma que, embora com critérios diferentes (falseamento ao invés de verificação e dedução ao invés de indução) se mantém o problema fundamental da busca pela demarcação entre ciência e metafísica:

> Com rejeitar o método de indução, - poder-se-ia dizer – privo a ciência empírica daquilo que constitui, aparentemente, sua característica mais importante; isto quer dizer que afasto as barreiras a separar a ciência da especulação metafísica. Minha resposta a tal objeção é a de que a razão principal de eu rejeitar a Lógica Indutiva, consiste, precisamente, em ela não proporcionar conveniente sinal diferenciador do caráter empírico, não metafísico, de um sistema teorético; em outras palavras, consiste em ela não proporcionar adequado ‘critério de demarcação’ (Popper, 2001, pp. 34-35).

Para Popper toda a teoria do conhecimento poderia ser resumida a dois problemas fundamentais o “problema da demarcação”, denominado pelo autor como “problema de Kant”, (de fato com Kant a questão central do conhecimento passa a ser o de diferenciar entre juízos a priori e a posteriori), e o “problema da indução” denominado como “problema de Hume”(Popper, 2001, p. 35).

A “nova filosofia da ciência” Kuhn (2001), (Lakatos, 1999), e Feyerabend (2011), defende que os enunciados relatando os testes estão impregnados de teorias (auxiliares) e por isso não podem servir de apoio para a refutação da teoria que está sendo testada. A impossibilidade de refutação, a tese da incomensurabilidade, negação da existência de critérios objetivos na produção do conhecimento e influência de fatores psicológicos e sociais defendidos por estes autores fundamentam uma visão relativista de ciência. Na perspectiva inaugurada por Kuhn a pesquisa científica é orientada não apenas por teorias, mas por paradigmas (teoria ampliada), que incluem modelos, visões de mundo.

De acordo com esta nova visão (sociológica e antropológica) da ciência, e, sobretudo após o advento de uma sociologia crítica (pós-guerra), a pretensão de neutralidade preconizada pelo positivismo deveria ser criticada dando lugar a uma concepção de ciência que não pode se justificar apenas por critérios internos de validação do conhecimento. A atividade científica

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

estaria, segundo esta nova visão crítica, parametrizada não mais pelo "contexto da justificação"

mas, sobretudo, pelo "contexto da descoberta" [94], ou seja, critérios de justificação orientados por fatores sociológicos e até psicológicos (Santos, 2000).

Um traço fundamental e comum às diversas correntes da nova sociologia da ciência é sua orientação em consonância com a chamada virada linguística. Concebendo a ciência como linguagem, estariam, supostamente, "desconstruindo" toda a pretensão universalista dela e lhe atribuindo o status de uma construção social, uma "subcultura" (Aikenhead, 1996), dentre uma infinidade de outras, como propõem as tendências do chamado multiculturalismo, de-colonialismo ou pós-colonialismo e suas variantes (Santos, 2010; Quijano, 2014). A crítica destas tendências à ciência aponta para a impossibilidade de qualquer universal, pretendendo destituí-la de qualquer relação com a noção de verdade.

Em contraste com o pensamento dos primeiros sociólogos da ciência, (Merton, Bloor), nos quais a herança do positivismo era bem mais aparente em decorrência da própria demarcação de um campo da sociologia da ciência, "como estudo daquilo que na ciência não é científico" (Santos, 2000), o pensamento da nova sociologia da ciência buscou questionar a possibilidade de uma linha de demarcação absoluta entre os diferentes tipos de conhecimento.

Latour estaria fazendo uma crítica à separação rígida entre natureza e sociedade (entre sujeito e objeto) feita pelos que ele classifica tanto de realistas quanto de construtivistas, "os modernos", apontando para uma constituição hibrida de todo ser. À separação rígida entre natureza e sociedade o autor opõe uma constituição simétrica na relação sujeito-objeto a partir da ideia de hibridismo.

> Quando surgiram apenas algumas bombas de vácuo, ainda conseguíamos ao menos classificá-las ou no arquivo das leis naturais ou no arquivo das representações políticas, mas agora que fomos invadidos por embriões congelados, sistemas inteligentes, máquinas digitais, robôs munidos de sensores, milho híbrido, (...) e que nenhuma dessas quimeras sente-se confortável nem do lado dos objetos, nem do lado dos sujeitos, nem no meio, é preciso fazer alguma coisa. (Latour, 1994, p. 53).

Isto o conduz a pensar que a separação ontológica entre sociedade e natureza seria apenas uma crença diante da qual os homens modernos estariam fadados a ver somente cultura,

[94] A distinção entre contexto de justificação e contexto da descoberta foi cunhada por Hans Reichenbach. REICHENBACH, H. Experience and prediction: an análisis for the foundations and the structure of knowledge. Chicago: University of Chicago, 1938.

ou somente natureza, onde em verdade haveria sempre um ser hibrido, quase-coisa, sujeito-objeto ou objeto-sujeito.

Antes de falar de tal constituição híbrida é necessário demonstrar que sua tentativa de solucionar a separação dicotômica entre sujeito e objeto o conduz erroneamente para a mesma neutralidade, já mencionada, defendida pelos neopositivistas, em relação ao confronto entre idealismo e materialismo (que Latour classifica como realismo e construtivismo). O autor não consegue diferenciar entre o velho materialismo mecanicista, que se assenta sobre um realismo ingênuo, e o materialismo moderno (o de Marx).

Assim como no neopositivismo, Latour cria um artifício para sustentar sua suposta neutralidade entre objetividade e subjetividade: a simétrica constituição híbrida das coisas, que supostamente estaria invisível para os "modernos". Ernst Mach, em contexto e com propósito distintos dos de Latour, criou, em seu tempo, a ideia de "elementos do mundo" que já demonstramos pretender esta mesma "hibridização" entre objeto e sujeito como forma de superar a suposta parcialidade tanto do materialismo quanto do idealismo. Todo ser passa a ser então um objeto-sujeito (híbrido), quase-coisa, negando, assim, a existência do ser-em-si, bem ao estilo neopositivista. A inconsistência de tal artifício de neutralidade do ser se evidencia justamente pela aberração criada nesse hibridismo quando se considera como traço distintivo fundamental entre objetividade e subjetividade a teleologia. A teleologia em sua forma mais plena é característica inexorável da subjetividade do ser social e como veremos, uma das grandes conquistas do pensamento moderno em relação ao pensamento medievo-aristotélico foi retirar a teleologia da natureza. Portanto, o ser híbrido cria um imbróglio que carece de concretude, pois embaralha as categorias de objetividade e subjetividade sob o pretexto de neutralidade. Reduz e homogeniza o ser na medida em que não consegue explicar a determinação recíproca entre estas categorias fundamentais, que constitui a base para a gênese ontológica de toda a diversidade do ser.

A realidade, como por exemplo, a da síntese de uma proteína ou do comportamento anômalo de um determinado tipo de substância evidenciado numa medida experimental perde seu caráter de objetividade e passa a ser construída ou "performada". Para Latour os fatos são construídos a partir de uma capacidade retórica da ciência em "arregimentar amigos". Em uma de suas obras mais importantes onde relata a experiência de uma etnografia realizada em um laboratório de ponta o autor descreve o processo em que a retórica dos discursos no laboratório, são estabilizado produzindo assim os fatos:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> No começo da estabilização o objeto é a imagem virtual do enunciado; em seguida, o enunciado torna-se a imagem no espelho da realidade "exterior". Assim, o enunciado "o TRF é Pyro-Glu-His-Pro-NH_2" justifica-se simplesmente como "o TRF é efetivamente Pyro-Glu-His-Pro-NH_2". Ao mesmo tempo o passado se inverte. O TRF sempre existiu, simplesmente esperava ser descoberto. A história de sua construção transforma-se também a partir desse novo ponto de vista sedutor: o processo de construção apresenta-se como a busca de um caminho simples que conduz inevitavelmente à "verdadeira" estrutura. É somente graças aos talentos e aos esforços dos "grandes sábios" que se puderam superar os falsos problemas e os impasses, e que a estrutura real pôde ser revelada pelo que ela era. Uma vez que a cisão e a inversão ocorreram, mesmo os observadores mais cínicos e os relativistas empedernidos terão as maiores dificuldades para resistir a impressão de que se encontrou o "verdadeiro" TRF, e que o enunciado refletia a realidade. O observador fica tentado mais uma vez, ao confrontar a série de enunciados com a realidade a qual eles correspondem, a espantar-se com a perfeita concordância entre o enunciado formulado por um cientista e a realidade externa. Como o espanto é a mãe da filosofia, nada impede que o observador se ponha a inventar todo tipo de sistemas fantásticos para explicar essa maravilhosa adequatio rei et intellectus. Propomos aqui o exame das observações da construção desse tipo de ilusão no laboratório, de modo a romper de vez com essa explicação. Não é um grande milagre que os enunciados pareçam corresponder tão exatamente às entidades externas: eles são uma única e mesma coisa.(Latour, 1997, p. 193).

Não se coloca em questão aqui a possível correção de sua análise acerca desta experiência singular de observação de um processo de pesquisa em um laboratório singular, muito menos julgaríamos incorreta a afirmação do caráter relativamente manipulatório que o conjunto da atividade científica adquire sob a égide da lógica do lucro máximo, caso fosse essa a intenção do autor. O questionamento que consideramos pertinente e necessário é, em primeiro lugar o da generalização de que fatos sejam “performados” por enunciados discursivos. Ainda que tal generalização tivesse uma natureza puramente epistemológica e não estivesse acompanhada de um conjunto de afirmações de natureza ontológicas acerca da “simetria entre homem, natureza e os discursos” ela estaria incorreta por sua parcialidade. Por um lado, por não considerar a existência do seu contrário, ou seja, da possibilidade de que fatos sejam

manifestações fenomênicas de um processo ou objeto real e não apenas de discursos. Por outro lado, por sua natureza idealista, tal afirmação inverte a relação ontológica entre o real e os discursos. A realidade produz os discursos, na medida em que eles versam sobre ela, e não o contrário. Ademais um fato (o mesmo é válido para um enunciado discursivo) pode ser verdadeiro ou falso de acordo com sua relação de correspondência com o real. Podendo ser falso no sentido de que tal fato oculta as contradições essenciais do objeto/processo, ou verdadeiro no sentido de que as revela. Num caso ou noutro o fato tem uma natureza objetiva como manifestação do real. No entanto tal argumento sequer tem algum sentido para o autor que estende sua noção de simetria afirmando que seu trabalho de campo é, "por conseguinte, duas vezes simétrico: aplica-se ao verdadeiro e ao falso", e "esforça-se por reelaborar a construção da natureza e da sociedade" (1997, p. 24). O verdadeiro e o falso perdem assim qualquer conteúdo ontológico, qualquer conexão com o real sendo restringido ao plano discursivo, ao mero status de discurso verdadeiro ou falso. Segundo o autor:

> ou as explicações sociais, psicológicas, econômicas são usadas apenas para explicar por que um cientista enganou-se, e então elas não tem valor, ou devem ser empregadas simetricamente, de modo a explicar por que esse cientista errou e por que aquele outro acertou. Fazer sociologia para compreender por que os franceses acreditam na astrologia, mas não para compreender por aqueles acreditam na astronomia, isso é assimétrico. Fazer sociologia para entender o medo que os franceses têm do átomo, mas não fazê-la para a descoberta do átomo pelos físicos nucleares, isso é assimétrico (Latour, 1985). Ou bem é possível fazer uma antropologia do verdadeiro, assim como do falso, do cientifico, como do pré-científico, do central, como do periférico, do presente, como do passado, ou então é absolutamente inútil dedicar-se à antropologia, que nunca passaria de um meio perverso de desprezar os vencidos, dando a impressão de respeitá-los, como o mui ilustre 'O pensamento selvagem', de LeviStrauss.(Latour, 1997, p. 23).

O nome que o autor dá à sua análise sobre a suposta "produção de fatos" no laboratório revela outro problema importante de sua teoria. A "micro-sociologia dos fatos" é um método de análise que assim como o positivismo desconsidera ou mais especificamente sobre Latour, recusa as teorias sociais ou teorias ontológicas mais gerais (macro-sociologias). A consequência imediata é a negação de categorias sociais importantes para a análise sociológica que foram desenvolvidas na modernidade capitalista com todas as suas mazelas. As categorias de verdade

e realidade neste sentido não existem senão que fruto de um processo em que as pessoas passam a crer nelas. Só então passam a existir, ou são performadas ou construídas por meio de um processo de argumentação retórica e convencimento. A ciência, para Latour, não passa de um fenômeno de linguagem, uma retórica (Latour, 2011, p.91), e neste sentido, mais uma vez sua doutrina conflui com a herança positivista, a que toda a nova sociologia da ciência está sujeita, que rejeita a ideia de apreensão da coisa-em-si a substituindo por artifícios de retórica propensos à mais sorrateira manipulação.

Esta posição idealista tem buscado guarida nas descobertas da física moderna e vários autores da atual sociologia da ciência fundamentam suas concepções idealistas no terreno da teoria quântica sem, no entanto, fazer qualquer imersão aprofundada nesta. Esta concepção está presente em autores importantes como Boaventura de Souza Santos. Nesta passagem de uma de suas obras fundamentais o autor expressa o que temos discutido acerca da antropomorfização.

> Hoje é possível ir muito além da mecânica quântica. Enquanto esta introduziu a consciência no acto do conhecimento, nós temos hoje de a introduzir no próprio objecto do conhecimento, sabendo que, com isso, a distinção sujeito/objecto sofrerá uma transformação radical. Num certo regresso ao pan-psiquismo leibniziano, começa hoje a reconhecer-se uma dimensão psíquica na natureza, "a mente mais ampla" de que fala Bateson, da qual a mente humana é apenas uma parte, uma mente imanente ao sistema social global e à ecologia planetária que alguns chamam Deus (B. de S. Santos, 2003).

Pode-se ver este intento em vários autores que trabalham com a perspectiva do pensamento sistêmico, utilizado pelas empresas Samarco e outras tantas empresas monopolistas. Morin (2000), corroborando com o irracionalismo das teses defendidas por vários dos autores dos campos da epistemologia e sociologia da ciência (Chalmers, 1994; Fourez, 1995; Japiassu, 1999; Latour. Bruno., 1997), afirma que “nenhum dispositivo cerebral permite distinguir a alucinação da percepção, o sonho da vigília, o imaginário do real, o subjetivo do objetivo”(p. 21). Nesta perspectiva não existe uma forma objetiva de avaliar se o conhecimento científico é um reflexo “verdadeiro” do mundo, a noção de “progresso” científico é, portanto, problemática.

Esta fragmentação e redução, presentes no tratamento do conflito do rompimento da barragem estão imbricadas, num primeiro plano, às necessidades da ordem sociometabólica do

capital, na medida em que seu caráter de parcialidade em relação à totalidade social do fenômeno obscurece o real e conduz a diferentes níveis de manipulação. Em segundo plano, como buscou-se evidenciar, tal violação do real é intrínseco às concepções de ciência e tecnologia hegemônicos.

Aspectos histórico-ontológicos

Nesta seção discute-se os aspectos histórico-ontológicos que subjazem o debate sobre a crítica da ciência moderna. A compreensão da ciência como um complexo da atividade humana, e, de outro lado, a necessária compreensão de que, como se afirmou nos pressupostos anunciados, há uma interação fundamental entre os complexos da ciência e o do trabalho implica pensar a totalidade social. Isto porque os nexos que compõem esta interação entre ciência e trabalho são relações ou mediações concretas que estão imbricadas com a totalidade da atividade humana. Nisto reside a importância de se pensar o problema do confronto histórico das diferentes teorias ontológicas. No entanto, não poderemos aqui mais que sinalizar os aspectos mais fundamentais deste confronto.

Os enormes desenvolvimentos matemáticos do período, que apenas aparentemente sugeriam um retorno à teoria da harmonia celeste platônico-pitagórica, foram sistematizados por Kepler, Galileu, Descartes e Newton, dentre outros gigantes do pensamento científico que confrontavam, uns mais outros menos abertamente, com a ontologia aristotélica que pressupunha a distinção de um mundo dúbio (supralunar e o sublunar). O primeiro mundo, das esferas celestes, onde as legalidades matemáticas operavam criando a identificação da simetria das formas geométricas desenhadas pelos movimentos dos astros com a perfeição "do divino", do incriado, incorruptível, inalterado. Impressões essas, dadas pelas formas de pensamento cotidiano, pouco mediadas, ou com "curtas" mediações que devieram das observações dos movimentos dos astros em períodos em que a mente humana ainda não havia sedimentado seu pensamento crítico. Não havia ainda acostumado a lançar críticas sobre as formas de pensamento imediatas (não mediadas), e suas respectivas formas de representações oriundas da experiência sensível direta. A mente humana se via frequentemente "enganada" por sua "crença" fidedigna no mundo das aparências.

Na ontologia aristotélica tais legalidades matemáticas não valiam para o mundo sensível humano. Este era dotado de outras leis (não matemáticas) cujo traço fundamental era sua natureza teleológica. Se uma pedra era transformada em uma bela estátua é porque já existia

nela uma potência para tal; se uma pedra cai é porque existe nela um "telos", ou finalidade constituidora de seu movimento em busca de seu lugar natural. Os porquês últimos dos fatos eram explicados em termos de propósito e uso (a hierarquia teleológica das formas aristotélicas), havia uma finalidade (telos) para as mudanças ocorridas nos elementos da natureza (movimento entendido também como mudança) em função de seu uso para o homem enquanto que o fim da própria atividade humana era a eterna busca da união com deus (Burtt, 1991). Além da distinção essencial dada pela natureza das leis que governam cada um dos mundos outro aspecto importante da ontologia aristotélica é a da constituição igualmente distinta de ambos os mundos. O mundo humano era constituído de terra, água, ar, fogo enquanto o mundo celeste transcendia esta esfera, sendo formado de éter (quintessência).

O empreendimento revolucionário de Galileu longe de ser uma mera elaboração de um suposto método científico, foi em realidade um confronto de ontologias profundamente distintas. Ao se revelar que os movimentos dos corpos na terra eram regidos pelas mesmas leis matemáticas que a dos corpos celestes, impulsionou o desenvolvimento do pensamento em direção a uma causalidade unitária do universo. Causalidade esta que estava em contraposição à ontologia cindida em dois mundos da era medieval baseada na filosofia aristotélica. Ao confrontar com a igreja católica no famigerado processo inquisitório Galileu confrontava abertamente a ontologia aristotélica com uma nova ontologia que emergia como produto das profundas transformações sociais que se operavam decorrentes da transição do modo de produção feudal ao modo de produção capitalista.

Esta transição produziu grandes modificações na sociedade tais como o desenvolvimento de grandes cidades (em sua acepção moderna), o renascimento, a ilustração, o colonialismo e as navegações, e enorme número de novas descobertas científicas que foram a base do que se denomina como revolução científica do século XVII. Em particular, os desenvolvimentos no campo da matemática tiveram uma importância decisiva nesta nova forma de ver o mundo e vai influenciar desde as novas técnicas de pinturas do renascimento italiano até as navegações do período colonial. Se produz a partir de então um amplo desenvolvimento das ciências particulares (matemática, física, química, biologia, filosofia, economia, etc.).

O peso e importância das recentes descobertas no campo da matemática vai marcar profundamente todo o desenvolvimento do conhecimento humano. A astronomia foi um dos veículos mais importantes para este desenvolvimento matemático, sobretudo em razão de que a influência do pensamento grego-medieval consolidou este vínculo indissociável entre a geometria e o movimento dos corpos celestes. A matemática era para os gregos o caminho de

ascensão do homem comum ao conhecimento das verdades eternas. Neste estrato da República de Platão onde o autor retrata o diálogo entre Socrates e Glauco, esta visão da matemática fica explicita. Socrates tenta convencer Glauco da importância das ciências matemáticas:

> - Vês então, meu caro amigo, que é natural que esta ciência nos seja realmente indispensável, uma vez que se torna claro que obriga a alma a servir-se da Inteligência em si para chegar à verdade pura? (...) Ora, a verdade é que, para este efeito [de se aplicar a geometria às questões de guerra] bastaria uma reduzida parte de geometria e cálculo. (...) Portanto, se o que ela [geometria] obriga a contemplar é a essência, convém-nos; se é o mutável, não nos convém. (...) se tem em vista o conhecimento do que existe sempre, e não do que, a certa altura se gera ou se destrói. (...) Portanto, meu caro, serviria para atrair a alma para a verdade e produzir o pensamento filosófico, que leva a começar a voltar o espírito para as alturas e não cá para baixo, como agora fazemos, sem dever (Platão, 2001, pp. 334-336).

Para Platão "as alturas" para onde o espírito devia se voltar era o mundo das ideias, e seu oposto, o "cá em baixo" o mundo sensível. Seu desprezo[95] pela aplicação da matemática em problemas práticos demonstrado neste, e em vários outros estratos de A república, indica a profunda cisão entre ser e conhecer resultante do relativamente baixo domínio do homem sobre o mundo. A possibilidade de realizar abstrações matemáticas de propriedades de corpos físicos cheios de imperfeições (do mundo sensível), apenas comprovavam a Platão a existência de um mundo de formas perfeitas, dos quais as formas do mundo sensível eram apenas sombras. A essência das coisas, tomada como imutável, estava apartada delas e posta em outro mundo, o mundo das ideias. Neste sentido a ontologia de Aristóteles representa um grande progresso em relação à de Platão. Embora a essência das coisas permanecesse igualmente imutável em Aristóteles, ele a concebe nelas propriamente. Ou seja, em Aristóteles a essência e sua manifestação fenomênica compõem o mesmo e único mundo, o mundo sublunar.

O desenvolvimento de uma nova ontologia não se daria de outra maneira senão que a partir dos próprios pressupostos das ontologias precedentes. O pensamento científico emergente no século XVII rompe com a antiga causalidade medieval-aristotélica ao retirar a terra do centro do universo. Na nova astronomia, a posição do homem é deslocada do centro da causalidade. Surge na racionalidade humana uma forma de pensamento desantropomorfizante, capaz de

[95] Segundo Lukács (1966), Platão chegou a proibir o uso da geometria nos assuntos de guerra. Seu desprezo pelo uso da matemática em questões prática estava relacionado, segundo o autor, com o desprezo pelo trabalho cultivado pela sociedade escravista.

apreender mais fidedignamente as determinações do real que as formas de pensamento anteriores. A superestrutura a partir do homem para cima é banida do reino primário e o "como" dos fatos passa a ser o único objeto de estudo exato, deixando de haver qualquer causalidade final.

No entanto é necessário relativizar os avanços produzidos pelo processo de desantropomorfização desta revolução ontológico-científica. Por um lado, o vertiginosos desenvolvimento das ciências particulares impulsionou o desenvolvimento da concepção de mundo materialista, por outro lado, a rigidez da causalidade unívoca e a crença excessiva em uma regularidade dos fenômenos naturais contaminaram todo o espectro do conhecimento.

Também a força dos costumes e tradições na vida cotidiana que impõem uma necessária imediaticidade ao pensamento configuram as limitações deste processo e a forte presença de tendências antropomorfizadoras ganham espaço no domínio intelectual da realidade dessacralizada. (Luckács, 2010, p.138). A coexistência e, até certo ponto, a composição entre tendências idealistas com as formas diversas do materialismo espontâneo e mecanicista eram apoiadas pela práxis cotidiana. Como produto imediato desta duplicidade ontológica, o *deus sive natura* (deus, ou seja, a natureza, de Spinoza), surgida como reação à visão de mundo aristotélico-medievo-cristã, a burguesia, enquanto classe dominante emergente, passa a defender uma visão anti-histórica do ser. Os indivíduos dessa nova classe não se veem como resultado histórico, afastando todo seu caráter processual e toda a gênese histórica de sua auto justificação ideológica (Lukács, 2010, p.139).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Veem-no não como um resultado histórico, porque o consideravam um indivíduo conforme a natureza – dentro da representação que tinham da natureza humana – que não se originou historicamente, mas foi posto como tal pela natureza. Esta ilusão tem sido partilhada por todas as novas épocas até o presente. (Marx, 1974, p. 139).

Por outro lado, se intensifica sobretudo nos séculos XVII e XVIII o embate entre as concepções de mundo materialista e idealista. O desenvolvimento das ciências principalmente através das grandes descobertas da astronomia e da matemática impulsionava a concepção materialista. Contudo tratava-se de um materialismo ainda espontâneo e enrijecido pela influência do pensamento mecanicista em voga na época. Engels explica esta influência da seguinte maneira:

> Naquela época a Mecânica, e apenas a dos corpos sólidos – celestes e terrestres –, em uma palavra, a mecânica da gravidade, era, de todas as Ciências Naturais, a única que havia chegado de certo modo a um ponto de coroamento. A Química só existia de forma incipiente, flogística. A Biologia estava ainda nos cueiros; os organismos vegetais e animais haviam sido investigados muito superficialmente e eram explicados por meio de causas puramente mecânicas; para os materialistas do século XVIII, o homem era o que era o animal para Descartes: uma máquina. (Engels, 2013, p. 141).

A influência do pensamento de Descartes leva a uma generalização da mecânica a fenômenos de natureza química e orgânica. Estas concepções vão influenciar fortemente o materialismo francês impondo fortemente uma limitação para seu desenvolvimento. O materialismo do período era incapaz de conceber o mundo como conjunto de processos. Segundo Engels (2013), esta incapacidade era resultado do estágio em que se encontrava o desenvolvimento das ciências naturais no período e o modo anti-dialético de pensamento que se relacionava com ele. Algumas das grandes descobertas científicas do período ainda não haviam sido generalizadas. A teoria de Kant sobre as nebulosas acabara de ser inventada e ainda era tratada como mera curiosidade. Grandes sistemas de conhecimentos responsáveis pela noção de processualidade do desenvolivmento do mundo natural ainda não haviam dado seus primeiros passos como é o caso das descobertas geológicas e da evolução das espécies (Darwin só surgiria no século XIX). Ainda não se podia ter a percepção de que os seres vivos eram resultado de um longo processo de evolução. Engels (2013), argumenta que a concepção anti-histórica era inevitável na medida em que ela só poderia surgir impulsionada pelas grandes descobertas científicas que permitiriam a apreensão desta natureza processual do mundo.

Assim, no cenário de desenvolvimento das ontologias materialista e idealista, ambas embebidas da causalidade matemática recém-surgida, predominava esta visão anti-histórica. Se a potência, não da concepção materialista em si, mas de sua existência concreta nos grupos de intelectuais no período, residia em sua retroalimentação pelas recentes descobertas das ciências, sua fraqueza, estava no baixo grau de suas abstrações, seu caráter de imediaticidade e espontaneidade. De outro lado, o idealismo continha toda a fragilidade de seu distanciamento em relação às novas descobertas da ciência que cada vez mais colocavam em cheque a primazia de uma ideia sobre a causalidade da máquina-mundo. Contudo era inevitável que gradualmente os resultados das descobertas científicas penetrassem no interior de ambas as concepções as transformando profundamente. Como descreve Engels

> os sistemas idealistas foram enchendo-se mais e mais de conteúdo materialista e se esforçaram por conciliar panteisticamente a antítese entre o espírito e a matéria; até que, por último, o sistema de Hegel já não representava, por seu método e seu conteúdo, mais que um materialismo posto goela abaixo de uma maneira idealista.(Engels, 2013, p. 143).

A dialética, portanto, foi retomada de Heráclito pelo idealismo (Hegel). O sistema filosófico idealista estava mais desenvolvido, fornecendo sistemas de pensamento e elaboração teóricos mais complexos, com níveis de abstrações relativamente superiores.

Contudo, esta penetração dos resultados das ciências na filosofia, conduziu esta a reproduzir das ciências o defeito próprio de seu estágio primitivo. Engels narra o processo de desenvolvimento das ciências desde os gregos até o século XVIII destacando que nos seus estágios iniciais predominava uma visão do mundo objetivo como uma "*trama infinita de concatenações e de mútuas influências, onde nada permanece o que era nem como e onde existia, mas tudo se destrói, se transforma, nasce e perece"* (Engels, n.d., p. 36).

Predominava uma intuição do mundo bastante simplista, mas como destaca Engels, bastante exata. Esta visão seria sistematizada pela filosofia de Heráclito inicialmente, depois por Platão e, sobretudo, Aristóteles. Ela estava ligada à percepção imediata do mundo fenomênico e, portanto, limitada a apreensão de suas causas externas. A mera constatação de que todas as coisas estariam sujeitas a um processo constante de transformação não era suficiente para explicar as particularidades das diferentes qualidades atribuídas a elas. A compreensão do todo dependeria fundamentalmente desta compreensão mais acurada das partes. Engels destaca que "*para penetrar nestes elementos, antes de mais nada, precisamos destaca-los de seu tronco histórico ou natural e investiga-los separadamente, cada um de per si, em sua estrutura, causas e efeitos que em seu seio se produzem, etc.*"(Engels, n.d., pp. 36-37). Haveria que desenvolver o método de análise.

No entanto, a ciência para os primeiros gregos estaria quase que absolutamente restrito à mera coleta e classificação dos materiais (Engels, n.d.). Importantes avanços na direção do desenvolvimento das formas mais abstratas de pensamento capazes de superar o nível de imediaticidade das primeiras formas de pensamento humano seriam dadas no período Alexandrino. Atualmente se conhece bastante sobre os grandes desenvolvimentos dos povos Árabes que contribuíram de forma significativa para o acúmulo que resultou posteriormente no grande impulso da cientificidade moderna. Engels descreve com precisão o desenvolvimento

do novo método das ciências sobretudo a partir da segunda metade do século XV e suas implicações:

> A análise da natureza em suas diferentes partes, a classificação dos diversos fenômenos e objetos naturais em determinadas categorias, a investigação interna dos corpos orgânicos segundo a sua diferente estrutura anatômica, foram outras tantas condições fundamentais a que obedeceram os progressos gigantescos realizados nos últimos quatrocentos anos, no que se refere ao conhecimento científico da natureza (Engels, [s.d.], s/p)

Os métodos desenvolvidos e sistematizados no alvorecer da sociedade capitalista representavam um verdadeiro salto em relação a todo o período precedente, particularmente, no que se refere aos métodos rudimentares daquela visão de Heráclito a Aristóteles, na qual o conhecimento era o resultado da mera observação e descrição dos movimentos. A humanidade agora dispunha de um potente método no qual cada parte era destacada da totalidade e submetida não apenas a uma mera descrição, mas a um método analítico que permitia investigar as causas profundas dos fenômenos.

Contudo, como descreve Engels, juntamente com a generalização dos novos métodos de análise cristalizou-se na concepção científica e filosófica a ideia de que existiria uma autonomia absoluta das partes em relação ao todo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Mas estes progressos processaram-se juntamente com o progresso no modo de analisar as coisas e os fenômenos da natureza, isoladamente, destacados da grande concatenação do universo. Não são, pois, encarados dinamicamente, mas estaticamente, não são considerados como situações substancialmente variáveis, mas como dados fixos, dissecados como materiais mortos e não apreendidos como objetos vivos. Por esse método de observação, ao passar, com Bacon e Locke, das ciências naturais à filosofia, sobreveio a limitação especifica, característica destes últimos tempos, no método metafísico de especulação (Engels, n.d., p. 38).

Consideramos fundamental a posição consequente do materialismo histórico exposta por Engels, em relação à crítica da cientificidade moderna. Esta questão é uma das chaves de nossa análise das concepções do pensamento sistêmico, epistemologia ambiental, teoria da complexidade etc. Nestes últimos não se trata da crítica ao enrijecimento do método e sua transposição para o terreno da filosofia como uma separação rígida da parte em relação ao todo,

mas de uma rejeição e abandono do método de análise indicando-se um retorno à mera constatação da interconexão entre as partes do método rudimentar de Heráclito-Aristóteles.

Não trataremos aqui com a profundidade devida de toda a importância histórica da filosofia de Hegel porque nos interessa, no momento, demonstrar apenas a evolução do das ontologias materialista e idealista em sentido mais geral. Apenas ressaltamos que a crítica a esta fragmentação e enrijecimento do método é feita por Hegel. Seu pensamento empreendeu a síntese de todo a história da razão humana até então, se tornando, a própria expressão mais bem elaborada desta primazia da razão defendida pelo pensamento iluminista. Para Hegel as verdades não eram essências imutáveis ou coleções de dogmas que deveriam apenas preencher as lacunas de um acervo museológico.

> Do mesmo modo que a burguesia, por meio da grande indústria, a concorrência e o mercado mundial, acaba praticamente com todas as instituições estáveis, consagradas por uma venerável antiguidade, esta filosofia dialética acaba com todas as ideias de uma verdade absoluta e definitiva e de estados absolutos da humanidade, congruentes com aquela. Ante esta filosofia, não existe nada definitivo, absoluto, sagrado; em tudo põe em relevo seu caráter perecível, e não deixa de pé mais que o processo ininterrupto do devir e do parecer, um ascenso sem fim do inferior ao superior, cujo mero reflexo no cérebro pensante é esta mesma filosofia (Engels, 2013, p. 134).

A verdade residia, ao contrário de como concebida até então pela filosofia, no próprio processo de conhecer registrado na larga caminhada histórica empreendida pela ciência. Cada uma das etapas históricas com suas respectivas visões de mundo, valores, leis, regras morais, desenvolvimento técnico e conhecimento científico não eram senão fases transitórias do processo de desenvolvimento da sociedade humana que culminaram no momento presente.

A forma de Hegel conceber o ser como complexo de complexos categoriais contribui sobremaneira para formação de uma visão do ser em sua processualidade e para romper com uma noção de categorias como algo necessariamente estático e imutável.

> Com isso, essa passagem, em muitos aspectos ainda obscura e inconsciente, da coisidade isolada para o caráter complexo do ser desencadeia frequentemente uma percepção nítida da processualidade desses complexos. Isso, expresso teoricamente, que as categorias assim surgidas também como categorias não corporificam um ser imutável, mas – propriamente como

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> categorias – com as transformações dos processos ontológicos sofrem transformações essenciais propriamente no plano da categorialidade. (Lukács, 2010, p. 174).

No entanto, sua ontologia concebia o mundo e a totalidade da história humana como uma realização gradual da ideia absoluta, que existia antes e por encima da objetividade do mundo. Hegel foi um severo crítico de Kant, pois enquanto este no século XVIII imprimiu à separação dicotômica entre sujeito e objeto um caráter ontológico, aquele, contrariamente, atribuía, a esta relação, uma separação apenas relativa. Em Kant a ruptura entre ser e conhecer vai ganhar sua formulação mais sistemática.

A partir de então esta ruptura passaria a influenciar filósofos e pensadores até os dias de hoje. Kant foi um dos mais proeminentes representantes da filosofia moderna que sintetizou duas grandes correntes filosóficas anteriores, o racionalismo de Descartes e o empirismo inglês de Locke e Hume. Viveu no período de apogeu do desenvolvimento do pensamento iluminista ocorrido na Inglaterra, Holanda e na França que teve como sua base o amplo desenvolvimento da livre concorrência. A filosofia de Kant, conhecida como filosofia transcendental, tenta conciliar materialismo e idealismo (Lenin, 1982). Ao admitir a existência da coisa em si estaria se expressando como materialista, de outro lado, ao conceber um mundo transcendente, inacessível ao conhecimento humano se vincula ao pensamento filosófico idealista. Seu sistema filosófico conduzira a uma radicalização da separação entre ser e conhecer, levando-o à divisão ontológica entre dois mundos. De um lado o mundo fenomênico, acessível ao conhecimento humano, e de outro o mundo numênico, mundo da "coisa em si", inacessível ao conhecimento humano.

O desenvolvimento do idealismo filosófico somado ao compromisso com a igreja e a religião firmados desde o estabelecimento do princípio do cinismo belarminiano atenuaram as mudanças potencialmente profundas que poderiam ocorrer na forma de concepção do ser caso as consequências das novas descobertas da ciência fossem levadas às últimas consequências. A visão geral de cientificidade que se ia conformando tinha seu desenvolvimento assentado em teorias do conhecimento (gnosiologia) que fundamentavam seu método (das ciências particulares) e afastavam os eventuais fundamentos e consequências ontológicas dos métodos e resultados da ciência.

Ou seja, a primazia gnosiológica já presente nos métodos das ciências nascidos na revolução científica do século XVII não só evitava os problemas de natureza ontológica como empreendia uma "luta contra o ser-em-si cognoscível dos modos do ser" (Lukács, 2010, p.139). Cientistas influenciados por teorias do conhecimento passam a negar categoricamente a

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

existência real do ser como é o caso de muitos intelectuais respeitados que durante o século XIX começaram a duvidar da existência real do átomo. A natureza deixa de ser concebida como objetivamente dada e passa, sob o domínio do positivismo e do neopositivismo, a produto intelectual das respectivas metodologias (Lukács, 2010, p.140).

> A cientificidade "pura" das pesquisas singulares perdeu cada vez mais seu contato fortemente presente com a filosofia. O positivismo e o neopositivismo que passaram a dominar na pesquisa reduziam cada vez mais seus traços filosoficamente generalizantes, para funcionar como um compêndio puramente prático, meramente eficiente, das pesquisas singulares, como uma metodologia inteiramente subordinada a elas. (Lukács, 2010, p.140).

Produz-se uma separação rígida entre filosofia e ciência resultando em uma aparente liberdade para as ciências particulares. Liberdade apenas aparente em função dos condicionantes estritamente impostos pela efetividade do mercado. Esta aparência de liberdade vai constituir e se confundir com uma suposta neutralidade do conhecimento científico

Os fundamentos da ontologia de Marx constituem uma visão de ciência e técnica capaz de romper com toda esta herança positivista. Para uma plena reconsideração do ser em sua totalidade é necessário que o trabalho seja tomado como gênese, enquanto forma originária, mas também como processo de reprodução do ser. O trabalho é a forma fundante das novas formas do ser social, como "atos que remetem necessariamente para além de si mesmos" (Lukács, 2013, p. 159). É a partir do trabalho que surgem as outras formas específicas da atividade humana como a própria atividade científica. A ciência não pode prescindir da totalidade social que tem no trabalho seu fundamento.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A crise da cientificidade moderna e a decadência do pensamento burguês

Todo o debate atual sobre a ciência moderna enquanto forma de racionalidade surgida no alvorecer da sociedade capitalista, tem sido pautado pela constatação de que esta vive em uma crise. Diferentes autores, partindo de diferentes pressupostos teóricos e mesmo visões de mundo opostas tem caracterizado o estágio atual desta crise da ciência moderna. Para citar apenas alguns dos autores contemporâneos da tradição teórico-epistemológica que nos interessam neste tema temos: Edgar Morin (2001), Enrique Leff (2001), Boaventura de Sousa Santos (2003), Feyerabend (2011) e Bruno Latour (2005), que apesar dos distintos enfoques,

todos partem da chamada “crise da cientificidade moderna”, ou “crise da razão moderna”, ou ainda, “crise da racionalidade moderna”.

Embora não haja consenso sobre os meandros das causas e mesmo sobre as características fundamentais desta crise, eles estão em conformidade com uma série de pressupostos e consequências dela, mais ainda, sobre um conjunto de possíveis diretrizes para sua superação. Como afirmam os referidos autores estaríamos frente a um “novo paradigma da ciência". De outro lado, na perspectiva do marxismo, por exemplo, os aspectos da crise da cientificidade moderna são discutidos desde Marx (Ideologia Alemã, O Capital, etc.) e Lênin (Materialismo e Empiriocriticismo, Cadernos filosóficos), até uma série de autores do chamado marxismo ocidental, Georg Lukács, Henri Lefebvre, Escola de Frankfurt etc., bem como por um leque de interpretações distorcidas do marxismo das mais variadas no cenário contemporâneo, algumas das quais chegando a se igualar às conclusões teóricas e epistemológicas alcançadas pelos teóricos da primeira tradição mencionada. Contudo, pode-se afirmar que há, no universo do meio científico em geral, e mais ainda nos campos da sociologia e da filosofia da ciência em particular, uma aceitação do conjunto de pressupostos da primeira tradição (irracionalista) e uma rejeição dos pressupostos da segunda (marxista), sobretudo quando se trata de uma defesa ortodoxa de seus pressupostos mais fundamentais.

As diversas interpretações rasas e distorcidas do arcabouço teórico do marxismo são responsáveis, em primeiro lugar, por uma associação imediata da teoria social de Marx às tradições filosóficas estruturalistas, mecanicistas, funcionalistas ou deterministas, e como consequência direta disto, pela baixíssima aceitação do marxismo no debate contemporâneo sobre ciência. Agrega-se a isso, o rol de concepções em voga, que advogam pela autonomização absoluta dos campos do conhecimento, segundo as quais o marxismo deveria apenas ser “adotado” como matriz conceitual para pesquisas em teoria social ou economia.

Os pressupostos ontológicos e epistemológicos comuns aos autores da primeira tradição mencionada, e que aqui vamos denominar de irracionalistas, correndo algum risco de homogeneização injusta das significativas diferenças existentes entre eles, estão plenamente aceitos pela comunidade acadêmica, particularmente no campo da filosofia e da sociologia da ciência. Não será difícil demonstrar que, por um lado, a rejeição aos pressupostos do marxismo, e por outro, a plena aceitação da tradição irracionalista tem estreita relação com a própria natureza da crise da ciência. A academia é, por natureza, um dos lócus desta crise do pensamento da racionalidade moderna, não poderia ser diferente a recusa a qualquer tradição que não estivesse tratando de colocar lenha na fornalha desta crise.

Marx descreve no posfácio à segunda edição de O capital o contexto que permeou o desenvolvimento de uma crise do pensamento científico da Europa no período do início do século XIX. Se referindo à ciência econômica na Inglaterra e França, onde o desenvolvimento capitalista já tinha cobrado o surgimento da grande indústria, em contraste com aquela praticada na Alemanha, onde ela ainda não dava sinais de existência, afirma a enorme superioridade daquela (ciência econômica inglesa) em relação à alemã.

Marx discute a liberdade e imparcialidade dos especialistas na produção do conhecimento em estreita relação com o desenvolvimento da produção social e da luta de classes. Se por um lado na Inglaterra de economia relativamente avançada, o período que antecedeu o ano de 1848 foi de uma enorme vitalidade intelectual dos economistas que tiveram seu ápice com as teoria econômica de Ricardo, na Alemanha a ausência de relações econômicas modernas fazia de seus economistas meros reprodutores das teorias inglesas como uma "coleção de dogmas" (Marx, 2013, p. 84).

Marx classificou como "magníficos torneios" (Marx, 2013, p. 84), os embates teóricos vigorosos com os quais, na Inglaterra, a teoria economia clássica confrontava a velha escola. Entre os anos de 1820 e 1830 a Inglaterra viveu, ao mesmo tempo a expressão desse apogeu da produção intelectual da burguesia que se esperava ocorrer na Alemanha assim que a grande indústria por lá florescesse. Ressalta que embora pouco conhecida no continente a intensa polêmica científica estava expressa em artigos de revistas, escritos ocasionais e panfletos da época. Contudo, a situação se transformara a partir de 1830, quando o desenvolvimento da indústria moderna já colocara a exploração do jovem proletariado na ordem do dia:

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> No ano de 1830, tem início a crise decisiva. Na França e na Inglaterra, a burguesia conquistara o poder político. A partir de então, a luta de classes assumiu, teórica e praticamente, formas cada vez mais acentuadas e ameaçadoras. Ela fez soar o dobre fúnebre pela economia científica burguesa. Não se tratava mais de saber se este ou aquele teorema era verdadeiro, mas se para o capital, ele era útil ou prejudicial, cômodo ou incômodo, se contrariava ou não as ordens policiais. O lugar da investigação desinteressada foi ocupado pelos espadachins a soldo, e a má consciência e as más intenções da apologética substituíram a investigação científica imparcial (Marx, 2013, pp. 85-86).

A escassez de alimentos na França a partir de 1845 elevou a gravidade da situação política, e em 1848 irromperam grandes enfrentamentos em vários países da Europa. Este

contexto do primeiro confronto direto entre a burguesia que acabara de assumir o controle do Estado e o recém-criado proletariado industrial Europeu marcou o fim do amplo movimento progressista que liberou a sociedade das amarras do regime feudal e seu obscurantismo.

A burguesia, com os embates de 1848, iniciaria a sua transição de classe progressista para classe reacionária em constante declínio ideológico. Se encerrava todo o ciclo de ascensão social da burguesia que iniciara nos idos do século XV e conduziu à mais profunda transformação da velha sociedade feudal

> A burguesia em seu domínio de classe de apenas um século, criou forças produtivas mais numerosas e mais colossais do que todas as gerações passadas em seu conjunto. A subjugação das forças da natureza, as máquinas, a aplicação da química na indústria e na agricultura, a navegação a vapor, as estradas de ferro, o telégrafo elétrico, a exploração de continentes inteiros, a canalização dos rios, populações inteiras brotando da terra como por encanto – que século anterior teria suspeitado que semelhantes forças produtivas estivessem adormecidas no trabalho social? (Marx & Engels, 1998, p. 44).

Em seu período das luzes (séculos XVII e XVIII), a burguesia produziu uma impiedosa crítica às velhas tradições, costumes, e aos dogmas religiosos. Derrubou as monarquias, reformou as instituições políticas, religiosas e fundamentalmente toda a estrutura econômica, substituindo-a pela livre concorrência e a grande indústria, ambos sob a égide e a supremacia econômica e política da burguesia. Marx e Engels descrevem com precisão este processo:

> As demais condições dessa nova fase – a liberdade de concorrência no interior da nação, o desenvolvimento da mecânica teórica (a mecânica aperfeiçoada por Newton foi a ciência mais popular na França e na Inglaterra no século XVIII) etc. – já existiam na Inglaterra. (A livre concorrência na própria nação teve de ser conquistada, em toda parte, por uma revolução – 1640 e 1688 na Inglaterra, 1789 na França.). (...) A grande indústria, apesar desses meios protecionistas, universalizou a concorrência (ela é a liberdade prática de comércio, a tarifa protecionista é nela somente um paliativo, uma arma de defesa na liberdade de comércio), criou os meios de comunicação e o moderno mercado mundial, submeteu a si o comércio, transformou

> todo capital em capital industrial e gerou, com isso, a rápida circulação (o desenvolvimento do sistema monetário) e a centralização dos capitais (Marx & Engels, 2007, p. 60).

Ao universalizar a comércio de mercadorias a burguesia torna sua expressão político ideológica, a democracia burguesa e o liberalismo valores universais.

Do ponto de vista do conhecimento assistiu-se, no período que antecedeu sua inflexão histórica, o expressivo desenvolvimento, não apenas da economia clássica, mas de todas ciências particulares, impulsionado pelas grandes descobertas no campo da matemática e da física. A filosofia produziu as abstrações mais elevadas e correspondentes ao grau de domínio do homem sobre os processos naturais e sociais. Viu-se a transformação revolucionária da lógica, da dialética e o florescimento do materialismo filosófico. O conhecimento do homem sobre o mundo alçou-se a patamares indiscutivelmente superiores ao que se tinha atingido, sob o regime de servidão, em qualquer uma de suas ramificações. Essas façanhas representaram o limite histórico do desenvolvimento da burguesia enquanto classe, apogeu de toda sua produção científica, filosófica e cultural.

Contudo o proletariado fabril emerge e se consolida enquanto classe nas mais diferentes nações do mundo onde a grande indústria chega. O desenvolvimento da própria luta de classes passa a ser um fator que condiciona a essência da classe burguesa enquanto classe reacionária.

As “revoluções” de 1848 representaram o marco inicial de uma transição que duraria pouco mais de meio século, enquanto o regime de livre intercâmbio de mercadorias não fora subvertido pelos monopólios como força motriz da sociedade e a Revolução Russa de 1917 não transformasse definitivamente a natureza de classe da burguesia.

A passagem do capitalismo ao seu estágio imperialista representou o fim desta transição, com a passagem completa da burguesia para o campo reacionário. A burguesia então, perde sua natureza dúbia e assume definitivamente o papel histórico de classe dominante opressora e reacionária. Se no período anterior às “revoluções” de 1848 a decadência ideológica da burguesia era contingente e determinada, dentre outros fatores, pelo grau de atraso no desenvolvimento das forças produtivas de seu respectivo país (caso da Alemanha quando comparado com França e Inglaterra), esta situação vai se transformando com o aprofundamento da divisão do trabalho e consequente desenvolvimento da luta de classes. No frigir dos ovos do século XIX, com a ascensão do capitalismo ao seu estágio monopolista a burguesia entrara de uma vez por todas em sua fase decadência ideológica.

As implicações para o conhecimento desta passagem ao estágio imperialista são pouco discutidas na literatura científica. Agrega-se a isto o fato de que boa parte da literatura científica

e acadêmica negligencia as características desta nova fase do capitalismo que o diferem de sua fase anterior ou negligencia suas consequências para a pensamento científico e filosófico, ou as duas coisas. Ora, já em1848 Marx e Engels (1998), indagavam:

> Será preciso grande inteligência para compreender que, ao mudarem as relações de vida dos homens, as suas relações sociais, a sua existência social, mudam também as suas representações, as suas concepções e conceitos; numa palavra, muda a sua consciência? Que demonstra a história das ideias senão que a produção intelectual se transforma com a produção material? (Marx & Engels, 1998, pp. 56-57).

A resposta dada pelos autores longe de conter a trivialidade que a pergunta ironicamente sugere traz um elemento chave para pensar o desenvolvimento do pensamento científico e filosófico no período imperialista. “As ideias dominantes de uma época sempre foram as ideias da classe dominante” (Marx & Engels, 1998, p. 57). Se se considera, como já exposto, o período imperialista como passagem definitiva da burguesia para o campo da reação, suas formas de pensamento, sua produção intelectual em geral, estão subsumidas pela necessidade inerente de exploração e manutenção da ordem social vigente, particularmente pela lógica da extração do lucro máximo.

Lukács (1958), se referindo especificamente ao campo do pensamento filosófico da burguesia examina as condições em que esta é subsumida às necessidades econômicas do período imperialista. Embora o próprio autor faça a consideração de que a filosofia constitua uma manifestação ideológica particular, cuja evolução não segue, em linhas gerais, a mesma trajetória das ciências, podemos sacar importantes indicações de caminho para a compreensão da crise da ciência. Ademais pode-se inferir que, se a filosofia analisada pelo autor, é precisamente, como defende ele, o “reflexo mesmo do próprio imperialismo sobre o plano do pensamento” (Lukács, 1958, p. 15), a ciência, por sua vez, quando tomada em sua acepção mais ampla, como de fato a temos concebido até aqui, será o reflexo científico desta mesma realidade unitária (Lenin, 1982; Lukács, 1966). Portanto, embora as crises da filosofia e da ciência não contenha as mesmas determinações, em razão das peculiaridades pertencentes a cada um dos tipos de reflexos, as contradições que engendram ambas as crises, provém da mesma realidade unitária, a saber, o imperialismo e suas profundas contradições sociais. O mesmo poderia ser dito com relação ao reflexo artístico.

Lukács indaga: “Que há então de novo na filosofia do período imperialista? (...) As contradições próprias à sociedade capitalista, que são as que determinam a evolução, a forma e

o conteúdo da filosofia burguesa, aparecem no imperialismo sob uma forma objetiva levada ao extremo (Lukács, 1958, p. 15).

Com isso, pode-se afirmar que o aprofundamento das contradições sociais decorrentes do desenvolvimento capitalista a um estágio superior torna mais profunda a crise do pensamento científico/filosófico. Ou seja, um primeiro aspecto a se analisar com respeito à crise do pensamento burguês, seja seu reflexo científico, filosófico ou artístico, é o de que quanto mais profundas e irreconciliáveis são as contradições da sociedade refletidas no pensamento, mais aguda é a ruptura entre este e a própria realidade refletida nele (Lukács, 1958). Isto significa que, em decorrência de sua própria crise, o pensamento burguês defronta-se com uma incapacidade cada vez mais acentuada de refletir a realidade tal qual ela é.

O outro aspecto decisivo levantado por Lukács é o de que, além da contradição mencionada, entre o pensamento burguês e a realidade social, outra contradição ganha relevo no contexto do imperialismo. A contradição entre a movimento do real efetivamente dado e a superfície imediatamente perceptível dele. Esta contradição diz respeito ao problema do fetichismo que, na sociedade capitalista, é inerente a todas as manifestações ideológicas (Lukács, 1958).

Pode-se resumir da seguinte maneira os dois aspectos levantados por Lukács: 1) A crise do pensamento filosófico aprofunda a separação/ruptura entre ser e consciência (sujeito x objeto) imprimindo nas teorias centralidade gnosiológicas; 2) O fetichismo fortemente acentuado no período imperialista é a base da crise do pensamento filosófico.

Sobre o primeiro aspecto o neopositivismo constituiu uma das expressões mais radicais da cisão entre ser e conhecer. Contudo, ele não fez mais que retomar, neste aspecto, conteúdos de teses anteriormente defendidas por Kant e outros filósofos idealistas, dando-lhes uma nova roupagem.

Marx e Engels confrontaram o idealismo da filosofia transcendental de Kant com seu materialismo filosófico. Engels, apontando as razões (ainda contingentes) da decadência ideológica presente na filosofia alemã.

> Enquanto a burguesia francesa se alçava ao poder mediante a revolução mais colossal que a história conheceu e conquistava o continente europeu, enquanto a burguesia inglesa, já politicamente emancipada, revolucionava a indústria e subjugava politicamente a Índia e comercialmente o resto do mundo, os impotentes burgueses alemães só conseguiam ter "boa vontade". Kant se contentou com a simples "boa vontade", mesmo que ela não desse qualquer

> resultado, e situou a realização dessa boa vontade, a harmonia entre ela e as necessidades e os impulsos dos indivíduos, no além. Essa boa vontade de Kant corresponde totalmente à impotência, ao abatimento e à miséria dos burgueses alemães, cujos interesses mesquinhos nunca foram capazes de evoluir para interesses nacionais e coletivos de uma classe, e que, por isso mesmo, foram continuamente explorados pelos burgueses de todas as outras nações. A esses mesquinhos interesses locais correspondiam, por um lado, a real estreiteza local e provinciana, por outro lado a presunção cosmopolita dos burgueses alemães (Marx & Engels, 2007, pp. 192-193).

Lênin (1982), por sua vez, já na era dos monopólios, evidenciara o desenvolvimento do idealismo e sua consequente aprofundamento da cisão entre sujeito e objeto. O autor identifica no neopositivismo um "retorno" ao idealismo de Kant. O neokantismo surgiu em meados do século XIX na Alemanha quando o interesse pelas obras de Kant voltaram a ocupar o cenário intelectua este aprofundamento. Em sua obra Materialismo e Empiriocriticismo o autor confronta esta cisão entre sujeito e objeto apresentando uma formulação da teoria do reflexo do materialismo dialético, na qual a consciência social reflete o ser social (Lênin, 1982).

A vida humana está repleta de fenômenos de fetichismo. A própria imediticidade estrutural, porém relativa da vida cotidiana impõe condições que produzem uma série de fenômenos de fetichismo. Na história da evolução da espécie humana as formas primitivas do pensamento do homem generalizavam aspectos da subjetividade humana para as coisas e objetos naturais. Estas formas de fetichismo primitivo da sociedade evolucionaram até constituírem a base de toda a filosofia nascente no período grego. Na vida cotidiana o imediatismo do pensamento é um componente estrutural. A dinâmica da cotidianidade demanda do pensamento repostas rápidas ao pensamento que o conduzem a elaborar a partir da imagem mais superficial dos fenômenos. O fetichismo da mercadoria descrito por Marx é o modelo geral e a principal forma de manifestação de fetichismo na sociedade capitalista moderna.

Embora o fetichismo seja um dos fenômenos essenciais do capitalismo como descrito no capítulo 2, e, portanto, constitua naturalmente um problema constante para o pensamento burguês o período imperialista acentua sua manifestação na medida em que aprofunda como nunca a divisão social do trabalho.

Estes problemas são de particular importância para nosso tema de investigação na medida em que o pensamento sistêmico, epistemologia adotada pela empresa Samarco, e cujas premissas estão em uma série de outras instituições e conceitos do conflito, nega o papel da

análise e da abstração. Esta negação está assentada, na rejeição ao caráter ontológico da distinção entre essência e fenômeno.

A obra fundamental de Lenin que caracteriza esta transição do capitalismo a um estágio superior de desenvolvimento, "O imperialismo, fase superior do capitalismo"(Lênin, 1966) estabelece os aspectos decisivos da fase atual do capitalismo. No entanto é em sua obra "Materialismo Empiriocriticismo" (Lenin, 1982), onde o autor confronta com os precursores do neopositivismo, E. Mach e R. Avenarius, mas também com P. Duhem e H. Poincaré (convencionalismo francês) discutindo aspectos da denominada, na ocasião, crise da física contemporânea. A crise da física surgida no começo do século XX é a primeira grande expressão da crise do pensamento científico e filosófico resultante da passagem do capitalismo à sua fase imperialista. Lenin afirma:

> A essência da crise da física contemporânea consiste na destruição das velhas leis e princípios fundamentais, na rejeição da realidade objetiva fora da consciência, isto é, na substituição do materialismo pelo idealismo e pelo agnosticismo. 'A matéria desapareceu' – pode-se exprimir assim a dificuldade fundamental e típica em relação a muitas questões particulares que suscitou esta crise (Lenin, 1982, pp. 195-196).

Vejamos como a Epistemologia "Sistêmica" Semicolonial caracteriza a crise da ciência moderna:

> De minha parte, cheguei à conclusão de que nossa sociedade atual como um todo se encontra em uma crise semelhante. Todos os dias podemos ler algo nos jornais acerca das numerosas manifestações desta crise. Enfrentamos uma inflação galopante e um alto índice de desemprego, uma crise energética, uma crise da saúde pública, poluição e outros desastres ambientais, uma crescente onda de violência e criminalidade. A tese de fundo deste trabalho é que todos estes fenômenos não são mais que distintas facetas de uma única crise, e que esta crise é essencialmente de percepção. Como a crise pela qual a física passou nos anos vinte, esta também é consequência de nossa tentativa de aplicar os conceitos de uma visão antiquada do mundo – a visão mecanicista do mundo da ciência newtoniana-cartesiana – a uma realidade que já não se pode compreender desde esse ponto de vista (Capra, 1985, pp. 17-18).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

A crise da cientificidade moderna é antes de tudo parte da crise do pensamento das classes dominantes. É parte da crise de decadência ideológica do pensamento de uma classe social moribunda que para tentar se salvar das crises econômicas eleva indefinidamente o grau da exploração e o saque das riquezas naturais até lançar lama sobre cidades inteiras. Uma classe capaz de fazer de toda uma região mera peça de engrenagem de seu "mineroduto". Um de dos traços mais essenciais desta crise é precisamente sua natureza de classe. Por esta razão a rejeição a qualquer perspectiva que contenha determinações como "realidade objetiva", "verdade", "exploração", "imperialismo" etc. Esta crise se expressa igualmente pela adoção de uma mesma epistemologia e um marco conceitual pelos cartéis monopolistas e corporações financeiras internacionais e a tradição que se costuma denominar de "crítica" e por aquelas vinculadas à tradições denominadas pós-modernas. A cientificidade do conflito gerado pela ruptura da barragem apresenta os traços essenciais da crise da ciência moderna. As determinações que aparecem em nossa análise, manipulação, irracionalismo, imediatismo idealismo [96] são expressão da crise do pensamento científico e filosófico da sociedade moderna em decadência e corroboram de diferentes modos para a manutenção da ordem social de exploração vigente. Trata-se de uma crise da própria ciência semicolonial. Vejamos outros de seus aspectos fundamentais.

Neutralidade

Nesta seção discute-se a suposta neutralidade presente nos relatórios e discursos científicos de Samarco e empresas contratadas por esta. A ideia de neutralidade emerge da absolutização da autonomia da ciência em relação aos outros campos do conhecimento. Uma ciência é tida como supostamente neutra quando pretende que suas premissas e conclusões não deslizem para outras áreas do conhecimento. Pois estas, contaminariam as asserções "puras" e "neutras" do domínio da ciência. Defende-se aqui que a pretensão de neutralidade é uma herança do positivismo.

A crítica à concepção positivista está contaminada pelos fundamentos desta mesma concepção. Ela não conseguiu ir além da superficial constatação de que as práticas científicas são práticas sociais e que, portanto estão imersa no universo axiológico do mundo histórico cultural dos homens. A aparência de neutralidade da ciência vai muito além do não

[96] Irracionalismo, imediatismo e idealismo são três das principais determinações que caracterizam a ciência semicolonial. Ela é imediatista e irracionalista do ponto de vista epistemológico e idealista do ponto de vista ontológico. As determinações são detalhadas no último capítulo.

reconhecimento de que todo o conhecimento é produto de relações socioculturais. Ela decorre sobretudo das separações entre sujeito e objeto, natureza e sociedade e ser e conhecer. O tratamento inadequado deste último complexo (ser e conhecer), que anula todo o ser ou o fragmenta, homogeniza e reduz, cria metodologias e teorias do conhecimento (centralidade epistemológica) desligadas do ser objetivo.

> Resultam assim contínuos compromissos metodológicos que põem de lado o problema ontológico fundamental da especificidade ontológica do ser social e enfrentam as dificuldades cognitivas dos setores singulares de modo puramente gnosiológico ou puramente metodológico, epistemológico. (Lukács, 2012. P, 26)

A neutralidade da ciência foi concebida pela pretensão de criar um meio filosófico que extraditasse do campo do conhecimento toda visão de mundo, toda ontologia. E que "ao mesmo tempo, criasse um – presumido – terreno gnosiológico que não fosse nem idealista subjetivo nem materialista-objetivo, mas que, justamente nessa neutralidade, pudesse oferecer a garantia de um conhecimento puramente científico" (Lukács, 2012). Esta neutralidade conduz necessariamente à ruptura da determinação de reciprocidade do complexo sujeito-objeto e à consequente centralidade posta na subjetividade.

A incapacidade destas correntes de submeterem o pensamento positivista e neopositivista a uma crítica ontológica levou-os a herdarem destes últimos a essência idealista que a aparência de neutralidade ocultava.

Se por um lado a separação entre filosofia e ciência que marcou o surgimento do pensamento da modernidade teve por base a necessária especialização e compartimentação do conhecimento em áreas relativamente independentes, por outro lado, ela também foi o resultado de uma separação entre os conceitos ou categorias e as coisas. O positivismo como expressão da radicalização, no pensamento filosófico, da ruptura entre ciência e filosofia foi o resultado da aceitação formal desta cisão entre as categorias e o ser objetivo tão rejeitada pelo marxismo. Daí o enfrentamento tenaz do marxismo a todo o campo do positivismo e sua cientificidade "pura" e sua suposta neutralidade que esconde atrás de um excesso de preciosismo e rigor metodológicos sua concepção idealista.

> O fato de que essa cientificidade pode e deve passar para um modo de ver filosófico é, sobretudo, resultado da objetividade ontológica das categorias. A separação, até mesmo a contraposição

> reciprocamente excludente entre ciência e filosofia, resulta – não importa se com consciência clara ou falsa e confusa – de um dualismo assumido entre categorias "ideais" e do ser – real ou presumidamente – formado por elas. Desse ponto de vista, é indiferente quanto às consequências metodológicas se aquelas visões que não compreendem as categorias em sua objetividade originária insuperável, mas, seguindo acriticamente a manifestação imediata de seu conhecimento as consideram diretamente como produtos do pensamento, entendem essa imediatidade como algo dado por algum poder transcendente ou uma potência espiritual necessariamente atribuída à consciência humana (não derivável). De fato, em ambos os casos, surge na consciência a constituição categorial dos objetos, de sua relação objetiva, e que no ato imediato do pensar aparentemente se vê uma potência "espiritual" que se opõe como estranha à realidade material, e essa potência, em sua imediatidade, deve definir por si mesma as determinações categoriais dos objetos (Lukács, 1966, p. 138)..

Para uma correta concepção da ciência e de suas relações com outros saberes é necessário resgatar toda a sua dimensão ontológica. A objetividade do mundo precisa ser recolocada como condição para pensar a produção do conhecimento. Este resgate de caráter ontológico do ser, cuja constituição não pode ser dicotômica, estática ou mesmo "hibrida", mas como realidade unitária cujas determinações sempre reciprocamente determináveis, como *complexo de complexos,* nos conduzirá a uma correta constituição do reflexo científico da realidade.

Além das dificuldades resutantes de se conceber a relação entre objetividade e subjetividade a partir de uma concepção idealista, salientamos por outro lado que a simples afirmação do caráter objetivo e de momento predominante da totalidade do ser não resolve toda a questão se não se se concebe dialeticamente. Tal equivoco, a saber, de reduzir o papel da consciência subjetiva a mero epifenômeno do ser objetivo e material, conduziu a ciência e a sociologia a uma visão mecanicista conforme já relatado. Na concepção materialista histórica não há verdades imutáveis, plenas e absolutas. As verdades são sempre absolutas e relativas. Dizer da religião da moral, da ética e das ideias filosóficas como exemplo do caráter absoluto da verdade é concordar absolutamente com Marx. Mas pode ser negar completamente seu pensamento se estas determinações humanas forem tomadas abstratamente e unilateralmente de forma rígida, como verdades dogmáticas. Se por um lado pode-se afirmar o caráter absoluto de determinadas construções humanas como a razão, por outro lado deve-se sempre considerar

a dialética entre o relativo e o absoluto. Neste sentido, enquanto a razão humana em si tem um caráter absoluto para a espécie ela se manifesta de forma diferente em cada tempo histórico, nisso reside seu caráter relativo.

O mesmo para a filosofia, a ética, a moral e a ciência. São absolutos e relativos ao mesmo tempo. Apesar do grande salto que produziu no pensamento humano a admissão da contradição pela filosofia antiga de Aristóteles e Platão, ela via a contradição apenas como falsidade (A = A , logo, A é diferente de B. Portanto se afirmo que A = B é uma contradição e, portanto só pode ser falso do ponto de vista da lógica formal da filosofia clássica). Para Marx a contradição é falsidade e verdade ao mesmo tempo. (Ou seja A=A, mas é possível determinar as condições e circunstâncias relativas nas quais A=B). Isso é absolutamente diferente do relativismo absoluto de dizer que A pode ser qualquer coisa ou mesmo do perspectivismo de dizer que A pode ser B ou C dependendo de quem está olhando ou de qual posição olha, etc.

A contradição é o elemento determinante da existência de todo ser. Está presente em tudo o tempo todo. Nesse sentido ela tem caráter absoluto. Seu caráter relativo consiste em que uma contradição deixa de existir e se transforma em outra ou se transforma em identidade (momentaneamente). Já a liberdade enquanto uma categoria genérica ela é sempre absoluta. Mas enquanto liberdade concreta é sempre liberdade de alguém e de algo, ou seja liberdade relativa. É a escolha entre alternativas que não são infinitas. Ela é sempre determinada pela existência concreta de alternativas que são dadas concretamente. Portanto ela é sempre relativa. Esta é a dificuldade da lógica formal herdada pela atual sociologias e filosofias da ciência em compreender a relação entre o objetivo e o subjetivo. Segue-se a tendência dominante que consiste em enrijecer ou romper totalmente as fronteiras entre estes dois momentos da realidade.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ser e conhecer

> O problema da relação entre o pensar e o ser, entre o espírito e a natureza, problema supremo de toda a filosofia, tem, pois, suas raízes, como em toda religião, nas ideias limitadas e ignorantes do estágio do selvagismo. Mas não pôde colocar-se com toda nitidez, nem pôde adquirir sua plena significação até que a humanidade europeia despertou do prolongado letargo da Idade Média cristã. O problema da relação entre o pensar e o ser, problema que, além de tudo, teve grande importância na escolástica da Idade Média; o problema de saber o que é original, se o espírito ou a natureza, este problema assumia, perante a Igreja, a seguinte forma

> aguda: o mundo foi criado por Deus, ou existe desde toda uma eternidade? (Engels, 2013, p. 139)

Os teóricos que tratam sobre a questão do método em Marx ressaltam que neste, tal problemática, ou seja, a questão de como é possível ao homem apreender a realidade que o cerca, é precedida pela questão ontológica fundamental: o que é a realidade? No método da cientificidade moderna no qual a ciência é tomada de um ponto de vista puramente gnosiológico as questões relativas ao conhecimento são tomadas a partir de um autoexame da razão, em que esta regularia a si mesma e decidiria, inteiramente isolada da totalidade social, os caminhos e procedimentos para o processo do conhecimento (Tonet, 2003, p. 72). Nesta perspectiva, a ciência foi apartada da filosofia, e esta última, recorre em diferentes medidas, a um enfoque puramente metodológico primando por um excessivo rigor nos procedimentos e critérios de verificação e validação do conhecimento.

Por outro lado, e de modo igualmente equivocado, a crise do cientificismo e as tendências pessimistas dos fins do século XIX se manifestaram, sobretudo através do renascimento de diversas formas de irracionalismo, que, mais adiante, sob o véu da crítica ao estruturalismo ou aos limites da racionalidade moderna, propugnaram a destruição da razão e anunciaram o ocaso da civilização. Pareciam encontrar efetiva confirmação nos graves acontecimentos históricos que se produziram a partir de 1914 até 1943 (derrota das tropas hitleristas em Stalingrado) (Geymonat, 1984, p. 12). Contrariamente, no método dialético empregado por Marx a questão da totalidade social enquanto "complexo de complexos" assume um caráter de momento predominante. "O concreto é concreto, porque é a síntese de muitas determinações, isto é, unidade do diverso. Por isso, o concreto aparece no pensamento como o processo da síntese, como resultado, não como ponto de partida..." (Marx, 1974, p. 228).

A definição da totalidade social como fundamento do método remete a uma complexa relação entre o todo e as partes em que o conhecimento de uma das partes está sujeito às relações desta com os diferentes momentos do complexo que compõe a totalidade. "O isolamento de esferas da vida social e a afirmação de especialidades do conhecimento referidas exclusivamente a estas dariam lugar, assim, a um método que insiste na unidade concreta do todo" (Lukács, 1989, p. 21). Os limites da atual capacidade humana de apreender esta totalidade, ou seja, a debilidade do método da cientificidade moderna devém dos próprios limites da concepção de mundo que emerge como resultado histórico desta sociabilidade especificamente. Bem como os limites das concepções de mundo de cada sociedade devém do espectro de necessidades e possibilidades que cada formação social alcançou concretamente.

De um lado o transcendentalismo das concepções idealistas que coloca no problema do método para o conhecimento sua marca fundamental, o real como realização da ideia. De outro o imanentismo insuficientemente estabelecido pelas concepções do velho materialismo mecanicista.

> ... o velho materialismo – desde Demócrito até Feuerbach – não conseguiu conceber a imanência do mundo senão de um modo mecanicista, razão pela qual, por um lado, não podia compreender o mundo senão como uma máquina de relógio que necessitava uma ação – transcendente – para pôr-se em movimento, e, por outro lado, em tal imagem de mundo o homem não podia apresentar-se mais que como produto necessário e objeto das legalidades imanentes: sua subjetividade, sua prática ficavam sem ser explicadas por estas leis (Lukács, 1982, p.27).

O marxismo resolve cabalmente o problema da imanência plena delineando traços fundamentais para a problemática do método. Embora haja uma vinculação necessária da concepção marxista com a ciência, de modo que todos os teóricos mais importantes defensores do materialismo histórico se apoiaram nas grandes descobertas científicas para desenvolver e dar vitalidade à teoria, não há nesta uma metodologia, ou um conjunto de pressupostos metodológicos gerais e aplicáveis a qualquer objeto. Neste sentido, tampouco há em Marx um conjunto de procedimentos e regras universalmente postas. Seu método consiste em captar as determinações do real em pleno movimento. O concreto pensado é formado na mente como reprodução ideal do movimento real, como síntese de múltiplas determinações que partem da experiência do concreto real. Lukács (2012, p. 306) afirma que em seu método de investigação, na economia política, Marx combina permanentemente o procedimento histórico com o procedimento da abstração. O primeiro consiste em recuperar os momentos constitutivos do objeto investigado, ou seja, compreender o processo de sua gênese e seu desenvolvimento. O segundo, por sua vez, trata-se de extrair deste objeto suas determinações essenciais, reproduzindo-as no pensamento.

No entanto, ambos os procedimentos, por si só, não conferem ao método de Marx o imanentismo pretendido pela concepção de mundo do materialismo histórico. Como esclarece Lukács (2012, p.306), em um contraste com o método adotado por Marx em sua crítica da economia política, em que ambos os procedimentos estão constantemente entrelaçados, os economistas burgueses, frequentemente, lançaram mão de uma rígida separação destes. De um lado, recorreram à formulação de uma história econômica vulgar que se caracteriza pelo mero

apanhado de fatos históricos dados e desconexos como resultado de uma "análise histórica" que não pode apreender as determinações essenciais e seus nexos reais.

De outro lado, a utilização, igualmente isolada, do procedimento abstrativo-sistematizante conduziu, no âmbito da economia política, ao surgimento da ciência econômica particular, que ao fazer abstrações e trata-las de modo puramente ideal, criou-se as mais diversas pseudoteorias, como é o caso da teoria da utilidade marginal [97]mencionada por Lukács como exemplo singular. Já no âmbito da concepção sobre a atividade científica podemos citar como produto do primeiro tipo de fragmentação metodológica as diferentes correntes que derivaram do neopositivismo, que em algumas de suas formulações chegaram a considerar, em alguma medida, ou para dizer de modo mais preciso, a acenar para a historicidade do próprio complexo da ciência. Como o fez Karl Popper e mais adiante Thomas Kuhn, para citar apenas os mais mencionados na literatura científica.

Para exemplificar o segundo tipo, aquele do procedimento abstrativo, mencionemos a teoria do "pensamento sistêmico e planejamento de cenários" (PSPC), adotada em diversos contextos, pela empresa Samarco, e sua acionista principal, a Vale S.A., e que trataremos mais amplamente no próximo capítulo.

Ademais da necessidade de uma constante inter-relação entre os procedimentos abstrativo e histórico-genético que acabamos de mencionar, Lukács adverte para a necessidade de uma permanente crítica ontológica:

> A elaboração puramente ideal, por conseguinte, pode facilmente cindir o que forma um todo no plano do ser, e atribuir às suas partes uma falsa autonomia, não importando se isso sucede em termos empírico-historicista ou em termos abstrativos-teóricos. Tão só uma ininterrupta e vigilante crítica ontológica de tudo o que é reconhecido como fato ou conexão, como processo ou lei, é que pode reconstruir no pensamento a verdadeira inteligibilidade dos fenômenos. (Lukács, 2012, p.306).

Portanto se, todavia, não podemos falar de um método único de apreensão da realidade objetiva pelo pensamento como advogou Hume, por exemplo, podemos encontrar, no método

[97] Aqui podemos fazer uma discussão interessante (na seção sobre a mercadoria e a teoria valor-trabalho, porque justamente nessa teoria a ausência da transformação do valor de uso em seu contrário, o valor de troca impede-a de compreender o valor e sua relação como o preço. Relacionar com a discussão que Marx faz com Aristoteles sobre impossibilidade deste em abstrair em diferentes mercadorias sua igualdade dos tempos de trabalho.

de investigação de Marx na economia política, alguma referência de procedimentos que podem ser generalizados.

O processo de apreensão do objeto real, ou seja, o processo do conhecimento, não pode estar de maneira alguma, separado da própria constituição essencial do objeto. Lukács afirma se referindo ao método de investigação de Marx (2012, p. 304) que "é a própria essência da totalidade econômica que prescreve o caminho a seguir para conhece-la". Podemos generalizar para outros complexos da totalidade social e dizer, por exemplo, que é a própria constituição essencial de qualquer objeto, em sua totalidade, que nos fornece o caminho metodológico para sua apreensão pelo pensamento. Portanto, entendemos o método não como um conjunto de procedimentos e regras universais que independem do objeto investigado. Mas como uma constante crítica ontológica que busca restaurar no pensamento a realidade autêntica realizando no movimento de cada generalização uma análise da totalidade social (Lukács, 2012).

Desta forma emerge uma diferenciação fundamental a respeito do problema das categorias. A oposição entre a rigidez das definições categoriais, de um lado, cuja essência limita-se a delimitações mecânicas, e de outro lado, o que Marx chama de determinações, que por seu caráter essencialmente dinâmico, ou seja, de constante aprofundamento e complementação, produzem aproximação efetiva ao concreto real e toda a sua infinitude extensiva e intensiva.

> Mas a definição fixa sua própria parcialidade como coisa definitiva, e tem consequentemente que violentar o caráter fundamental dos fenômenos. A determinação, ao contrário, se considera desde o princípio como provisória, necessitada de complementação, como algo que essencialmente tem que ser continuado, desenvolvido e completado (Lukács, 1982, p. 29).

O caráter inesgotável da determinação do objeto real implica um processo de aproximação gradual, onde o objeto vai sendo determinado pouco a pouco.

Feitas estas breves considerações genéricas acerca do problema do método podemos inferir algumas questões de natureza metodológica sobre nosso objeto nesta investigação. Nossa pretensão de conhecer as inter-relações entre o complexo da ciência e o complexo da mineração enquanto atividade fundamentalmente de natureza econômica, confronta-se com esta série de problemas metodológicos decisiva para o conhecimento das relações de causalidade presentes nesta interação. Quais os elementos essenciais e determinantes nessa relação entre ciência e o monopólio da atividade minerária? Os estudos contemporâneos sobre ciência ou ignoram suas inter-relações com economia ou a tratam, como o fizeram algumas correntes do determinismo econômico vulgar, como relações entre complexos absolutamente

independentes que interagem apenas por relações de determinação unívoca. Ou seja, a ciência, neste caso, é vista, tão somente, como um subproduto direto da atividade econômica[98].

Há dois aspectos importantes da crítica que a concepção de Marx evoca às mais diferentes concepções vulgares acerca deste nexo entre ciência e relações econômicas. Um diz respeito ao já mencionado problema da categoria totalidade. Há fortes implicações para a análise de tais relações a consideração de ambos os complexos como partes interdependentes que compõem uma totalidade social. Deste primeiro problema devém uma série de outras determinações fundamentais como a de que tais complexos são dotados de historicidade e processualidade ontológicos[99], etc. Demonstraremos no capítulo sobre o complexo da ciência como a negligência destes aspectos ontológicos essenciais tem levado as mais diversas correntes da sociologia e filosofia da ciência a um limite intransponível que retroage sobre suas concepções impedindo a superação completa da herança positivista e igualmente do mito da neutralidade científica. No conflito gerado pelo crime-Samarco os diferentes nexos entre ciência e as relações econômicas, sejam elas macro ou microeconômicas, globais ou locais, são sistematicamente omitidos.

O segundo aspecto, em conexão direta com o anterior, diz respeito à prioridade ontológica de um complexo em relação ao outro. Especificamente tratando-se da totalidade social deve-se admitir, sob pena de se resultar incapaz de explicar até mesmo fenômenos de pequena complexidade, a prioridade ontológica do complexo das relações econômicas na sociedade. Isso, como afirma Lukács não significa nada além de admitir, como o fez Engels em seu discurso perante a tumba de Marx, que:

> o simples facto, até aqui encoberto sob pululâncias ideológicas, de que os homens, antes do mais, têm primeiro que comer, beber, abrigar-se e vestir-se, antes de se poderem entregar à política, à ciência, à arte, à religião, etc; de que, portanto, a produção dos meios de vida materiais imediatos (e, com ela, o estádio de desenvolvimento económico de um povo ou de um período de tempo) forma a base, a partir da qual as instituições do Estado, as visões do Direito, a arte e mesmo as representações religiosas dos homens em questão, se desenvolveram e a partir da

[98] Ver Andrew Feenberg e Renato Dagnino
[99] Historicidade e processualidade, além de outras determinações ontológicas serão abordados no capítulo sobre o complexo da ciência, embora sejam determinações de todo ser.

> qual, portanto, têm também que ser explicadas — e não, como até agora tem acontecido, inversamente (Engels, Discurso diante do túmulo de Karl Marx[100].

O trabalho como metabolismo homem-natureza e a produção do conhecimento

Um dos pressupostos essenciais para entender as especificidades do ser social consiste em entender o papel da práxis em sentido objetivo e subjetivo. Em sentido objetivo trata-se do reconhecimento, levado a termo por Marx precisamente quando este rompe de modo mais decisivo com os filósofos que o antecedem, de que "o ser social é a única esfera da realidade na qual a práxis cumpre o papel de *condition sine qua non* na conservação e movimento das objetividades" (Lukács, 2012, p. 28), ou seja, é a práxis humana a única esfera do ser capaz de reproduzi-lo. Ela cria formas de objetividade totalmente novas, que não possuem nenhuma analogia na natureza e que vão além das objetividades naturais criadas igualmente pela práxis. Marx chamou este fenômeno de objetividades fantasmagóricas (Marx, 2013). Lukács (2012, p. 288) cita como exemplo da diferenciação entre objetividades naturais e sociais a relação valor de uso e valor de troca desenvolvida por Marx em O Capital. Segundo o autor, sobre o pôr socialmente objetivo do valor de uso, no curso do desenvolvimento social, a práxis humana, faz surgir o valor de troca onde, se considerado isoladamente, desaparece toda objetividade natural. Uma objetividade puramente social criada pela práxis, mas que pressupõe, com mediações mais ou menos aproximadas, objetividades naturais socialmente transformadas (não pode haver valor de troca sem valor de uso).

Em sentido subjetivo a práxis é, em virtude de sua função singular na conservação e reprodução das objetividades sociais, o critério decisivo de todo o conhecimento correto. Lenin (1982) argumenta em favor da característica do homem – ser social – como demiurgo do real, do homem como fazedor de sua própria história, como produtor de sua riqueza material e de seu conhecimento, o saber objetivo. O reconhecimento da objetividade do conhecimento humano sobre o mundo como acervo historicamente acumulado e, em geral, como conhecimento correto, é um aspecto fundamental da abordagem ontológica do problema do conhecimento.

Este reconhecimento do caráter objetivo do conhecimento sobre o ser contrasta de maneira decisiva com a tendência geral para a manipulação das abordagens que tem a centralidade na subjetividade. A manipulação se torna um princípio no contexto da polêmica

[100] Publicado em **https://www.marxists.org/portugues/marx/1883/03/22.htm** Recuparado: em 17-11-2017

entre o Cardeal Belarmino e Galileu Galilei relatado no drama "Galileu", escrito por Brecht em que a teoria da dupla verdade é enunciada por Belarmino: "Vamos nos adequar aos tempos, Barberini. Quando novas cartas astronômicas, baseadas em novas hipóteses, facilitarem a navegação de nossos marinheiros, eles devem usá-las. A nós desagradam apenas as teorias que falsificam a Escritura" (Lukács, 2012, p.38). Em momentos anteriores a teoria da dupla verdade foi utilizada para proteger o desenvolvimento da ciência face ao implacável obscurantismo do Estado religioso. No entanto o cinismo belarminiano representou uma inflexão, a partir da qual a manipulação passa a ter a função de preservar o que havia de fundamental na ontologia religiosa diante do avanço incontido da ciência. O contexto do século XX representa outra inflexão em que a manipulação é erigida a método geral (no caso da ciência tem seu ápice com o positivismo) para todas as relações sociais na sociedade capitalista.

O contexto de guerras, ascensão do fascismo, revolução russa de 1917, guerras frias e o grande aumento da produtividade por meio do aumento da exploração do trabalho, fizeram do século XX o cenário de um vertiginoso crescimento da manipulação da práxis econômica, política e da ciência. Lukács (2012, p.46), acusa a sociologia do conhecimento de então, a de Mannheim, por exemplo, de aderir à proposta de elaboração de uma "teoria geral da manipulação socialmente consciente das massas" se colocando integralmente refém do ceticismo e profundo pessimismo do contexto pós-guerra que acreditava no poder de manipular ilimitadamente as massas. A moderna sociologia da ciência foi profundamente influenciada por estas correntes, o que explica sua propensão a tomar a ciência unicamente como um artifício de linguagem retórica manipulatória.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

No entanto a questão de se o conhecimento humano, as verdades produzidas pela ciência, tem um caráter objetivo, ou seja, se reproduzem efetivamente a realidade objetiva ou se são apenas artifícios de manipulação sempre foi alvo de disputa e contradição para a filosofia burguesa desde o renascimento. As necessidades objetivas do desenvolvimento capitalista, da moderna indústria, o desenvolvimento de novas tecnologias para acelerar o passo de sua produção de mercadorias e aumentar sua taxa de lucro, colocava para a classe dominante em ascensão o compromisso com um conhecimento objetivo das legalidades próprias da natureza como critério de seu êxito. Por outro, no contexto do século XX, a manutenção de uma ordem (de desigualdade socialmente injustificável), de guerras e exploração só é possível recorrendo à manipulação como forma de manter o obscurantismo inerente à sua condição de classe dominante.

Embora este seja, pelas razões acima colocadas, um problema presente para a moderna filosofia burguesa, nem ela nem a atual sociologia do conhecimento conseguem responder

adequadamente à questão da possibilidade ou não do conhecimento objetivo do mundo. Questão cuja solução passa por compreender corretamente a relação entre ser e consciência (ou ser e conhecer). As respostas conduzem, por diferentes caminhos, à mera relação de identidade entre ser e consciência (presente nas correntes empiristas) ou à relação de ruptura/separação completa (presente nas correntes agnósticas, em Hume e Kant por exemplo).

Marx (2007, p.533) aponta a direção geral para a solução desta contenda histórica enunciando o princípio da práxis como o único critério de distinção do caráter objetivo das determinações do pensamento:

> A questão de saber se ao pensamento humano cabe alguma verdade objetiva [gegenständliche Wahrheit] não é uma questão da teoria, mas uma questão prática. É na prática que o homem tem de provar a verdade, isto é, a realidade e o poder, a natureza citerior [Diesseitigkeit] de seu pensamento. A disputa acerca da realidade ou não realidade do pensamento – que é isolado da prática – é uma questão puramente escolástica. (Marx, 2007, p. 533).

O maior equívoco de todas as modernas teorias do conhecimento, sobretudo as que têm fundamentado a concepção de ciência na contemporaneidade é o de tratar o problema do conhecimento isoladamente. Seu tratamento isolado conduziu, ao longo da história, a definição de métodos universais unívocos e demarcações rígidas entre ciência e outros saberes. O conhecimento sobre os procedimentos da apreensão das determinações do ser pelo pensamento só pode estar invariavelmente ligado ao objeto que se pretende conhecer. Ou seja, trata-se de um erro fundamental atribuir prioridade ontológica ao conhecer e não ao ser. O momento epistemológico é apenas um momento de uma totalidade que é o ser social, conferir prioridade ontológica a ele é falsear a compreensão da questão. (Tonet, 2013, p.100).

A expertise de Marx consiste em ter tratado o problema do conhecimento partindo objetivamente do trabalho como produtor e reprodutor do ser social. No trabalho se encontra a síntese entre objetividade e subjetividade colocada por Marx, ao opor o seu materialismo, o histórico, ao de Feuerbah, o materialismo mecanicista. Em sua crítica ao antigo materialismo o acusa de não ver a determinação recíproca entre sujeito e objeto:

> O principal defeito de todo o materialismo existente até agora (o de Feuerbach incluído) é que o objeto [Gegenstand], a realidade, o sensível, só é apreendido sob a forma do objeto [Objekt] ou da contemplação, mas não como atividade humana sensível, como prática; não

> subjetivamente. Daí o lado ativo, em oposição ao materialismo, [ter sido] abstratamente desenvolvido pelo idealismo – que, naturalmente, não conhece a atividade real, sensível, como tal. Feuerbach quer objetos sensíveis [sinnliche Objekte], efetivamente diferenciados dos objetos do pensamento: mas ele não apreende a própria atividade humana como atividade objetiva [gegenständliche Tätigkeit]. Razão pela qual ele enxerga, n'A essência do cristianismo, apenas o comportamento teórico como o autenticamente humano, enquanto a prática é apreendida e fixada apenas em sua forma de manifestação judaica, suja. Ele não entende, por isso, o significado da atividade "revolucionária", "prático-crítica". (Marx, 2007, p.533).

A gênese do conhecimento humano se funda no complexo do trabalho e nele, como modelo geral, tem a possibilidade da identidade relativa entre ser e conhecer. Se por um lado, o trabalho permite compreender a origem (ontológica), a natureza e a função social do conhecimento (Tonet, 2013, p.101), por outro, o conhecimento realiza a mediação para a transformação operada na natureza e na sociedade por meio do trabalho. O conhecimento é um momento da práxis humana, e precisamente por esta conexão intrínseca que, na visão ontológica de Marx, não há uma barreira intransponível entre cientificidade e cotidianidade. Para ele teorias ontológicas e práxis cotidiana estão em constante interação na constituição desse ser. Todo o saber humano é produto, portanto, desta ininterrupta e dialética interação que tem lugar entre as teorias ontológicas dos homens, suas imagens de mundo (natureza) e de si (sociedade), e sua prática social cotidiana com a qual eles produzem e reproduzem suas condições materiais de existência (o trabalho em primeira instância). Lukács descreve assim a riqueza destas interações:

> O problema que aqui emerge em forma ingênuo-originária, muitas vezes completamente inconsciente, consiste no modo como as necessidades vitais da práxis humana, entendidas no sentido mais amplo, estão em interação com visões teóricas dos homens, sobretudo com as ontológicas. Naturalmente, essa práxis é determinada – objetivamente, em última análise – pelo ser, pelo ser social e pela natureza por ela mediada. Entretanto, essa práxis postula por si só, necessariamente, uma imagem de mundo com a qual possa harmonizar-se e a partir da qual a totalidade das atividades vitais produz um contexto pleno de sentido (Lukács, 2012, p. 31).

A ciência e a filosofia de então, associadas a esta imagem de mundo, lhe dão todo fundamento e buscam dar respostas às exigências e demandas da vida cotidiana. Tanto a ciência

quanto arte, e aqui podemos estender para os outros tipos de saberes mais diversos, emergem destas demandas ou necessidades sociais surgidas no cotidiano. Como vimos anteriormente o trabalho é necessariamente uma fonte destas demandas, senão a principal. O conhecimento das legalidades próprias do objeto, seu automovimento, é um momento fundamental do pôr teleológico, é parte do processo de ideação necessário à atividade fim. Já no planejamento de uma simples atividade cotidiana (ainda apenas como operação mental) o objeto que se pretende transformar demanda do pensamento o conhecimento de suas legalidades. E estas necessidades vão crescendo e se multiplicando à medida que a atividade se inicia e se desenvolve. Não há trabalho sem conhecimento, a ação humana sobre a natureza (e sobre outros homens) pressupõe relativo grau de apreensão de suas determinações reais.

Como afirmou-se até aqui, toda a crítica ao positivismo impulsionada pelas mais diferentes correntes da filosofia e da sociologia da ciência não logrou superar as distorções desta concepção. O problema da suposta neutralidade da ciência não pode ser superado por uma abordagem que apenas reconheça que toda a cientificidade está profundamente imbricada com teorias de natureza social. Embora pareça tão evidente que a natureza e o conteúdo desta teoria social determinam as formas científicas as abordagens no campo da sociologia da ciência restringem a interação entre cientificidade e teoria social à via de mão única em que as mudanças operadas pelas grandes descobertas da ciência, da física moderna em particular, passaram a influenciar, sobremaneira, as visões de mundo produzindo profundas mudanças nas teorias sociais. O texto do autor, Anthony Giddens, Teoria social hoje, mostra este equívoco muito repetido na sociologia contemporânea, em não considerar, em primeiro lugar, a relação como de determinação recíproca e, em segundo, que a própria interpretação das recentes descobertas no campo da ciência sofreria influência direta das teorias sociais vigentes.

> Durante as duas últimas décadas, entretanto, ocorreu uma mudannça decisiva. No seio da filosofia da ciência natural, o primado do empirismo logico se esfumou sob os golpes de autores como Kuhn, Toulmin, Lakatos e Hesse. Em seu lugar, surgiu uma "nova filosofia da ciência", que repudiava inúmeras teses das visões precedentes. Resumindo em traços gerais essa nova concepção, e afastada a ideia de que podem existir observações isentas de teoria, enquanto os sistemas de leis dedutíveis entre si já não são entronizados como o ideal supremo da explicação cientifica. Mais importante ainda, considera-se a ciência como um esforço interpretativo, de modo que problemas como significado, comunicação e tradução se tornam imediatamente relevantes para as teorias cientificas. Tais desenvolvimentos na filosofia da ciência natural

> influenciaram de maneira inevitável a reflexão sobre as ciências sociais, ao mesmo tempo que fomentaram uma crescente desilusão com as teorias dominantes da ciência social "ortodoxa". O resultado dessas mudanças foi a proliferação de abordagens no pensamento teórico. (Giddens & Turner, 1999, p. 9).

No que diz respeito à questão da relação homem-natureza Giddens tenta colocar Marx no campo conservador:

> Virou lugar-comum afirmar que as visões centrais da modernidade tratam a natureza como instrumental, como o meio de realizar os propósitos humanos. O locus classicus dessa posição, diz-se, é nada mais nada menos que o próprio Marx. O suposto crítico radical da vida social moderna acaba por conformar-se a algumas das características mais arraigadas do que critica. A crítica é certamente válida. Marx foi um crítico do capitalismo, que via como meio essencialmente irracional de organizar a indústria moderna; mas via a expansão das forças produtivas como a chave para um futuro favorável para a humanidade. Há passagens, particularmente nos escritos do jovem Marx, que sugerem uma visão bem mais sutil da natureza e de suas relações com as aspirações humanas. Mas em seu todo o argumento de Marx é instrumental e, em relação a isso, está mais para defensor da linha dominante do pensamento ocidental do que para seu crítico.(Giddens & Dentzien, 2002)

Giddens identifica nas correntes da sociologia que ele denomina como ortodoxas uma dualidade entre objetividade e subjetividade. Em sua obra *A constituição da sociedade,* o autor se refere à contraposição entre ação e estrutura como expressão da polarização entre as principais correntes do pensamento social da modernidade. Segundo o autor as teorias sociais ortodoxas, assim ele designa as tendências do pensamento moderno, poderiam ser classificadas como hermenêuticas, cujo primado estaria na subjetividade, ou seja, o primado da consciência e da ação do homem singular em relação às estruturas sociais, ou como estruturalistas/funcionalistas que, ao contrário, centrariam seu método na objetividade, de forma que se configura um primado do todo (estruturas sociais) em relação às partes (ação individual).

> No pensamento hermenêutico, tal como apresentado por Dilthey, o abismo entre sujeito e objeto social alcança sua amplitude máxima. A subjetividade é o centro previamente constituído da experiência de cultura e história, e como tal fornece o fundamento básico das ciências sociais ou humanas. Fora do domínio da experiência subjetiva, e alheio a ela, está o mundo material, governado por relações impessoais de causa e efeito. Enquanto para aquelas escolas de pensamento que tendem para o naturalismo a subjetividade foi encarada como uma espécie de mistério, ou quase como um fenômeno residual, para a hermenêutica o mundo da natureza é que é opaco - o qual, diferentemente da atividade humana, somente pode ser apreendido desde fora. Nas sociologias interpretativas, é concedida primazia à ação e ao significado na explicação da conduta humana; os conceitos estruturais não são notavelmente conspícuos e não se fala muito de coerção. Para o funcionalismo e o estruturalismo, entretanto, a estrutura (nos sentidos divergentes atribuídos ao conceito) tem primazia sobre a ação e suas qualidades restritivas são fortemente acentuadas. (Giddens, 2003, p. 2).

A atitude de Giddens com relação a estes problemas que expressam os limites do pensamento moderno em compreender seu tempo e encontrar saídas para o "beco sem saída" posto por sua própria crise nos dá indicações dos caminhos que a sociologia "não ortodoxa" ou "pós-moderna" elegeu. A despeito da consciência diversa e por vezes deformada que tenham sobre o significado e profundidade desta crise da sociologia, diferentes correntes do pensamento sociológico a perceberam e buscaram enfrenta-la com suas ferramentas próprias. No entanto, como vemos em Giddens, apesar de haverem, em alguns teóricos mais e em outros menos, certos aspectos corretos na crítica e identificação dos limites das ferramentas que alguns dentre os principais pensadores modernos dispunham, os autodenominados "pós-modernos" lançam mão de ferramentas iguais, senão até mesmo piores. Não se trata apenas do grave erro de reduzir a concepção de Marx ao pacote estruturalista/funcionalista, mas da graúda consequência desta redução que implicou em não ver na ontologia materialista e histórica de Marx ama potente ferramenta para superar a crise do pensamento não apenas no campo sociológico, mas no filosófico e até no científico.

A filosofia da antiguidade clássica representou para a humanidade um conjunto de enormes progressos do pensamento humano. Os primeiros filósofos da humanidade protagonizaram um impulso inicial no sentido da superação dos limites do tipo de pensamento próprio da cotidianidade pelo pensamento filosófico. Como produto dos enormes progressos

alcançados pelo domínio sobre a natureza realizado no trabalho humano, um enorme salto na consciência levou o pensamento humano a ultrapassar os limites da aparência dos fenômenos, conduzindo-o além da superfície imediatamente perceptível da realidade.

Os gregos erigiram as primeiras formas mais sistemáticas de abstração do pensamento humano. Os pares de categorias modais indivíduo e sociedade, homem e natureza, subjetividade e objetividade, liberdade e necessidade, etc., com os quais a filosofia criou suas primeiras ferramentas capazes de fazer saltar o pensamento humano para além da imediaticidade da vida cotidiana são produto do trabalho. Tais categorias jamais poderão ser abandonadas por expressarem no pensamento determinações do movimento real do ser. Elas são o resultado acumulado de um certo grau de domínio do homem sobre a natureza, de apreensão da objetividade pela subjetividade humana, ou seja, as abstrações são produto do próprio processo de trabalho humano em sua historicidade. Posteriormente, trataremos mais detalhadamente desta necessária conexão entre o pensamento científico/filosófico e o complexo do trabalho humano.

Em que pese todo este grande progresso para a humanidade, que só podemos cotejar aqui, esta filosofia deixou profundas marcas de rigidez metafísica para as gerações seguintes. A herança da lógica formal própria do pensamento metafísico cristaliza as abstrações das determinações do real no pensamento e as separa em categorias modais absolutas e genéricas. A completa separação entre indivíduo e sociedade, homem e natureza, subjetividade e objetividade, liberdade e necessidade, etc., passaram a determinar o pensamento e a prática humanos e foi com estas categorias modais enrijecidas pela herança metafísica que a filosofia clássica brindou as recém-criadas teorias sociais do século XIX. O fato de que a teoria social de Marx tenha representado uma ruptura, e não continuidade, em relação a tradição sociológica e filosófica moderna pré-existente será abordado com mais detalhe. No momento nos interessa apenas demonstrar a vinculação dos autores contemporâneos que advogam por uma "Sociedade de risco" em substituição à "sociedade de classes" com as tendências subjetivista e idealistas em voga. Estas não fazem mais que reforçar as dicotomias entre as referidas categorias modais. Se por um lado propõem uma superação das dicotomias e separações absolutas, pretendendo diluir completamente as fronteiras entre subjetividade e objetividade, o que de fato realizam não vai além de diluir toda a objetividade no caldo das tendências gnosiológicas e idealistas. O próprio Giddens reconhece como uma tendência existente mesmo na sociologia, o tratamento destas questões com um enfoque puramente epistemológico. "As diferenças entre esses pontos de vista sobre a ciência social [o estruturalista/funcionalista e o hermenêutico], têm sido

frequentemente consideradas epistemológicas, quando, de fato, são também ontológicas" (Giddens, 2003, p. 2).

> A questão é como os conceitos de ação, significado e subjetividade devem ser especificados e como poderiam ser relacionados com as noções de estrutura e coerção. Se as sociologias interpretativas se assentam, por assim dizer, num imperialismo do sujeito, o funcionalismo e o estruturalismo, por seu lado, propõem um imperialismo do objeto social. Uma de minhas principais ambições na formulação da teoria da estruturação é pôr um fim a cada um desses esforços de estabelecimento de impérios (Giddens, 2003, p. 2-3).

O construcionismo social que influencia algumas das correntes da sociologia da ciência contemporâneas concebe a realidade como micro ontologias que são "realidades" construídas ou "performadas" (Bruno Latour), por práticas ou discursos.

O trabalho é a forma originária do ser social, seu complexo fundante, sua gênese. Nessa consideração de caráter ontológico sobre o ser, com vistas a reconstituir os complexos ser-consciência e ser-conhecer dilacerados no pensamento positivista pela fragmentação/anulação de todo o ser, deve partir do trabalho, pois ele é o modelo geral de inter-relação, de determinação recíproca, do complexo categorial sujeito-objeto e do metabolismo homem-natureza. O trabalho está originalmente na transição do ser orgânico para o ser social e nas formas mais avançadas deste último. Para uma plena reconsideração do ser em sua totalidade é necessário que o trabalho seja tomado como gênese, enquanto forma originária, mas também como processo de reprodução, forma fundante das novas formas do ser social, como "atos que remetem necessariamente para além de si mesmos" (Lukács, 2013, p.159).

O trabalho é para Marx, o único domínio do ser em que opera a teleologia. Isto significa que ao contrário de seus predecessores, mesmo os mais importantes, como Aristóteles e Hegel, para os quais a teleologia operava na história ou na natureza, para Marx ela está restrita à práxis humana (Lukács, 2013, p.48). Esta característica fundamental do trabalho de concentrar esta relação entre teleologia e causalidade é que lhe confere o papel de produtor de novas objetividades.

> Pressupomos o trabalho numa forma em que ele diz respeito unicamente ao homem. Uma aranha executa operações semelhantes às do tecelão, e uma abelha envergonha muitos arquitetos com estrutura de sua colmeia. Porém, o que desde o início distingue o pior arquiteto da melhor abelha

> é o fato de que primeiro tem a colmeia em sua mente antes de construí-la com a cera. No final do processo de trabalho, chega-se a um resultado que já estava presente na representação do trabalhador no início do processo, portanto, um resultado que já existia idealmente. Isso não significa que ele se limite a uma alteração da forma do elemento natural; ele realiza neste último, ao mesmo tempo, seu objetivo, que ele sabe que determina, como lei, o tipo e o modo de sua atividade e ao qual ele tem de subordinar sua vontade. (Marx citado por Lukács, 2013, p.46-7).

Nesta passagem de *O Capital* estão sintetizados vários aspectos deste pôr teleológico. A causalidade é o automovimento do ser condicionado por uma legalidade própria e independente de qualquer consciência. Seu polo contrário é o processo teleológico que implica a existência de uma consciência que põe uma finalidade para o processo. O automovimento de uma cadeia causal pode ser eventualmente provocado (colocado em movimento) por um ato de consciência. Ora posto em movimento obedece necessariamente à sua legalidade própria, sendo esta conhecida (pela referida consciência) ou não. O trabalho como atividade humana que almeja criar as condições materiais de sua existência, pressupõe, necessariamente, uma finalidade concreta em cada ato e um relativo conhecimento das legalidades que serão postas em movimento na atividade.

O trabalho confere à teleologia um caráter real efetivo, no sentido de que ela só se realiza enquanto pôr. "Qualquer trabalho seria impossível se ele não fosse precedido de tal pôr, que determina o processo em todas as suas etapas" (Lukács, 2013, p.51).

Nesta característica fundamental do trabalho, o pôr teleológico, reside a chave para a superação da dicotomia entre subjetividade e objetividade.

> Antes de tudo o trabalho é um processo entre o homem e a natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, medeia, regula e controla seu metabolismo com a natureza. Ele mesmo se defronta com a matéria como uma força natural. Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes à sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para a própria vida. Ao atuar por meio deste movimento, sobre a natureza externa a ele, e ao modifica-la, ele modifica ao mesmo tempo, sua própria natureza. Ele desenvolve as potencias nela adormecidas e sujeita ao jogo de suas forças e seu próprio domínio. (Marx, 2013, p.149).

Historicidade e processualidade do ser

O pensamento sistêmico e teorias adjacentes como a epistemologia ambiental ou a teoria da complexidade tratam, não somente de negar a objetividade do mundo mas o fazem ainda negando o princípio da causalidade. Para os autores destas teorias as descobertas da física no início do século XX, particularmente a do princípio da incerteza [101] de Heisenberg teria provocado uma mudança de paradigma no qual as grandes certezas alcançadas desde os desenvolvimentos da física clássica, sobretudo a mecânica newtoniana teria ruído completamente. O fim das certezas absolutas como dizem os autores também seria apregoado como uma constatação de que viveríamos numa era de um suposto indeterminismo conforme apresentou-se no início deste capítulo. Nesta seção trataremos desta questão sem, no entanto, aprofundar nos aspectos das leis da física, o que tornaria a exposição muito longa e dispendiosa.

Vejamos como esta visão que tenta generalizar o princípio da incerteza para outros domínios do conhecimento ou até mesmo para todo o conhecimento humano sobre o mundo está intrinsecamente relacionada com a suposta neutralidade da ciência.

A causalidade, segundo a concepção do materialismo histórico, e de acordo com o que se concebe, em geral, implicitamente, e sobretudo com o materialismo espontâneo presente nas pesquisas do ramo das ciências naturais, é a conexão, natural e objetiva, de causa e efeito presente entre diferentes fenômenos da natureza. Com as denominações de "natural e objetiva" diz-se de algo que está dado no mundo exterior a qualquer consciência humana e atua como um auto movimento que não está condicionado pela intencionalidade ou vontade de qualquer consciência humana. A causalidade é uma determinação da realidade do mundo natural e social.

Como discutiu-se, o defeito da cientificidade moderna foi o de conceber a causalidade a partir de uma relação de necessidade absoluta, de forma rígida e unívoca. Tal necessidade pressupunha uma conexão imediata entre as causas e seus efeitos correspondentes. Ademais, a busca pelas múltiplas conexões que interligasse o conjunto dos fenômenos e fornecesse uma explicação da totalidade do mundo natural conduziu alguns cientistas a uma "filosofia da ciência" como frisou Engels:

[101] Segundo o princípio da incerteza de Heisenberg a posição e o momentum de um elétron não podem ser determinados simultaneamente, com exatidão. Ao determinarmos a posição, cria-se uma indeterminação em relação ao momento. Por outro lado, se determinarmos o momento, a indeterminação é gerada na medição da posição. Assim o conhecimento destas grandezas físicas para partículas subatômicas, segundo tal princípio, fica inerentemente limitado. Pode-se apenas estabelecer seus valores em termos probabilísticos, mas nunca exatos. Fonte: Autoria própria.

> Dar-nos essa visão de conjunto era a missão que antes cabia à chamada filosofia da natureza. Para poder cumpri-lo, ela não tinha outro recurso a não ser substituir as concatenações reais, que ainda não haviam sido descobertas, por outras ideais, imaginárias, substituindo os fatos ignorados por explicações fictícias, preenchendo as lacunas reais por meio da imaginação. Com este método, chegou a certas ideias geniais e pressentiu algumas descobertas posteriores. Mas também cometeu, como não podia deixar de ser, absurdos de grande monta (Engels, 2013, p. 153).

O sentido dado por Engels à expressão filosofia da ciência é precisamente o método de se preencher com criações da mente ou por meio de uma "lógica" as lacunas de conhecimento sobre as concatenações reais entre entes reais. Lênin seguindo estas contribuições de Engels define a generalização deste método do idealismo filosófico como se segue:

> A linha subjetivista na questão da causalidade, a dedução da ordem e da necessidade da natureza não do mundo objetivo exterior, mas da consciência, da razão, da lógica, etc., não só separa a razão humana da natureza, não só opõe a primeira à segunda, como faz da natureza uma parte da razão, em vez de considerar a razão como uma partícula da natureza (Lenin, 1982, pp. 117-118).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Lênin confrontava com os neopositivistas e sobretudo com o físico Mach que manifestando seu pleno acordo com o idealismo de Hume: "*Além da necessidade lógica, não existe nenhuma outra necessidade, por exemplo, física"*(Mach, citado por Lenin, 1982, p. 120). A causalidade, para Hume, era uma mera operação da mente. Uma associação de ideias na qual uma ideia imaginada previamente introduz outra e assim sucessivamente. Segundo Valadares para o filósofo idealista:

> Se é possível formar a ideia de dois objetos distintos a partir de suas respectivas impressões ou imagens, não se pode formar uma ideia da relação causal que supomos uni-los. Esta relação não corresponde, ela própria, a um objeto exterior, mas resulta em nós de uma associação, operada na imaginação, a partir das ideias de dois objetos (Valadares, 2009).

De outro lado, para Kant, a causalidade, assim como tempo e espaço, é uma faculdade inata do intelecto humano. Juntos, Hume e Kant influenciaram profundamente todo o

pensamento filosófico vindouro reduzindo as possibilidades de que as inúmeras descobertas científicas desenvolvessem, no campo das ciências naturais, o materialismo espontâneo no sentido de elevá-lo ao nível do materialismo fisosófico. O campo foi praticamente ocupado pelas filosofias idealistas, como já menciou-se os filósofos da ciência tais como Popper que predicavam um retorno a Hume e aqueles autodenominados "neokantismo" que indicavam retorno a Kant.

A tentativa de generalização do indeterminismo no campo do conhecimento humano é consequência direta desta influência do idealismo filosófico no campo da filosofia. Ela é o resultado, na filosofia e sociologia das ciências naturais do aprofundamento da crise do pensamento burguês.

Neste sentido, verifica-se que as tentativas de se generalizar a incerteza e o indeterminismo, negando-se a existência objetiva da causalidade não constitui novidade na filosofia, como também não são novas as tentativas de se buscar uma interconexão entre todas as partes de um sistema, superando assim a fragmentação do conhecimento. Estes dois aspectos, como afirmou-se anteriormente, são pretensões declaradas das teorias chamadas de sistêmicas das empresas criminosas e de outras teorias e entidades presentes no conflito. Se tomamos por exemplo a teoria da complexidade, frequentemente citada por autores que trabalham com a perspectiva do pensamento sistêmico (ver Vasconcellos, 2003), a noção de causalidade ganha os mesmo contornos idealistas. Edgar Morin, autor da referida teoria, corrobora com o idealismo de Kant:

> Uma outra questão, verdadeiramente capital, uma questão que, acho eu, se deslocou, é a questão filosófica sobre os limites do nosso conhecimento, os limites das possibilidades de nossa mente. Como vocês sabem, o primeiro filósofo que enfrentou essa questão foi Emmanuel Kant na sua Crítica da Razão Pura; ele disse que o tempo e o espaço são formas a priori da sensibilidade, ou seja, o tempo e o espaço não existem, somos **NÓS** que os colocamos no mundo dos fenômenos para poder ordená-los e, ao mesmo tempo, a causalidade, a finalidade somos **NÓS** que as damos aos fenômenos para poder compreendê-los. Então, só podemos compreender um mundo de fenômenos, isto é, marcado por nossa mente, mas o mundo real, o mundo das coisas em si, escapa a nossa inteligência. Dito de outro modo, nossa inteligência só pode conceber uma fímbria da realidade (Morin, 2001, p.74).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Esta concepção idealista que tenta anular o caráter ontológico da causalidade assimilada de Kant por Morin vai leva-lo à uma noção do ser como complexidade e desordem. A casualidade (do acaso) passa a ser momento predominante na relação ser e conhecer desprovida de causalidades ontológicas concretas, atribuindo ao domínio da necessidade um caráter primitivo. O autor se apoia na concepção da psicologia construtivista de Piaget para fundamentar sua crítica ao domínio das causalidades do ser:

> Na história do pensamento e da sociedade assistimos a uma recusa permanente da desordem — e, é claro, do acaso. O caráter próprio da astrologia exclui o acaso e o acidente. Tudo o que acontece numa vida particular, aparentemente entregue à eventualidade, depende da conjunção dos planetas depois do nascimento. A astrologia não é o auge da irracionalidade, é o auge da racionalização, isto é, do determinismo físico e da exclusão da desordem. Aliás, segundo os notáveis estudos de Piaget sobre o desenvolvimento do pensamento infantil, o acaso só aparece depois dos sete ou oito anos, depois que a criança superou a explicação mágica, na qual tudo tem uma causa explicável, inclusive pelo sortilégio. As coisas acontecem porque existe um espírito, um feiticeiro, a má sorte, uma fada etc. Dito de outro modo, o acaso não é uma idéia infantil, é uma idéia tardia, é uma conquista do desenvolvimento intelectual em detrimento da racionalização. A racionalização é que é primitiva, é ela que é mágica (Morin, 2001, p. 211).

Essa doutrina coloca o autor no campo do que denominamos como irracionalismo. Onde a ausência de uma visão dialética entre necessidade e casualidade o leva primeiro, à uma separação dicotômica entre ambos e segundo à rejeição da primeira e defesa da segunda como momento regente do ser e do conhecer.

As tentativas de Morin e dos autores vinculados à perspectiva sistêmica de negação da causalidade objetiva como automovimento estão assentados no idealismo na medida em que suas conclusões implicam necessariamente no método de substituir os nexos efetivos da realidade por criações ideais ou imaginárias. Ora, se não hão causalidade efetivas no mundo, independente de nossa consciência, o esforço de prover um pensamento que se propõe sistêmico, ou seja, que pretende que as partes estejam necessariamente interconectadas só pode conduzir à criação ideal de tais nexos. Pergunta-se: se tais nexos e relações entre as partes de um sistema qualquer não são de natureza causal de que tipo são? Substituir a causalidade pelo acaso e desordem não seria romper estas interconexões do ponto de vista ontológico para logo

recriá-las na cabeça? Morin, por exemplo, o faz apontando a substituição de uma causalidade linear por causalidades circulares ou retroativas. No entanto, esta sua "recriação" ideal da causalidade não faz outra coisa que reforçar nossos argumentos contrários à suposta primazia do acaso e da desordem frente as relações causais ontológicas do ser:

> A nossa educação nos habituou a uma concepção linear da causalidade. Temos causas que produzem efeitos. Ora, uma das idéias mais importantes que me parecem ter surgido nos últimos 50 anos foi a da circularidade, cristalizada pela primeira vez por um especialista em cibernética. Para compreender a idéia de circularidade retroativa, podemos imaginar um sistema de aquecimento central: uma caldeira alimenta os radiadores; quando se atingiu a temperatura desejada, um termostato faz parar o funcionamento da caldeira; se a temperatura baixa, o termostato faz funcionar a caldeira de novo. Há, em consequência, um sistema onde o efeito atua retroativamente sobre a causa (Morin, 1999, p. 4).

Não há que ser grande filósofo da ciência muito menos especialista em cibernética para perceber que há neste exemplo de automação do processo de controle do aquecimento uma cadeia de causalidades em que processos físicos termodinâmicos e mecânicos são concatenados acionando-se mutuamente. Se o que Morin chama de causalidade linear é o que se entende, em geral, nas ciências naturais e mesmo na filosofia, como uma relação entre duas grandezas quaisquer, em que a variação em quantidades iguais de uma, ocorre em razão da variação de intervalos iguais da outra (a segunda grandeza aqui é em muitos casos, associados a ideia de linearidade de um fenômeno, o tempo, como Velocidade x tempo, dilatação x tempos, etc., mas não necessariamente), então o sistema fornecido por ele não passa de um sistema de múltiplas causalidades lineares concatenadas. O calor aquece uma liga de dois metais diferentes que ao dilatarem, em razão de seus diferentes coeficientes de dilatação, se curvam fechando um contato elétrico, que por sua vez acionará outro processo igualmente causal para desligar a caldeira. Os termostatos operam em intervalos de dilatação lineares. Quando a temperatura baixa a contração dos metais dilatados o fazem voltar a posição inicial e assim sucessivamente.

O fato de que o efeito do evento causal 1 seja a causa do evento causal 2, ou a mera repetição do processo de forma cíclica não anula sua constituição essencial de processos lineares concatenados. Ademais, há processos desta natureza ou até muito mais complexos que estão inteiramente no campo da mecânica newtoniana e, portanto, não representam em si qualquer evidência de uma natureza distinta de causalidade.

Morin e outros autores da vertente sistêmica que afirmam que as descobertas da física moderna teriam fundamentado esta quebra do paradigma newtoniano em favor de um novo paradigma do qual eles se arvoram legítimos paladinos se apoiam em interpretações da física inteiramente questionáveis. Um dos autores muito citado por eles é Ilya Prigogine. O químico russo naturalizado belga ganhou bastante notoriedade por suas contribuições no campo da termodinâmica de processos irreversíveis, com as quais ganhou o Nobel de Química em 1977. Suas contribuições neste terreno são inquestionáveis, contudo, suas generalizações no campo da filosofia da ciência são desastrosas. Vejamos a opinião do físico contemporâneo (Novaes, 2010), sobre as contribuições de Prigogine no campo da filosofia da ciência.

> Prigogine fez excelentes trabalhos na área de termodinâmica de não-equilíbrio [4-6], além de ter formado dois bons grupos de pesquisa (em Bruxelas e em Austin). Além disso, ganhou o Prêmio Nobel. Mas esses trabalhos foram feitos nas décadas de 50 e 60, enquanto que sua atividade de elaboração de livros de divulgação científica foi bem posterior. A verdade é que as ideias filosóficas de Prigogine estão longe de encontrar aceitação unânime ou mesmo geral entre os especialistas (não é que suas idéias sejam controversas; elas são antes ignoradas e consideradas inofensivas do que propriamente criticadas), e creio que seria importante a exposição de considerações mais críticas (Novaes, 2010).

Prigogine apresenta a pretensão nada modesta de uma reformulação geral das leis fundamentais da física que incorpore o indeterminismo a assimetria do tempo e a irreversibilidade (Massoni, 2008). Novaes (2010), discute a pretensão de Prigogine de generalizar o princípio da irreversibilidade para os fenômenos da mecânica clássica. Embora, como frisado por Novaes, o próprio Boltzmann já havia há mais de cem anos resolvido este problema aplicando-se os princípios da termodinâmica à mecânica estatística, ele o fez alterando a escala de estudo da mecânica dos corpos macroscópicos para números elevados de elementos constituintes (sistema de muitos corpos).

A pretensão de Prigogine era a de que essa irreversibilidade fosse demonstrada igualmente no nível microscópico. Havia por trás de sua pretensão generalizante do princípio da irreversibilidade um importante problema de caráter ontológico. Em si, a pretensão de demonstrar que a irreversibilidade é uma determinação genérica de todo ser não é um problema. De fato, a irreversibilidade é uma das determinações que se vincula à historicidade de todo o

ser. Conceber os processos da natureza e da sociedade como históricos passa por admitir o caráter irreversível em toda sua processualidade.

Ou seja, seria uma nobre pretensão acadêmica a tentativa de encontrar nos corpos singulares da mecânica clássica seu caráter processual. Contudo, nos parece que constitui uma limitação ontológica do mundo físico, o fato de que este caráter processual está inerentemente oculto (fetichismo), nos corpos singulares que faze parte do domínio da mecânica clássica. Ou seja, o fato de que as leis da termodinâmica não se aplicam senão que aos sistemas contendo número elevados de corpos é uma evidência de que, nestes, o caráter processual está mais aparente do que nos corpos singulares ou nos sistemas mecânicos compostos com número reduzido de corpos.

No que diz respeito ao conhecimento das propriedades físicas destes dois tipos de sistemas (com poucos ou muitos elementos) os métodos estatísticos permitem apreender as determinações dos sistemas com muitos elementos, onde a descrição da trajetória singular de cada elemento dependeria do conhecimento das variáveis posição inicial, velocidade, aceleração etc., de cada um e, portanto, se torna praticamente impossível. De outro lado um sistema contendo poucos elementos pode ser estudado pela mera descrição das trajetórias individuais precisamente pela possibilidade concreta de se conhecer sua posição inicial, velocidade etc.

O domínio da quântica constitui uma “anomalia”, precisamente neste sentido, em que se esperava que partículas subatômicas tivessem o mesmo comportamento (clássico) e pudessem ser estudadas pela mera descrição de suas trajetórias singulares a partir do conhecimento da posição inicial e da velocidade. Contudo uma incerteza inerente adicional foi descoberta interditando o conhecimento simultâneo da posição e da velocidade, de modo que, neste caso, se recorre ao método probabilístico.

No entanto, como vimos, além da irreversibilidade e da assimetria do tempo, a referida tentativa audaciosa de “reformular os conceitos fundamentais da física clássica” (Massoni, 2008), pretendia generalizar a indeterminação como princípio.

> Prigogine acredita que a teoria exposta na seção anterior revoluciona não só a mecânica clássica, mas toda a física, ao revelar uma irreversibilidade microscópica que seria fruto da dinâmica caótica. Assim, supostamente redescobrimos o tempo, as "leis do caos" (título de um de seus livros) e fazemos uma "nova aliança" (título de outro livro; todos eles parecem ser mais ou menos equivalentes) com a natureza. Fundamental para seu argumento é a ideia de que a descrição em termos em ensembles e distribuições de probabilidade seria essencialmente

> diferente, mais rica, do que a descrição em termos de trajetórias: "A descrição probabilista é mais rica que a descrição individual (...) A equivalência entre o nível individual e o nível estatístico é totalmente destruída". "As trajetórias são eliminadas da descrição probabilística (...) Devemos, portanto, eliminar a noção de trajetória de nossa descrição microscópica" As declarações são evidentemente exageradas. Em nenhum momento se faz necessário repensar as leis fundamentais da física. De maneira alguma eliminamos a noção de trajetória da nossa descrição microscópica. Simplesmente optamos por uma descrição estatística como consequência da nossa ignorância sobre as condições iniciais (Novaes, 2010, s/p).

Para comprovar a indeterminação e incerteza supostamente inerente aos corpos físicos no nível microscópico (com baixo número de elementos) Prigogine defende a utilização de métodos estatísticos. De fato, se pode utilizar métodos estatísticos em situações em que não se conhece o estado inicial do sistema por uma razão contingente, contudo isso é bem diferente do uso das funções de probabilidade na quântica onde, como dito anteriormente, existe uma indeterminação ontológica inerente. Como demonstra Novaes, não há qualquer indeterminação para o caso de um sistema de partículas com número reduzido de elementos:

> A ideia de que a descrição probabilística é a mais fundamental simplesmente não faz sentido. Suponhamos uma bola de sinuca sobre uma mesa sem atrito, na qual a dinâmica é caótica. No instante inicial a bola se encontra numa determinada posição com uma determinada velocidade. Como não podemos medir essas quantidades com precisão infinita, representamos a bola no espaço de fase por uma distribuição de probabilidade fortemente concentrada, mas com suporte finito. Depois de um tempo longo, a distribuição de probabilidade terá convergido para o equilíbrio, tornando-se uniforme sobre a superfície de energia. Mas o que isso significa realmente? Por acaso a bola de sinuca está espalhada pela mesa? Por acaso temos igual probabilidade de encontrá-la em qualquer ponto? Ora, é claro que não! A bola continua tendo posição e velocidade bem definidas, e seguindo uma trajetória perfeitamente determinística. A distribuição de probabilidade constante reflete apenas nossa ignorância, ditada pelas limitações de medida. Isto é algo absolutamente elementar, mas que se perde na retórica hiperbólica (ergódiga?), de Prigogine. (Novaes, 2010, s/p).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

O exemplo mostra mencionado mostra o absurdo que constitui a pretensão de generalização da indeterminação. Como demonstrou-se anteriormente, esta pretensão está vinculada com a natureza idealista do ponto de vista filosófico assumido por Prigogine e outros autores da linhagem "sistêmica".

Contudo nossa crítica à generalização do indeterminismo e da incerteza como princípios não anula a consideração sobre a prioridade ontológica dos complexos como processos irreversíveis (históricos) em relação à sua manifestação "coisificada". Em diversos campos do conhecimento tem crescido o reconhecimento do predomínio dos métodos estatísticos e probabilísticos em relação às determinações de causalidade unívoca que dominavam as ciências particulares, sobretudo as puramente matemáticas.

Este importante reconhecimento conduz, na análise de Lukács (2010, p.142), ao caráter prioritariamente tendencial dos processos irreversíveis. Há sempre, e de acordo com as condições concretas e historicamente dadas, dentre as possibilidades postas pela objetividade (seja ela no domínio do ser inorgânico, orgânico ou do ser social) uma tendencialidade que se configura enquanto maior probabilidade de um caminho de desenvolvimento do ser. Esta constatação por si só rompe com qualquer possibilidade de uma interpretação determinista ou mecanicista da ciência.

Mesmo que o uso crescente de métodos estatísticos de investigação da realidade, sobretudo nas ciências naturais, não tenha se desenvolvido ao lado de uma correta compreensão dos fenômenos naturais e mesmo os sociais no plano ontológico o desenvolvimento desta nova forma de ser tem ficado cada vez mais evidente com os próprios avanços das ciências.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

> Quando, portanto, se fala aqui em estatística, não se pretende dizer nada contra nem a favor de um método científico como tal, embora, naturalmente a maneira como ele se impôs universalmente não seja qualquer coisa marginal. Tanto mais que há muitos que aplicam tal método, ou confirmam cientificamente sua aplicação, sem serem capazes de imaginar que aqui existe a base do revolucionamento de toda a nossa relação com o ser (inclusive o nosso próprio ser, talvez até em primeiro lugar) (Lukács, 2010,p.128).

O caráter tendencial dos processos irreversíveis está assentado sobre a relação dialética entre universalidade e singularidade. Todo ser está invariavelmente determinado, dentre outros complexos de categorias, por esta relação objetiva e mutuamente excludente entre o universal e o singular. A proporção de um aspecto da contradição em relação ao outro fornece

os graus de probabilidade e incerteza determinados na unidade. Ou seja, probabilidade e incerteza estão determinadas pela proporção da partição dialética universalidade-singularidade.

> [...] ontologicamente, o método estatístico repousa exatamente no fato de que, na realidade objetiva, universalidade e singularidade são determinações inseparavelmente coordenadas pela objetividade em geral, de modo que, em processos reais, ambas têm de valer. Sua proporção fornece o grau de probabilidade, mas mesmo a mínima ocorrência de desvio revela a validade da estrutura fundamental acima aludida (Lukács, 2010, p.142).

A toda medida singular, seja ela realizada no universo da mecânica clássica ou da quântica, estão associados aspectos subjetivos e objetivos. Os aspectos subjetivos tais como a experiência do profissional que realiza a medição ou a qualidade da técnica utilizada para a medição, interferem nos resultados podendo aumentar o grau de incerteza na medida. Contudo os aspectos objetivos que estão diretamente relacionados às características ontológicas do objeto que se quer medir possuem em muitos casos, esse caráter tendencial ou caráter causal de forma aparente e facilmente apreensível (fazendo-se uso de métodos estatísticos por exemplo). No entanto, em outros casos singulares, esta natureza causal não está aparente e o processo se manifesta como coisa-objeto. Na física moderna a teoria da dualidade onda partícula mostra um caso especial em que o ser contém as duas determinações. Sua manifestação corpuscular (coisificada), quando medido com determinados métodos e técnicas, e sua manifestação ondulatória (natureza processual mais aparente) quando medido com outros.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dependendo da natureza do objeto pode ele conter características mais causais, para o caso de um predomínio das universalidades em suas determinações ontológicas, ou mais tendenciais ou probabilísticas, caso predomine o domínio das singularidades.

Contudo, outro aspecto, aparentemente de natureza epistemológica, é que como estamos condicionados, por uma constituição historicamente posta de nosso "olhar", a ver processos como coisas, torna-se difícil essa diferenciação no plano da vida cotidiana. No entanto, essa "dificuldade" em ver as coisas como processos não se trata de um mero problema "epistêmico", muito menos de uma ou outra "perspectiva" singular de um ou outro grupo social. Tampouco pode-se reduzir a formação dos sentidos humanos a uma "construção social" no sentido dado pelas correntes do construcionismo, que estaria desprovida de qualquer base material e histórica real. Está posta aqui a relação fundamental de subsunção do aspecto epistemológico ao aspecto histórico-ontológico:

> Somente por meio da riqueza objetivamente desenvolvida do ser humano é, em parte cultivada, em parte criada, a riqueza da sensibilidade humana subjetiva, um ouvido musical, um olho para a beleza da forma. Em resumo, somente assim se cultivam ou se criam sentidos capazes de gozos humanos, sentidos que se afirmam como forças essenciais humanas. Pois não apenas os cinco sentidos, mas também os chamados sentidos espirituais, os sentidos práticos (vontade, amor etc.), em uma palavra, o sentido humano, a humanidade dos sentidos, se constituem unicamente mediante a existência de seu objeto, mediante a natureza humanizada. A formação dos cinco sentidos é um trabalho de toda a história universal até nossos dias (Karl Marx, 1980).

Neste aspecto fica mais visível a necessidade de se incorporar a compreensão das teorias sociais às ciências da natureza. O fenômeno do fetichismo foi amplamente estudado do ponto de vista da teoria social de Marx. Têm-se no fetichismo da mercadoria a manifestação particular do fenômeno do fetichismo mais complexa e genérica, a partir da qual se pode compreender as manifestações relativamente mais simples como as que se dão no plano das ciências naturais.

É precisamente esta natureza ontológica dos objetos do mundo de se apresentarem no plano fenomênico como coisas, ocultando sua essencialidade processual que historicamente constitui (deriva) a referida dificuldade epistêmica. Neste sentido o aspecto gnosiológico fica completamente subsumido pelo ontológico. Ao contrário, quando tomada de um ponto de vista epistemológico a relação entre probabilidade e incerteza aparece integralmente condicionada à subjetividade e, portanto, sujeita à plena indeterminação da tendencialidade dos processos.

Lukács ao discutir a historicidade como categoria fundamental dos seres da natureza e do ser social, argumenta que "a maioria dos fenômenos que podemos apreender na realidade é constituída de processos irreversíveis" (Lukács, 2010, p. 128). O caráter de historicidade de todo ser pode ser evidenciado em primeiro lugar e com maior dificuldade nos desenvolvimentos obtidos no domínio dos métodos mais antigo das ciências, (Newton, Darwin, etc), mas sobretudo, e com maior força na natureza probabilística da nova física.

> Desde Darwin e seus grandes predecessores no conhecimento da origem e desenvolvimento das formas vivas, tornou-se visível um modo do ser cujo conteúdo essencial constitui concretamente sua processualidade e a irreversibilidade deste (Lukács, 2010, p.128).

O desenvolvimento desigual das práticas de pesquisas singulares conduziu a uma multiplicidade de métodos e variedade de modos de investigação que não se faziam presentes anteriormente e, a partir dos quais, foi possível evidenciar a apreensão, pelo pensamento,

daquelas determinações da realidade objetiva que mais revelam a natureza processual e irreversível de todo ser.

Lukács dá vários exemplos deste tipo de evidência da processualidade e historicidade que os resultados da ciência produziram contra a coisificação mecanicista. Os novos métodos desenvolvidos pela física do início do século XX contribuíram enormemente para uma visão do ser não coisificada, embora seus resultados ainda estejam sendo disputados. A questão fundamental da compreensão do átomo como processo dinâmico e irreversível só foi possível com as grandes descobertas de Planck e seus sucessores. Mas apesar dos enormes avanços produzidos nesta multiplicidade de modos de investigação.

> é preciso dizer que a orientação há muito tempo dominante na interpretação da nova mudança já perseguia pistas falsas quando pretendeu introduzir na imagem de mundo da física, motivos subjetivistas, e mesmo 'indeterministas'. A objetividade do mundo físico, totalmente independente do sujeito, nada tem a ver com a questão polêmica de terem suas relações, no sentido clássico, caráter causal ou, no novo sentido, caráter estatístico (Lukács, 2010, p.141).

O próprio Planck protestou decididamente contra as visões indeterministas que desde então tem buscado anular a objetividade do mundo na interpretação das novas descobertas da física. Ele enfatizou a necessidade de conceber-se um "mundo real", "que leve uma existência autônoma, independente do ser humano". Faz a crítica à causalidade de necessidade absoluta sem, no entanto, negar o caráter objetivo de todo ser. Identificando a causalidade (no sentido clássico) com a possibilidade de previsões seguras afirmou: "Em nenhum único caso é possível prever com precisão um acontecimento físico" (Planck citado em Lukács 2010, p.141). Lukács destaca que a questão da previsibilidade exata dos eventos processuais singulares não precisa necessariamente ser critério de validação do conhecimento e, em circunstância alguma, está relacionado à objetividade do ser.

Pensar o ser social como complexo de processo irreversível envolve um conjunto de dificuldades maiores em relação a outras esferas do ser. A imediaticidade da vida cotidiana somada a certas necessidades ideológicas colocam para o problema da determinação do ser social a aparência de "coisidade", "eternidade" e "reversibilidade". Lukács exemplifica com o caso de algumas religiões em que há uma fixação definitiva de resultados processuais como as crenças em predestinações a um paraíso ou inferno, etc., ou da crença em vida após a morte como possibilidade de eternidade do ser. Por outro lado, em um nível mais inferior e imediato da coisidade verificam-se algumas formas aparentes de reversibilidade. Como uma cadeira que

pode ser retirada do lugar e em seguida retornada ou uma faca que pode ser amolada como forma de reverter seu desgaste natural. O grau de simplicidade dos exemplos dados por Lukács não é sem propósito, mas atesta que a aparente reversibilidade só é possível em níveis bem elementares da vida cotidiana, e relacionados a "momentos singulares de um processo em si irreversível" (Lukács, 2010, p.143).

> As sociedades, como já vimos acontecer na natureza orgânica, desenvolve as possibilidades internas, imanentes de um modo do ser, tornando-as ser real. Se daí surge um beco sem saída (pensemos nas chamadas sociedades animais, como a das abelhas), ou desenvolvimento superior objetivamente efetivo, isso é decidido pelas orientações, tendências, determinações propriamente ontológicas, etc. presentes no estágio da transição permanente. É verdade que só no ser social as reações humanas com vistas a uma transição de desenvolvimento podem se sintetizar em um "fator subjetivo" das revoluções, mas isto não ocorre obrigatoriamente em todos os casos. Por isto os processos irreversíveis não passam de tendências, mesmo nos estágios mais elevados, e as determinadas possibilidades de desenvolvimento podem estimulá-los ou inibi-los, por vezes até excluí-los, mas jamais produzi-los forçosamente de maneira mecânica. (Lukács, 2010, p.145).

Este modo de conceber o ser anula completamente qualquer possibilidade de um determinismo. A relação entre causa e seus resultados são tomadas dentro de um complexo de relações onde mesmo as causas são síntese de diversas componentes de efeitos diferentes. Cada efeito por sua vez é resultado de um processo histórico irreversível e tendencial.

A concepção de ciência e o conjunto de conceitos mutuamente imbricados no conflito do rompimento da barragem contém as mesmas premissas fundamentais do arcabouço teórico formulado pelo imperialismo por meio de suas agências internacionais (ONU e suas parcelas adjacentes como Banco Mundial, UNESCO, PNUMA, etc.) conforme demonstrado na parte inicial desta investigação. Este não é, no entanto, o aspecto essencial da análise que neste estudo se propõe. Em que pese o fato de os aspectos fundamentais das formulações das concepções de ciência não estarem tão evidentes, ou seja, que em certo sentido nosso trabalho de investigação, inicialmente, tenha revelado uma unidade de formulação teórica e concepção que estão pulverizados na ação cotidiana das empresas criminosas, poder público, igreja, etc., e nas

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

agências do imperialismo, nosso objetivo último é o de revelar aspectos mais ocultos da essencialidade desta concepção.

As premissas da ciência presente no conflito contém, de forma oculta, a natureza semicolonial essencial presente naqueles que a produzem, a cúpula dos trusts monopolistas e imperialistas que detém o poder no mundo atual e os intelectuais asseclas que a eles prestam serviços. No entanto, descrever precisamente esta natureza semicolonial desta concepção científica só se torna possível depois de percorrer este longo caminho no sentido de demonstrar, apoiando-se na concepção materialista e histórica, que as determinações essenciais do atual modo de produção, como exploração, monopólios, imperialismo, semicolonialismo, são, inexoravelmente, também, as determinações que, fundamentalmente, condicionam, mediados pela totalidade social, atividade e pensamento científicos. Estas determinações históricas, tão caras ao marxismo em sua incansável contenda contra as formas idealistas de conceber o mundo, inúmeras vezes deturpadas, distorcidas ou torpemente simplificadas, são por fim, apagadas do marco conceitual atual de explicação da realidade social e igualmente da natureza da ciência.

Este é o ponto de partida da análise do que estamos caracterizando como "ciência semicolonial no conflito do rompimento da barragem de Fundão": a sua natureza semicolonial reside, inicialmente, no fato de que embora tal ciência esteja eivada por estas determinações, ela as oculta, as mascara, se apresentando na cotidianidade como forma de conhecimento moderno, sustentável, ecológica e socialmente responsável. O imperialismo moderno, pós segunda guerra mundial e sobretudo pós guerra fria aprendeu a criar conceitos (ou se apropriar) que se apresentam ao senso comum com a aparência de buscar soluções para suas contradições mais profundas. Sem prescindir das suas formas verdadeiramente eficazes para a manutenção de sua ordem e controle (domínio econômico garantido por guerras, invasões, saques de nações a aniquilamentos em massa, além das formas usuais de controle e manipulação por meio da guerra de contra informação através dos meios de comunicação) o faz igualmente por via do cooptação do pensamento intelectual e acadêmico.

No entanto, como demonstrado no capítulo segundo, a crise do pensamento intelectual, como expressão dos limites do pensamento burguês devido ao seu caráter de classe opressora, tem duas faces, de um lado sua tendência à manipulação e de outro, sua própria impossibilidade de ir além da superfície imediatamente perceptível da realidade e apreender a essência dos processos. O pensamento científico colonial ou toma essência e aparência como idênticos, e neste caso reduz a explicação dos fenômenos à mera percepção dos complexos e fenômenos e suas conexões causais mais ostensivos, ou toma essência como estática e não a apreende tal

como é, um conjunto de contradições moventes e movidas que constituem o momento predominante da totalidade.

Portanto, não se trata unicamente de uma negligência do pensamento sistêmico, como discutiremos no próximo capítulo, seja com o fato de não aprender o sistema como totalidade, seja pelo fato de o concebê-lo metafisicamente prescindindo de um momento predominante, mas de uma incapacidade, devido à sua natureza de classe, por um lado, como afirmamos, de uma crítica ontológica constante (idealismo) e, por outro lado, por sua necessidade de manipulação. Por esta dupla razão as determinações essenciais que atingimos no percurso de nossa análise (imperialismo, sistema de monopólios, semicolonialismo), são precisamente as que o caráter semicolonial da ciência dos monopólios trata de ocultar. Trata-se de um processo em que ao produzir-se essencialmente enquanto ciência semicolonial ela se externaliza como pensamento sistêmico, sustentável, etc.

Ao produzir uma realidade invertida (o mineroduto expressa e ao mesmo tempo oculta as relações de exploração semicoloniais) se produz um homem alienado e formas de pensamento coloniais (ciência semicolonial). No entanto como expressão da universalidade da contradição, assim como a realidade é contraditória, o mineroduto e todas as mazelas das relações semicoloniais que ele oculta, produzem o seu contrário, ou seja, as formas de resistência e da rebelião contra a dominação e o poder dos monopólios por um lado, e as formas de pensamento emancipatórios. O pensamento é igualmente contraditório exatamente por ser o reflexo da real. A ciência semicolonial dos monopólios só surge e se desenvolve como antípoda do pensamento científico emancipatório.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Considerações Finais

O crime-Samarco suscitou amplo debate nos meios de comunicação e no interior das universidades. Especialistas e leigos se envolveram em discussões cheias de controvérsias sobre tecnologias de construção de barragens, critérios técnicos de segurança, prevenção de acidentes, responsabilidade de fiscalização e possíveis reformas na legislação ambiental, além do tratamento dado aos impactos ambientais e sociais causados pelo rompimento. A discussão científica destes e de outros aspectos tomaram cada vez maior espaço no cenário do conflito à medida em que partes mais profundas e amplas dos danos provocados vão se revelando ao conjunto da sociedade.

Dezenas de organizações científicas, ambientais, institutos de pesquisas e universidades, movimentos sociais, ONG´s e diversos órgãos do poder público direta e indiretamente envolvidos no conflito tomaram parte na discussão científica. A comoção inicial incitada pela tragédia e repercutida pelos órgãos de imprensa por todo o mundo atraiu os mais diversos setores da sociedade, com seus mais variados interesses, a adentrarem nas controvérsias científicas. O conhecimento científico, na sua acepção mais ampla, é tomado como passaporte para o ingresso nas controvérsias públicas e, sobretudo, como instrumento de poder nas tomadas de decisões mais importantes em torno dos temas relacionados à reconstrução das casas destruídas, à indenização dos atingidos, ao conhecimento e à reparação dos danos provocados no conflito de forma geral, etc.

Nesta controvérsia, especialistas, técnicos e engenheiros, além de comunicadores e autoridades promovem um discurso que, em seu conteúdo, tratam dos aspectos técnicos e científicos separados dos aspectos econômicos, históricos e sociais, lançando mão, assim, de uma ideia de ciência e técnica como supostamente neutras ou como "conhecimento" fragmentado. Ao tratar da controvérsia do rompimento da barragem e seus desdobramentos há um discurso consonante entre meios de comunicação, meios acadêmico-científicos, instâncias diversas do poder público e em uma parcela da população local, no qual as empresas envolvidas no conflito seriam unanimemente competentes tecnicamente.

A dominação econômico-política, que constitui o aspecto semicolonial, está assentada sobre a base das relações de propriedade, de trabalho e poder no campo, relações atrasadas que entravam seu desenvolvimento e criam as condições para o domínio dos monopólios. Dito de outro modo, as relações semifeudais (grande propriedade, semisservidão e coronelismo) criam as condições para o semicolonialismo.

Esta relação de domínio e poder das empresas é obscurecida pelo caráter fetichista da das relações econômicas no capitalismo. Em sua fase imperialista o fenômeno do fetichismo se aprofunda . O capital financeiro controla a tudo e a todos. Os monopólios transformam a totalidade da sociedade em uma mera peça de seu mecanismo de sucção, o mineroduto. Porém, ao converter relações de exploração do trabalho em uma "coisa", ao coisificar a subjugação da nação, da ciência, da técnica e etc., os caractéres destas relações são ocultados em forma de mineroduto. Além desta relação ontológica de fetichização o imperialismo trata de maquear e obnubilar ainda mais todo o conteúdo destas relações com seus conceitos, sistêmicos, desenvolvimento sustentável, resiliência, governança, etc, em uma palavra, com sua ciência semicolonial. O mineroduto é o "hieróglifo" social que oculta a semicolonismo nestas relações. Quando o mineroduto se rompe, junto com o minério, salta, aos "olhos do mundo" todo seu conteúdo essencial. Este é o caminho para uma nova ciência.

A ciência semicolonial é a forma de científicidade que é engendrada no país pelo monopólios. O desenvolvimento que se produz serve aos monopólios exclusivamente e é acompanhado de todo o atraso resultante das relações semifeudais.

Os resultados da investigação apontam em direção a uma determinação semicolonial da cientificidade do conflito. Tomou-se de Mariategui (2010), seu conceito fundamental de semicolonialidade, com a qual o marxista peruano caracteriza essencialmente o conjunto das relações sociais nos países latino-americanos. Utilizou-se a denominação de ciência semicolonial para caracterizar o tipo de cientificidade hegemônica no conflito. A ciência semicolonial é constituída por um marco conceitual, onde o conceito de governança ganha centralidade, e uma Epistemologia Sistêmica Semicolonial (ESS).

Também integram a Ciência Semicolonial uma estrutura orgânica integrada de instituições estatais, ONG's e outras instituições todos sob um sistema capilar de domínio das empresas. A análise da porlítica ambiental do Estado brasileiro orientada e dirigida pelos monopólios do capital financeiro e suas agências revelam os elementos centrais dessa estrutura, sua historicidade e cotidianidade. O processo percorrido na investigação até chegar à determinação semicolonial da cientificidade do conflito nos conduziu, igualmente, a

caracterizar o próprio conflito como um "crime semicolonial Samarco/Vale/BHP", como crime de classe do grande capital internacional contra o povo e a soberania nacional.

Em síntese a ciência semicolonial é caracterizada por: 1) uso de conceitos e práticas científicas nacionais e locais de estrutura capilar e vertical controladas e orientadas por empresas e agências financeiras monopolistas internacionais e suas agências (ONU, Banco Mundial, BID etc.) a serviço do imperialismo; 2) ontologia idealista expressa na negação da objetividade como produto da concepção de mundo da grande burguesia monopolista imperialista em sua crise de decadência ideológica; 4) natureza epistemológica relativista e irracionalista, com tendência à imediaticidade e recusa a métodos de análise, como resultado da negação ontológica da distinção entre essência e aparência; 5) função social de manipulação, justificação e legitimação da atual ordem social imperialista de exploração;

Verificou-se a difusão de posições das mais variadas que contribuíram para esta indulgência das empresas desde as denominações dadas pelo governo de "acidente" e "desastre natural" até análises técnicas que alegam dificuldade de se conhecer as causas pela complexidade. Em relatório de consultoria, dita independente, contratada por Samarco a análise das causas da ruptura da barragem apresenta e descreve uma série de "ocorrências não previstas". Incidentes tais como "dano ao dique 1" ou "problemas na galeria secundária" tomados a partir de algum ponto no meio da cadeia de causalidade são apresentados como causas ou "condições que permitiram que a ruptura acontecesse". Uma investigação sobre possível mecanismo de ruptura da barragem, "gatilho", também aparece como aspecto da análise que no conjunto se confundem às causas fundamentais permitindo às empresas eximir-se de qualquer responsabilidade. Ao contrário, percebe-se que a velocidade de alteamento da barragem se constitui como momento predominante que, em relações de determinação com uma série de causas outras, é impulsionado pela lógica da extração de taxas de lucro exorbitantes.

Por outro lado, o relatório da Cleary, como já se afirmou, omite uma série de fatores causais importantes, como a participação da Vale no crime com lançamento de significativa quantia de lama sobre o reservatório de Fundão e a violação da premissa de distância mínima de praia de rejeitos durante o período entre 2013 e 2015. Ademais a análise dos especialistas trata os aspectos científicos isoladamente. Ou seja, não considera que as decisões técnicas que levaram à série de violações que o relatório descreve eram tomadas pelos técnicos e engenheiros da Samaro não por simples descuido com as premissas originais ou por incompetência técnica mas pela decisão das acionistas em seguir atendendo uma demanda do posta do mercado e ainda praticando as políticas de adiantamento de vendas de pelotas de minério de ferro onde a empresa

recebe o pagamento pelo minério que ainda não foi retirado do solo.

A difusão e adoção do conceito de governaça do imperialismo reforçou a indulgência no por parte do Estado em relação às empresas criminosas. Tal conceito contribuiu para: 1) indultar a Vale e a BHP Billiton, (o TAC-G anula a ACP que consideraria estas empresas como poluidoras diretas); 2) Limitar enormemente o aporte de recursos destinados ao processo de reparação (de R$ 155 bilhões para R$ 20 bilhões); 3) Desresponsabilizar o próprio Estado brasileiro (a ACP cancelada pelo TAC-G culpabilizava o próprio Estado pela série de negligências cometidas que permitiram o rompimento criminoso); 4) tornar ineficiente e permissivo com as empresas o processo de reparação por meio das repactuações e por meio da aceitação de que multas sejam convertidas em medidas compensatórias (ambos previstos no TAC-G).

Só pode haver ciência, no sentido de produção de conhecimento que gere progresso social se houver democracia. A ciência está tão limitada quanto o esteja a democracia. E ambas são severamente emperradas pelo regime dos minerodutos. A existência dos minerodutos, como expressão das relações semicoloniais e semifeudais no país, é um entrave para o livre desenvolvimento da atividade científica, que por natureza tem um apelo à democracia e ao progresso social. Como "hieróglifos sociais", eles são a expressão e ao mesmo tempo o demiurgo das relações de poder e dominação. São produto e produtor do poder do capital estrangeiro e do atraso semifeudal do sistema latifundiário com seus costumes e tradições.

Assim espera-se que este trabalho contribua para elevar a compreensão sobre as formas de manipulação utilizadas pela ciência dos monopólios e do papel que a mesma pode cumprir na luta das comunidades atingidas por seus direitos de reparação e indenização. A crítica à Ciência Semicolonial pode aportar aos atingidos e à sociedade uma visão da totalidade social, elevando a capacidade de análise e confrontação da realidade para que sejam reveladas as falsidades das "verdades" das empresas, e para que os atingidos possam se identificar com o conjunto da classe trabalhadora e logo lutar por sua emancipação política e social.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Conclusiones

El crimen-Samarco suscitó un amplio debate en los medios de comunicación y dentro de las universidades. Los expertos y laicos se involucraron en discusiones llenas de controversias sobre tecnologías de construcción de represas, criterios técnicos de seguridad, prevención de accidentes, responsabilidad de fiscalización y posibles reformas en la legislación ambiental, además del tratamiento dado a los impactos ambientales y sociales causados por la rotura. La discusión científica de estos y otros aspectos tomaron cada vez mayor espacio en el escenario del conflicto a medida en que partes más profundas y amplias de los daños provocados se van revelando al conjunto de la sociedad.

Decenas de organizaciones científicas, ambientales, institutos de investigación y universidades, movimientos sociales, ONGs y diversos órganos del poder público directa e indirectamente involucrados en el conflicto tomaron parte en la discusión científica. La conmoción inicial impulsada por la tragedia y repercutida por los órganos de prensa por todo el mundo atrajo a los más diversos sectores de la sociedad, con sus más variados intereses, a adentrarse en las controversias científicas. El conocimiento científico, en su acepción más amplia, es tomado como pasaporte para el ingreso en las controversias públicas y, sobre todo, como instrumento de poder en las tomas de decisiones más importantes en torno a los temas relacionados a la reconstrucción de las casas destruidas, a la indemnización de los afectados, al conocimiento ya la reparación de los daños provocados en el conflicto de forma general, etc.

En esta controversia, especialistas, técnicos e ingenieros, además de comunicadores y autoridades promueven un discurso que, en su contenido, tratan de los aspectos técnicos y científicos separados de los aspectos económicos, históricos y sociales, lanzando mano, así, de una idea de ciencia y técnica como supuestamente neutras o como "conocimiento" fragmentado. Al tratar la controversia de la ruptura de la represa y sus desdoblamientos hay un discurso consonante entre medios de comunicación, medios académico-científicos, instancias diversas del poder público y en una parte de la población local, en la cual las empresas involucradas en el conflicto serían unánimemente competentes técnicamente.

La dominación económico-política, que constituye el aspecto semicolonial, está asentada sobre la base de las relaciones de propiedad, de trabajo y poder en el campo, relaciones

atrasadas que entrañan su desarrollo y crean las condiciones para el dominio de los monopolios. Dicho de otro modo, las relaciones semifeudales (gran propiedad, semiservida y coronelismo) crean las condiciones para el semicolonialismo.

Esta relación de dominio y poder de las empresas es oscurecida por el carácter fetichista de las relaciones económicas en el capitalismo. En su fase imperialista el fenómeno del fetichismo se profundiza. El capital financiero controla a todo ya todos. Los monopolios transforman la totalidad de la sociedad en una mera pieza de su mecanismo de succión, el mineroduto. Sin embargo, al convertir relaciones de explotación del trabajo en una "cosa", al coser la subyugación de la nación, de la ciencia, de la técnica, etc., los caracteres de estas relaciones se ocultan en forma de mineroduto. Además de esta relación ontológica de fetichización, el imperialismo trata de maquear y obnubilar aún más todo el contenido de estas relaciones con sus conceptos, sistémicos, desarrollo sostenible, resiliencia, gobernanza, etc., en una palabra, con su ciencia semicolonial. El minoduto es el "jeroglífico" social que oculta la semicolonismo en estas relaciones. Cuando el mineral se rompe, junto con el mineral, salta, a los ojos del mundo todo su contenido esencial. Este es el camino para una nueva ciencia.

La ciencia semicolonial es la forma de ciencia que es engendrada en el país por los monopolios. El desarrollo que se produce sirve a los monopolios exclusivamente y va acompañado de todo el retraso resultante de las relaciones semifeudales.

Los resultados de la investigación apuntan hacia una determinación semicolonial de la cientificidad del conflicto. Se tomó de Mariategui (2010), su concepto fundamental de semicolonialidad, con la que el marxista peruano caracteriza esencialmente el conjunto de las relaciones sociales en los países latinoamericanos. Se utilizó la denominación de ciencia semicolonial para caracterizar el tipo de cientificidad hegemónica en el conflicto. La ciencia semicolonial está constituida por un marco conceptual, donde el concepto de gobernanza gana centralidad, y una Epistemología Sistémica Semicolonial (ESS).

También integran la Ciencia Semicolonial una estructura orgánica integrada de instituciones estatales, ONG's y otras instituciones todos bajo un sistema capilar de dominio de las empresas. El análisis de la porlítica ambiental del Estado brasileño orientada y dirigida por los monopolios del capital financiero y sus agencias revelan los elementos centrales de esa estructura, su historicidad y cotidianidad.

El proceso recorrido en la investigación hasta llegar a la determinación semicolonial de la cientificidad del conflicto nos condujo igualmente a caracterizar el propio conflicto como un "crimen semicolonial Samarco / Vale / BHP", como crimen de clase del gran capital internacional contra el pueblo y la soberanía nacional.

En síntesis la ciencia semicolonial se caracteriza por: 1) uso de conceptos y prácticas científicas nacionales y locales de estructura capilar y vertical controladas y orientadas por empresas y agencias financieras monopolistas internacionales y sus agencias (ONU, Banco Mundial, BID, etc.) al servicio del imperialismo; 2) ontología idealista expresada en la negación de la objetividad como producto de la concepción de mundo de la gran burguesía monopolista imperialista en su crisis de decadencia ideológica; 4) naturaleza epistemológica relativista e irracionalista, con tendencia a la inmediatez y rechazo a métodos de análisis, como resultado de la negación ontológica de la distinción entre esencia y apariencia; 5) función social de manipulación, justificación y legitimación del actual orden social imperialista de explotación;

Se verificó la difusión de posiciones de las más variadas que contribuyeron a esta indulgencia de las empresas desde las denominaciones dadas por el gobierno de "accidente" y "desastre natural" hasta análisis técnicos que alegan dificultad para conocer las causas por la complejidad. En un informe de consultoría, dicha independiente, contratada por Samarco el análisis de las causas de la ruptura de la represa presenta y describe una serie de "ocurrencias no previstas". Incidentes tales como "daño al dique 1" o "problema en la galería secundaria" tomados a partir de algún punto en el centro de la cadena de causalidad se presentan como causas o "condiciones que permitieron que la ruptura sucediera". Una investigación sobre el posible mecanismo de ruptura de la represa, "gatillo", también aparece como aspecto del análisis que en el conjunto se confunden a las causas fundamentales permitiendo a las empresas eximirse de cualquier responsabilidad. Por el contrario, se percibe que la velocidad de alteamiento de la represa se constituye como un momento predominante que, en relaciones de determinación con una serie de causas otras, es impulsado por la lógica de la extracción de tasas de ganancia exorbitantes.

Por otro lado, el informe de Cleary, como ya se ha señalado, omite una serie de factores causales importantes, como la participación de la Vale en el crimen con el lanzamiento de una significativa cantidad de lodo sobre el embalse de Fundão y la violación de la premisa de distancia mínima playa de rechazos durante el período entre 2013 y 2015. Además el análisis de los expertos trata los aspectos científicos aisladamente. Es decir, no considera que las decisiones técnicas que llevaron a la serie de violaciones que el informe describe eran tomadas por los técnicos e ingenieros de Samaro no por simple descuido con las premisas originales o por incompetencia técnica, sino por la decisión de los accionistas en seguir atendiendo una demanda del accionar, en el mercado y aún practicando las políticas de adelanto de ventas de pelotas de mineral de hierro donde la empresa recibe el pago por el mineral que aún no ha sido retirado del suelo.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

La difusión y adopción del concepto de gobernanza del imperialismo reforzó la indulgencia por el Estado en relación a las empresas criminales. Este concepto contribuyó a: 1) indultar a Vale y BHP Billiton, (el TAC-G anula a la ACP que consideraría a estas empresas como contaminantes directos); 2) Limitar enormemente el aporte de recursos destinados al proceso de reparación (de R $ 155 mil millones a R $ 20 mil millones); 3) Desresponsabilizar al propio Estado brasileño (la ACP cancelada por el TAC-G culpabilizaba al propio Estado por la serie de negligencias cometidas que permitieron la rotura criminal); 4) hacer ineficiente y permisivo con las empresas el proceso de reparación por medio de las repatriaciones y por medio de la aceptación de que las multas se convierten en medidas compensatorias (ambas previstas en el TAC-G).

Sólo puede haber ciencia, en el sentido de producción de conocimiento que genere progreso social si hay democracia. La ciencia está tan limitada como la democracia. Y ambas son severamente atascadas por el régimen de los mineroductos. La existencia de los mineroductos, como expresión de las relaciones semicoloniales y semifeudales en el país, es un obstáculo para el libre desarrollo de la actividad científica, que por naturaleza tiene un llamamiento a la democracia y al progreso social. Como "jeroglíficos sociales", son la expresión y al mismo tiempo el demiurgo de las relaciones de poder y dominación. Son producto y productor del poder del capital extranjero y del atraso semifeudal del sistema latifundista con sus costumbres y tradiciones.

Así se espera que este trabajo contribuya a elevar la comprensión sobre las formas de manipulación utilizadas por la ciencia de los monopolios y del papel que la misma puede cumplir en la lucha de las comunidades afectadas por sus derechos de reparación e indemnización. La crítica a la Ciencia Semicolonial puede aportar a los afectados ya la sociedad una visión de la totalidad social, elevando la capacidad de análisis y confrontación de la realidad para que sean reveladas las falsedades de las "verdades" de las empresas, y para que los afectados puedan identificarse con el " conjunto de la clase trabajadora y luego luchar por su emancipación política y social.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Referências Bibliográficas

Acselrad, H. (2004). De “bota-foras” e “zonas de sacrifício” – um panorama dos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. In H. ACSELRAD (Org.), *Conflito social e meio ambiente no estado do Rio de Janeiro* (p. 262). Rio de Janeiro: Relume Dumará.

Aikenhead, G. S. (1996). Science education: Border crossing into the subculture of science. *Studies in Science Education*, *27*, 1–52.

Albuquerque Filho, L. H. (2004). Avaliação do comportamento geotécnico de barragens de rejeitos de minério de ferro através de ensaios de Piezocone. Recuperado de http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/6145

Almeida, C. A. T. de. (2011). *Fundos de pensão e governança corporativa no Brasil*. Fundação Getúlio Vargas. Recuperado de http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8483/Carlos Alberto - PosDefesa - junho de 2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alves-Mazzotti, J. A., & Genwandsznajder, E. (1999). *O Método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira.

Alves, A. (2017). B3, ex-BM&FBovespa/Cetip, nasce como 5a maior bolsa do mundo | Reuters. Recuperado 15 de dezembro de 2018, de https://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN1712KC-OBRBS

Alves, G. A. P. (2000). Do novo sindicalismo à concertação social: ascensão (e crise) do sindicalismo no Brasil (1978-1998). *Revista de Sociologia e Política*, (15), 111–124. https://doi.org/10.1590/S0104-44782000000200008

Amaral, R. A. D. [UNESP]. (2017). Ocupação e reconstrução do Iraque: a atuação da Coalizão de Autoridade Provisória (2003-2004). Recuperado de https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150176

Amata. (2018). Amata. Recuperado 17 de janeiro de 2019, de http://www.amatabrasil.com.br/

Araújo, C. B. de. (2006). *Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito de mineração de ferro*. COPPE/UFRJ. Recuperado de http://wwwp.coc.ufrj.br/teses/mestrado/geotecnia/2006/Teses/ARAUJO_CB_06_t_M_geo.pdf

Arruda, F. (2002). Desenvolvimento capitalista e capitalismo burocrático - A Nova Democracia. Recuperado 25 de julho de 2018, de https://anovademocracia.com.br/no-1/1446-desenvolvimento-capitalista-e-capitalismo-burocratico

Askenazy, P., Coutrot, T., Sterdyniak, H., & Orléan, A. (2011). *Manifiesto de economistas aterrados*. Pasos Perdidos.

Assinado contrato para a PPP do Sistema Rio Manso-COPASA | PPP. (2013). Recuperado 29 de agosto de 2018, de http://www.ppp.mg.gov.br/component/gmg/page/516-assinado-contrato-para-a-ppp-do-sistema-rio-manso-copasa

Ayer, A. J. (1965). *El positivismo lógico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Bachelard, G. (2004). *Ensaio sobre o conhecimento aproximado.* Rio de Janeiro: Contraponto.

Banco Central do Brasil. (2018). *Relatório de Economia Bancária 2017*. Recuperado de https://www.bcb.gov.br/

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO BID. (2000). *Un nuevo impulso a laintegración de la infra estructura regional en América del Sur*. Recuperado de http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/Un Nuevo Impulso a la Integracion de la Infraestructura.pdf

Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID. ([s.d.]). *Programa de Asociación Pública-Privada do Estado de Minas Gerais (BR-M1001)*. Recuperado de http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1646106

Banco Mundial. (2006a). *Program document for a proposed Minas Gerais Partnership for Development - Development Policy Loan (DPL-MG). Report nº 34398-BR*. Recuperado de http://documents.worldbank.org/curated/en/940671468227642286/pdf/35398.pdf

Banco Mundial. (2006b, fevereiro 23). Brazil - Minas Gerais Partnership for Development Project. Recuperado de http://documents.worldbank.org/curated/en/940671468227642286/Brazil-Minas-Gerais-Partnership-for-Development-Project

Banco Mundial. (2008). *Licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil: Uma contribuição para o debate (Em três volumes) Volume I. Relatório nº 40995-BR*. Recuperado de http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139278/Relatório+Síntese+%28PDF%29/6cf3e78a-a124-4c1c-895c-38afd1968da4;jsessionid=207136722DE4C76D50A88A57375BA1C2.srv155

Banco Mundial. (2015). *Relatório de Avaliação de Desempenho de Projeto nº 89848 referente à SEM DPL*. Recuperado de http://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/reports/brazil-sem-dpl-ppar-summary-portuguese.pdf

Bank, T. W. (1991, agosto 29). Managing development: the governance dimension. Recuperado de

http://documentos.bancomundial.org/curated/es/884111468134710535/Managing-development-the-governance-dimension

Bank, T. W. (2009, fevereiro 3). Brazil - First Programmatic Development Policy Loan for Sustainable Environmental Management Project. Recuperado de http://documents.worldbank.org/curated/en/984711468021293308/Brazil-First-Programmatic-Development-Policy-Loan-for-Sustainable-Environmental-Management-Project

Bartesaghi, L., Ceroni, M., Díaz, I., Faccio, C., Achkar, M., & Domínguez, A. (2006). *IIRSA Integración de Infraestructura Regional Sudamericana Otro paso en la explotación de los pueblos y territorios sudamericanos*. Recuperado de https://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2006/04/iirsa2.pdf

Benayon, A. (1998). *Globalização versus desenvolvimento*. Brasília: LGE.

BHP | Governance. ([s.d.]). Recuperado 24 de julho de 2018, de https://www.bhp.com/our-approach/our-company/governance

Borges, A. (2003). Governança e política educacional: a agenda recente do banco mundial. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, *18*(52), 125–138. https://doi.org/10.1590/S0102-69092003000200007

Brasil, M. do P. ([s.d.]). Geração de Energia Elétrica - PAC. Recuperado 29 de setembro de 2018, de http://www.pac.gov.br/infraestrutura-energetica/geracao-de-energia-eletrica

Brinkerhoff, D. W., & Taddesse, S. (2005). *Military-Civilian Cooperation in Postwar Iraq: Experience with Local Governance Reconstruction*. Recuperado de www.rti.org

Burtt, E. (1991). *As bases metafísicas da ciência moderna*. Brasília: Universidade de Brasilia.

Camely, N. C. (2009). *A geopolítica do ambientalismo ongueiro na Amazônia brasileira: um estudo sobre o estado do Acre*. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. Recuperado de http://www.livrosgratis.com.br

Camely, N. C., & Castela, R. F. de. (2012). CONDIÇÕES DE TRABALHO EM HIDRELÉTRICAS DO PAC NA AMAZÔNIA E CAPITALISMO BUROCRÁTICO NO BRASIL. Recuperado 15 de setembro de 2018, de https://viseminariointernacionalcapitalismoburocratico.wordpress.com/apresentacao/

Capra, F. (1985). *EL PUNTO CRUCIAL - CIENCIA, SOCIEDAD Y CULTURA NACIENTE: Amazon.es: Fritjof Capra: Libros*. (Integral, Org.) (1 ed.). Barcelona.

Carrion, M. da C., & Paim, E. S. (2006). *IIRSA Desvendando os Interesses*. Recuperado de www.natbrasil.org.br

Carvalho, G. (2011). Elementos para analizar los grandes proyectos de infraestructura en la. Recuperado 3 de outubro de 2018, de http://omal.info/spip.php?article715

Caso Mariana: MPF recorre de decisão que homologou acordo — Procuradoria Regional da República da 1ª Região. (2016). Recuperado 18 de dezembro de 2018, de http://www.mpf.mp.br/regiao1/sala-de-imprensa/noticias-r1/caso-mariana-mpf-recorre-de-decisao-que-homologou-acordo

Castillo, A. (2016). Tauil & Chequer inaugura sede en Brasilia dirigida por ex Fiscal General | LexLatin. Recuperado 21 de dezembro de 2018, de https://lexlatin.com/portal/noticia/tauil-chequer-inaugura-sede-brasilia-dirigida-exfiscal-general

Castro, L. V. P. de. (2008). *Avaliação do comportamento do nível d'água em barragem de contenção de rejeito alteada a montante.* Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, São Paulo. https://doi.org/10.11606/D.3.2008.tde-30092008-153409

Cepal. ([s.d.]). Panorama Social de América Latina 2006. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1225/S0600674_es.pdf;jsessionid=FC9F5F4ABF86637361AFF308A702E294?sequence=1

Chagas, P. V. (2016). Comissão proíbe Adams de atuar em escritório de advocacia por seis meses | Agência Brasil. Recuperado 21 de dezembro de 2018, de http://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2016-03/comissao-proibe-adams-de-atuar-em-escritorio-de-advocacia-por-seis-meses

Chalmers, A. F. (1994). *A fabricação da ciência.* São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Chasin, J. (2012). Marx - A determinação ontonegativa da politicidade. *Verinotio-revista on-line de filosofia e ciências humanas*, *15*. Recuperado de http://www.verinotio.org/conteudo/0.90872840854221.pdf

Chassot, A. (1994). *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna.

Chaves, E. dos S. (2008). Mulheres de direita: a "vigília anticomunista" das gaúchas da ADFG. *Aedos : revista do Corpo Discente do Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, *6*(15). Recuperado de http://seer.ufrgs.br/aedos/article/view/50969/32259

Cherem, C. E., & Bragon, R. (2016). Atingidos por rompimento de barragem criticam acordo com a Samarco - 02/03/2016 - UOL Notícias. Recuperado 18 de dezembro de 2018, de https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2016/03/02/atingidos-por-rompimento-de-barragem-criticam-acordo-com-a-samarco.htm

Cleary Gottlieb | Home Page. (2018). Recuperado 21 de dezembro de 2018, de https://www.clearygottlieb.com/

Coalition for Environmentally Responsible Economies - CERES. (2018). Recuperado 11 de dezembro de 2018, de https://www.ceres.org/

Coelho, T. P. (2015). *A questão mineral no Brasil - vol. 1: Projeto Grande Carajás: Trinta anos de desenvolvimento frustrado*. (M. Zonta & C. Trocate, Orgs.) (1º ed). Marabá: Editorial Iguana. Recuperado de http://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/Coelho-2015-Projeto-Grandes-

Carajás.pdf

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (1988). Recuperado 5 de dezembro de 2018, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm

Craig, N. B. (1947). Estrada de Ferro Madeira-Mamoré : história trágica de uma expedição. Recuperado de https://bdor.sibi.ufrj.br/handle/doc/328

Cravens, L., & Brinkerhoff, D. W. (2013). Provincial Governance in Iraq: Councils, Contestation, and Capacity Building. https://doi.org/10.3768/rtipress.2013.op.0015.1308

Dagnino, R. (2008). *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência*. Campinas: Editora da Unicamp.

Damé, L., & Tavares, M. (2014). Antes do troco de Marina em Dilma, os embates das ex-ministras de Lula - Jornal O Globo. Recuperado 2 de outubro de 2018, de https://oglobo.globo.com/brasil/antes-do-troco-de-marina-em-dilma-os-embates-das-ex-ministras-de-lula-14227922

Decreto nº 8.572 de 13 de novembro. (2015). Recuperado 6 de janeiro de 2019, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8572.htm

Delfim Netto levou R$ 15 milhões de propina por Belo Monte, diz MP; ele nega. (2018). Recuperado 23 de dezembro de 2018, de https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2018/03/09/interna_politica,942964/delfim-netto-levou-r-15-milhoes-de-propina-por-belo-monte-diz-mp.shtml

Desastre em Mariana: Menos de 3% das multas ambientais cobradas no Brasil são pagas | Brasil | EL PAÍS Brasil. (2015). Recuperado 21 de julho de 2018, de https://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/19/politica/1447971279_540766.html

Di Cunto, R. (2017). Câmara aprova novos royalties da mineração; minério de ferro será 3,5%. Recuperado 17 de janeiro de 2019, de https://www.valor.com.br/politica/5201471/camara-aprova-novos-royalties-da-mineracao-minerio-de-ferro-sera-35

DNPM. (2018). Distribuição CFEM por Município. Recuperado 28 de dezembro de 2018, de https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/distribuicao_cfem_muni.aspx?ano=2014&uf=MG

Dussel, E. (2005). Europa, modernidade e erocentrismo. In *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais Perspectivas latino-americanas* (1º ed, p. 24–31). Buenos Aires. Recuperado de https://ufrb.edu.br/educacaodocampocfp/images/Edgardo-Lander-org-A-Colonialidade-do-Saber-eurocentrismo-e-ciC3AAncias-sociais-perspectivas-latinoamericanas-LIVRO.pdf

Eidelwein, F., Collatto, D. C., Rodrigues, L. H., Lacerda, D. P., & Piran, F. S. (2018). Internalization of environmental externalities: Development of a method for elaborating the statement of economic and environmental results. *Journal of Cleaner Production*, *170*, 1316–1327.

https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.208

Em Minas Gerais, MPF instaura procedimento criminal para investigar novo presidente da Samarco — Procuradoria da República em Minas Gerais. (2016). Recuperado 16 de dezembro de 2018, de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-mg-instaura-procedimento-criminal-para-investigar-novo-presidente-da-samarco

Engels, F. ([s.d.]). *Anti-Dühring*. Ed. Ridendo Castgat Mores. Recuperado de http://www.dominiopublico.gov.br

Engels, F. (2013). Ludwig Feuerbach e o fim da filosofia clássica alemã. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, *4*(2), 131–166. https://doi.org/10.9771/gmed.v4i2.9391

Entenda a compra da refinaria de Pasadena pela Petrobras. (2014). Recuperado 21 de dezembro de 2018, de http://g1.globo.com/economia/noticia/2014/03/entenda-compra-da-refinaria-de-pasadena-pela-petrobras.html

Estêvão, P., Calado, A., & Capucha, L. (2017). Resiliência: de uma noção heroica a um conceito sociológico. *Sociologia, Problemas e Práticas*, *2017*(85), 9–25. https://doi.org/10.7458/SPP20178510115

Exame. (2015). Samarco rejeita relatório da ONU sobre “lama tóxica” em MG. Recuperado 28 de novembro de 2018, de https://exame.abril.com.br/brasil/samarco-rejeita-relatorio-da-onu-sobre-lama-toxica-em-mg/

Fainguelernt, M. B. (2016). A trajetória histórica do processo de licenciamento ambiental da usina hidrelétrica de Belo Monte. *Ambiente & Sociedade*, *19*(2), 245–264. https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC0259R1V1922016

Fearnside, M. P. (2009). O Novo EIA-RIMA da Hidrelétrica de Belo Monte: Justificativas Goela Abaixo. In *Painel de Especialistas: Análise Crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte* (p. 108–117). Instituto Socioambiental ISA. Recuperado de www.socioambiental.org

Fearnside, P. M. (2015). *Hidrelétricas na Amazônia: Imactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras*. Recuperado de http://acta.inpa.gov.br

Fearnside, P. M. (2017). A Barragem de Belo Monte: Lições de uma luta por recursos na Amazônia. In J. A. Herrera & M. M. A. Cavalcante (Orgs.), *Hidrelétricas na Amazônia: Implicações territoriais nas áreas de influências das usinas nos rios Xingu (Pará) e Madeira (Rondônia).* (p. 37–82). Belém: GAPTA e Universidade Federal do Pará. Recuperado de https://www.clubedeautores.com.br/book/241543--

Fearnside, P. M. M. (2018). Belo Monte: Atores e argumentos da luta sobre a barragem amazônica mais controversa do Brasil. *Revista NERA.*, *0*(42), 162–185. Recuperado de http://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/5691

Fenzl, N., & Silva, M. B. (2012). A IIRSA e o caso da hidrelétrica de Belo Monte/Brasil. In F. Franco (Org.), *Megaproyectos: La Amazonia en la*

encrucijada (1º ed). Letícia: Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia. Recuperado de www.imani.unal.edu.co

Feyerabend, P. K. (2011). *Contra o método*. UNESP.

Fiocruz Minas. (2016). O desastre da Samarco: Balanço de seis meses de impactos e ações. Recuperado 18 de janeiro de 2019, de http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/o-desastre-da-samarco-balanco-de-seis-meses-de-impactos-e-acoes/

Fitzsimmons, M. (2008). Hard Hearts and Open Minds? Governance, Identity and the Intellectual Foundations of Counterinsurgency Strategy. *Journal of Strategic Studies*, *31*(3), 337–365. https://doi.org/10.1080/01402390802024692

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, *16*, 253–267. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002

Fourez, G. (1995). *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Fundação Renova. (2016). Fundação Renova promove palestra de Pavan Sukhdev. Recuperado 22 de janeiro de 2019, de https://www.fundacaorenova.org/noticia/fundacao-renova-promove-palestra-de-pavan-sukhdev/

Fundação Renova. (2018). Fundação Renova - Reparar o impacto do rompimento da barragem de Fundão em Mariana, MG. Recuperado 17 de janeiro de 2019, de https://www.fundacaorenova.org/

G1 - Globo. (2015). Samarco diz que rejeitos não são perigosos, após acusação da ONU - notícias em Desastre Ambiental em Mariana. Recuperado 28 de novembro de 2018, de http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2015/11/samarco-diz-que-rejeitos-nao-sao-perigosos-apos-acusacao-da-onu.html

García Muñíz, H., & Muñíz, H. G. (2005). La plantación que no se repite: las historias azucareras de la República Dominicana y Puerto Rico 1870-1930. *Revista de Indias*, *LXV*(233), 173–192. https://doi.org/10.3989/revindias.2005.i233.380

Geymonat, L. (1984). *Historia del pensamento filosófico y científico VII. Siglo XX (I)*. Barcelona: Ariel.

Giddens, A. (2003). *A constituição da sociedade*. Martins Fontes.

Giddens, A., & Dentzien, P. (2002). *Modernidade e identidade*. Jorge Zahar.

Giddens, A., & Turner, J. (1999). *Teoria social hoje*. Unesp.

Global Mining. (2018). Recuperado de https://www.mayerbrown.com/files/uploads/Documents/PDFs/2018/Global-mining-brochure_2018.pdf

Governança Corporativa. ([s.d.]). Recuperado 24 de julho de 2018, de http://www.vale.com/PT/investors/corporate-governance/Paginas/default.aspx

Universidad de Alicante

Governança Corporativa - Samarco. ([s.d.]). Recuperado 24 de julho de 2018, de https://www.samarco.com/diretoria-samarco-e-conselho-de-administracao/

Grün, R. (2003). Atores e ações na construção da governança corporativa brasileira. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, *18*(52), 139–161. https://doi.org/10.1590/S0102-69092003000200008

Grün, R. (2005). Convergência das elites e inovações financeiras: a governança corporativa no Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, *20*(58), 67–90. https://doi.org/10.1590/S0102-69092005000200004

Guilherme, M. L. (2003). *A sustentabilidade sob a ótica do global e do local, em projetos de execução descentralizada*. Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp. Recuperado de http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/279924

Güven, A. B. (2012). The IMF, the World Bank, and the Global Economic Crisis: Exploring Paradigm Continuity. *Development and Change*, *43*(4), 869–898. https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2012.01781.x

Huberman, L. (1981). *A história da riqueza do homem* (16ª ed.). São Paulo: Zahar. Recuperado de http://select.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F10C11F839541B7A8EDDA90994D9415B888AF1D3

IBAMA. (2015). *Laudo Técnico Preliminar: Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. Recuperado de https://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/laudos/laudo_tecnico_preliminar_Ibama.pdf

IBAMA. (2016). *NOTA TÉCNICA Nº 001/2016-PRESID/IBAMA TERMO DE TRANSAÇÃO E DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA RELATIVO AO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FUNDÃO EM MARIANA/MG*. Recuperado de https://www.ibama.gov.br/phocadownload/barragemdefundao/notastecnicas/2016-02-nota_tecnica_001-2016.pdf

IBGE. (2018a). IBGE | Brasil em Síntese | Minas Gerais | Barra Longa | Pesquisa | Censo | Sinopse. Recuperado 22 de janeiro de 2019, de https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/barra-longa/panorama

IBGE. (2018b). IBGE | Brasil em Síntese | Minas Gerais | Mariana | Panorama. Recuperado 22 de janeiro de 2019, de https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/mariana/panorama

IBRAM. (2018). Portal da Mineração - informações sobre a mineração brasileira. Recuperado 17 de janeiro de 2019, de http://portaldamineracao.com.br/

Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). (2016). Recuperado 15 de dezembro de 2018, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/indice-de-sustentabilidade-empresarial-ise.htm

Japiassu, H. (1999). *Um desafio à educação: repensar a pedagofia científica.* São

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Paulo: Letras & Letras.

Jardim, S. S. (2005). Uma renovada política ambiental em todos os cantos do planeta - Entrevista com Alberto Ninio. *Ambiente Legal: Direito, Meio Ambiente, Cidadania e Sustentabilidade*, *1*(1), 5. Recuperado de http://www.ambientelegal.com.br/online/edicao-01/files/assets/common/downloads/Revista Ambiente Legal - Edicao 01.pdf

Jornal El País. ([s.d.]). Corrupção sistêmica abarca os tribunais que deveriam evitá-la | Brasil | EL PAÍS Brasil. Recuperado 21 de julho de 2018, de https://brasil.elpais.com/brasil/2016/12/07/politica/1481132447_970099.html

Jornal Estadão. (2009). O estopim das demissões foi o Minc. Recuperado 5 de outubro de 2018, de https://www.estadao.com.br/noticias/geral,o-estopim-das-demissoes-foi-o-minc,477449

Jornal Estadão. (2015). Executivo de empreiteira aponta envolvimento de irmão de Palocci em propina. Recuperado 4 de outubro de 2018, de https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/executivo-de-empreiteira-aponta-envolvimento-de-irmao-de-palocci-em-propina/

Jornal Estado de Minas. (2019). Fundação Renova obtém liminar para rever indenizações a pescadores - Gerais - Estado de Minas. Recuperado 22 de janeiro de 2019, de https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2019/01/07/interna_gerais,1019517/barragem-da-samarco-renova-obtem-liminar-para-rever-indenizacoes-a-pe.shtml

Junior, O. A. B., Vieira, R., & Adams, L. I. L. (2017). O DESASTRE DE MARIANA ATUAÇÃO INTERFEDERATIVA PARA SUPERAÇÃO DOS IMPACTOS DA MAIOR TRAGÉDIA DA HISTÓRIA DO BRASIL. *REVISTA DA AGU*, *16*(02). Recuperado de https://seer.agu.gov.br/index.php/AGU/article/view/1084/785

Justiça suspende ação que pode punir responsáveis por tragédia de Mariana | Brasil | EL PAÍS Brasil. ([s.d.]). Recuperado 21 de julho de 2018, de https://brasil.elpais.com/brasil/2017/08/07/politica/1502116923_258608.html

Kepp, M. (2007). Madeira now top Brazilian hydro priority. *EcoAmérica*, 6–8. Recuperado de http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Press/2007/Madeira now top Brazilian hydro Priority (Revista EcoAméricas pgs6-8 de janeiro de 2007).pdf

Kuhn, T. S. (2001). *A estrutura das revoluções científicas.* (6ª ed.). São Paulo: Perspectiva.

Lakatos, I. (1999). *Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica*. Lisboa: Editora 70.

Landim, R., & Freitas, T. (2016). Adams deixará AGU por escritório de advocacia que atuou no caso Pasadena - 01/03/2016 - Poder - Folha de S.Paulo. Recuperado 21 de dezembro de 2018, de https://www1.folha.uol.com.br/poder/2016/03/1744842-adams-deixara-agu-por-escritorio-de-advocacia-que-atuou-no-caso-pasadena.shtml

Latour. Bruno. (1997). *A vida de laboratório : a produção dos fatos científicos*. Relume Dumara.

Latour, B. (2005). *Jamais fomos modernos : ensaio de antropologia simétrica*. Editora 34.

Lefebvre, H., & Guterman, N. (2018). Introdução ao Cadernos Filosóficos. Hegel. In *Lenin, Cadernos Filosóficos, Hegel.* (1º ed, p. 13–98). São Paulo: Boitempo Editorial. Recuperado de https://www.amazon.com.br/Cadernos-Filosóficos-Hegel-Vladímir-Ilitch/dp/8575595776?__mk_pt_BR=ÅMÅŽÕÑ&keywords=cadernos+filosóficos&qid=1540579241&s=STRING%28br-books-storename%29&sr=1-1-fkmrnull&ref=sr_1_fkmrnull_1

Leff, E. (2001). *Epistemologia ambiental* (5º ed). Cortez.

Lei nº 13.540 de 18 de dezembro. (2017). Recuperado 17 de janeiro de 2019, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13540.htm#art2

Lei nº 7.990/89 de 28 de dezembro. (1989). Recuperado 17 de janeiro de 2019, de www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7990.htm

Lenin, V. I. (1982). *Materialismo e empiriocriticismo: Notas críticas sobre uma filosofia reacionária* (1ª). Lisboa: Editora Avante. Recuperado de https://www.amazon.es/MATERIALISMO-EMPIRIOCRITICISMO-V-I-Lenin/dp/B00FF93WT2

Lênin, V. I. (1966). *El imperialismo, fase superior del capitalismo* (1º ed). Pequim: Ediciones en lenguas extranjeras Pekin. Recuperado de https://www.amazon.es/imperialismo-etapa-superior-del-capitalismo/dp/B00OF74IZ2/ref=sr_1_fkmr1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1546171192&sr=1-1-fkmr1&keywords=El+Imperialismo+Fase+Superior+Del+Capitalismo+pequin

Linhares, C. (2018). Justiça abre brecha para livrar executivos da Samarco da acusação de homicídio - 09/10/2018. Recuperado 3 de dezembro de 2018, de https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/10/justica-abre-brecha-para-livrar-executivos-da-samarco-da-acusacao-de-homicidio.shtml

Lukács, G. (1958). *La crisis de la filosofía burguesa* (1ª ed.). Buenos Aires: Siglo Veinte.

Lukács, G. (1966). *Estetica I. La peculiaridad de lo estetico - 1. Cuestiones preliminares y de principio* (1ª ed.). Barcelona: Ediciones Grijalbo. Recuperado de https://www.amazon.es/ESTETICA-PECULIARIDAD-ESTETICO-CUESTIONES-PRELIMINARES/dp/B00FVXELD8

Lukács, G. (2010). *Prolegômenos para uma ontologia do ser social : questões de princípios para uma ontologia hoje tornada possível*. São Paulo: Boitempo.

Lukács, G. (2012). *Para uma ontologia do ser social Vol. I*. São Paulo: Boitempo.

Lukács, G. (2013). *Para uma ontologia do ser social Vol. II*. São Paulo: Boitempo.

MAB Diz Que Acordo Entre Governo E Samarco Não Representa Interesses De Vítimas | Brasil de Fato. (2016). Recuperado 18 de dezembro de 2018, de https://www.brasildefato.com.br/node/34291/

Magalhães De Moura, A. M. (2016). Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In *Governança Ambiental no Brasil: Instituições, atores e políticas públicas* (p. 13–44). IPEA. Recuperado de http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8470/1/Trajetória da política ambiental federal no Brasil.pdf

Málaga, T., Bogdanski, J., Proença, D., Gonçalves, A., Bertol, G., Costa, L., … Ribeiro Da Costa Werlang, S. (2003). *Consultoria Econômica ESTUDO DE RENTABILIDADE BANCÁRIA **. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Tomas_Malaga/publication/264875659_ESTUDO_DE_RENTABILIDADE_BANCARIA/links/58235c8d08aeb45b588950ee/ESTUDO-DE-RENTABILIDADE-BANCARIA.pdf

Mao Tsetung. (1976). La revolución china y el Partido Comunista de China - De las Obras Escogidas de Mao Tse-tung. Recuperado 20 de janeiro de 2019, de https://webs.ucm.es/info/bas/utopia/html/oet2_23.htm

Mariategui, J. C. (2010). *Sete ensaios de interpretação da realidade peruana* (2ª ed.). São Paulo: Expressão Popular.

Marini, R. M. (1980). *Subdesarrollo y revolución*. Siglo Veintiuno Editores.

Marques, M. M. L., & Ferreira, A. C. (1991). *Revista crítica de ciências sociais.* [Portugal]. Recuperado de https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/10868

Martín Martín, V. (2007). *El papel del campesinado en la transformación del mundo actual*. Libreando Ediciones. Recuperado de http://distri.asociacionzambra.org/libros/victor-o-martin-martin/el-papel-del-campesinado-en-la-transformacion-del-mundo-actual

Marx, K. (1974). *Introdução à crítica da economia política, em Manuscritos econômico-filosóficos e outros textos escolhidos*. São Paulo: Abril Cultural.

Marx, K. (1980). *Manuscritos: economía y filosofía* (9ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.

Marx, K. (1986). *O capital: Crítica da economia política - Livro III - Vol. 4: O processo de produção do capital* (2 ed.). São Paulo: Nova Cultural. Recuperado de https://www.amazon.com/capital-Livro-processo-produção-Portuguese-ebook/dp/B01CUV3Q0W/ref=sr_1_5?s=digital-text&ie=UTF8&qid=1547643816&sr=1-5&keywords=O+capital+livro

Marx, K. (2007). *A ideologia alemã: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas*. São Paulo: Boitempo.

Marx, K. (2013). *O Capital: Crítica da economia Política. Livro I O processo de produção do capital* (1ª ed). São Paulo: Boitempo Editorial. Recuperado de https://www.amazon.com.br/Capital-Livro-1-Karl-Marx/dp/8575595482/ref=tmm_pap_swatch_0?_encoding=UTF8&qid=&sr=

Marx, K., & Engels, F. (1998). *Manifesto comunista* (1ª ed.). São Paulo: Boitempo.

Marx, K., & Engels, F. (2007). *A ideologia alemã: crítica da mais recente filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e do socialismo*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

alemão em seus diferentes profetas (1ª ed.). São Paulo: Boitempo.

Massoni, N. T. (2008). Ilya Prigogine: uma contribuição à filosofia da ciência. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *30*(2), 2308.1-2308.8. https://doi.org/10.1590/S0102-47442008000200009

McElhinny, V. (2009). *Empréstimos de Política Ambiental do Banco Mundial a BNDES Deslocando o Dinheiro ou o Meio Ambiente? Movendo Dinheiro ou Consolidando uma Política Ambiental?* Recuperado de www.bicusa.org

Mendanha Brandão, J., & Mahfoud, M. (2011). *A construção do conceito de resiliência em psicologia: discutindo as origens 1 The construction of the concept of resilience in psychology: discussing the origins of resilience* (Vol. 21). Recuperado de www.scielo.br/paideia

Mercedes, S. S. P., Rico, J. A. P., & Pozzo, L. D. Y. (2015). Uma revisão histórica do planejamento do setor elétrico brasileiro. *Revista USP*, (104), 13. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i104p13-36

Mesquita, S. (2010). Tensões e Conflitos no Processo de Licenciamento Ambiental do Projeto Hidrelétrico de Belo Monte. *V Encontro Nacional de Anppas*. Recuperado de http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT17-459-566-20100908203818.pdf

Mignolo, W. D. (2008). DESOBEDIÊNCIA EPISTÊMICA: A OPÇÃO DESCOLONIAL E O SIGNIFICADO DE IDENTIDADE EM POLÍTICA *, *34*, 287–324. Recuperado de http://www.uff.br/cadernosdeletrasuff/34/traducao.pdf

Milanez, B. (2017). Mineração, ambiente e sociedade : impactos complexos e simplificação da legislação. *http://www.ipea.gov.br/portal/*. Recuperado de http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7936

Milanez, B., & Pinto, R. G. (2016). *Considerações sobre o Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta firmado entre Governo Federal, Governo do Estado de Minas Gerais, Governo do Estado do Espírito Santo, Samarco Mineração S.A., Vale S. A. e BHP Billiton Brasil LTDA.* Recuperado de http://www.ufjf.br/poemas/files/2014/07/PoEMAS-2016-Comentários-Acordo-Samarco.pdf

Milanez, B., Wanderley, L., Mansur, M., Pinto, R., Gonçalves, R., & Coelho, T. (2016). *A questão mineral no Brasil - vol. 2: Antes fosse mais leve a carga: Reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton*. *Editorial iGuana* (Vol. 2). Recuperado de https://br.boell.org/sites/default/files/a_questao_mineral-vol2_24out_3.pdf

Ministério de Integração Nacional. (2000). *Política Nacional de Defesa Civil*. Brasília. Recuperado de http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa Civil/manuais/Política-Nacional-de-Defesa-Civil.pdf

Ministério do Meio Ambiente. (2018). Floresta Nacional do Jamari (RO). Recuperado 17 de janeiro de 2019, de http://www.florestal.gov.br/florestas-sob-concessao?id=101

Ministério do Trabalho. (2016). *Relatório de análise de acidente rompimento da*

barragem de rejeitos Fundão em Mariana-MG. Belo Horizonte. Recuperado de http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/relatorios/2016/SAMARCOMINERACAORELATORIOROMPIMENTOBARRAGEM20160502_09_05_2016.pdf

Ministério Público Federal. (2016). Denúncia (2016) Procedimento Investigatório Criminal (PIC) MPF n.º 1.22.000.000003/2016-04. Brasília-DF. Recuperado de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/denuncia-samarco

MMA. ([s.d.]). *Programa Nacional do Meio Ambiente II - PNMA II*. Brasília. Recuperado de http://www.mma.gov.br

Morandi, M. I. W. M. (2008). *Elaboração de um méto para o entendimento da dinâmica da precificação de commodities atrav[es do pensamento sistêmico e do planejamento por cenários: uma aplicação no mercado de minério de ferro*. Recuperado de http://biblioteca.asav.org.br/vinculos/tede/MariaIsabelWolfMottaMorandiEngenhariaProducao.pdf

Morandi, M. I. W. M., Rodrigues, L. H., & Lacerda, D. P. (2010). Uma abordagem sistêmica para visualização de preços de minério de ferro. *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Recuperado de http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_119_778_16187.pdf

Morandi, M. I. W. M., Rodrigues, L. H., Lacerda, D. P., & Pergher, I. (2014). Foreseeing Iron Ore Prices Using System Thinking and Scenario Planning. *Systemic Practice and Action Research*, *27*(3), 287–306. https://doi.org/10.1007/s11213-013-9277-9

Moreno, A. C. (2018). 90% das universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. Recuperado 3 de janeiro de 2019, de https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml

Morgenstern, N. R., Vick, S. G., Viotti, C. B., & Watts, B. D. (2016). *Relatório sobre as causas imediatas da ruptura da barragem de Fundão*. Recuperado de http://fundaoinvestigation.com/wp-content/uploads/general/PR/pt/FinalReport.pdf

Morin, E. (1999). Da necessidade de um pensamento complexo. In *Martins, F. M.; Silva, J. M. da (Orgs.). Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura* (2 ed., p. 19–42). Porto Alegre: Edipucrs. Recuperado de http://www.rogerioa.com/resources/Cult1/necessidade.pdf

Morin, E. (2001). *Ciencia com consciencia* (5ª ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Moyano Bazzani, E. L. (1991). *La nueva frontera del azúcar : el ferrocarril y la economía cubana del siglo XIX*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MPF. (2016). *Ação Civil Pública do Ministério Público Federal contra Samarco, Vale e BHP Billiton para a reparação dos danos na bacia do Rio Doce*. Belo Horizonte. Recuperado de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/acp-samarco

MPF entra com ação para total reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem da Samarco — Procuradoria da República em Minas Gerais. (2016). Recuperado 20 de julho de 2018, de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-entra-com-acao-para-total-reparacao-dos-danos-sociais-ambientais-e-economicos-causados-pelo-rompimento-da-barragem-da-samarco-1

MPF, & MPMG. (2018). *Parecer nº 279/2018/SPPEA*. Recuperado de http://www.transparencia.mpf.mp.br/validacaodocumento.

MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais. (2016a). Recuperado 17 de dezembro de 2018, de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-questiona-proposta-de-acordo-judicial-da-uniao-e-estados-com-samarco-vale-e-bhp

MPF questiona proposta de acordo judicial da União e estados com Samarco, Vale e BHP — Procuradoria da República em Minas Gerais. (2016b). Recuperado 20 de julho de 2018, de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/mpf-questiona-proposta-de-acordo-judicial-da-uniao-e-estados-com-samarco-vale-e-bhp

MPMG. (2016). Ação civil pública 0400.16.002639-1. Mariana: Ministério Público de Minas Gerais. Recuperado de https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/campanhas/-naoesquecomariana-um-ano-do-rompimento-da-barragem-de-fundao.htm#.XEbv6lxKjIU

Novaes, M. (2010). Ilya Prigogine: uma visão crítica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *32*(1), 1306–1304. https://doi.org/10.1590/S1806-11172010000100006

Ocampo, J. A. (1983). *O mercado mundial do café e o surgimento da Colômbia como um país cafeicultor*. *Revista Brasileira de Economia* (Vol. 37). Recuperado de http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/316

Oriol-Bosch, A. (2012). Resiliencia. *Educación Médica*, *15*(2), 77–78. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132012000200004

Orléan, A. (2011). *L'empire de la valeur : refonder l'économie*. Seuil.

Os riscos de uma concentração bancária - Análise Econômica. (2014). Recuperado 16 de janeiro de 2019, de http://www.analiseeconomica.com.br/index/concentracao-bancaria/

Pacto Global. (2018). Pacto Global Rede Brasil. Recuperado 5 de dezembro de 2018, de http://pactoglobal.org.br/o-que-e/

Platão. (2001). *A república*. (trad. introd. e notas de Maria Helena da Rocha Pereira, Org.) (9ª). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. Recuperado de https://marcosfabionuva.files.wordpress.com/2011/08/a-repc3bablica-platc3a3o-fcg-5c2aa-ed-1987.pdf

Popper, K. (2001). *A Lógica da Pesquisa Científica* (9ª ed.). São Paulo: Editora Pensamento Cultrix LTDA. Recuperado de https://www.amazon.com/Lógica-

Pesquisa-Científica-Portuguese-Brasil/dp/8531612500

Prado, J. M. A., & Linhares, C. (2017). Samarco usa acordo com União para pedir absolvição de crime ambiental - 22/10/2017 - Cotidiano - Folha de S.Paulo. Recuperado 29 de novembro de 2018, de https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/10/1929167-samarco-usa-acordo-com-uniao-para-pedir-absolvicao-de-crime-ambiental.shtml

Pública. (2015). Grilagem e desmatamento contam a história do Jari – Agência Pública. Recuperado 17 de janeiro de 2019, de https://apublica.org/2015/02/grilagem-e-desmatamento-contam-a-historia-do-jari/

Quijano, A. (1992). COLONIALIDAD Y MODERNIDAD/RACIONALIDAD. *Perú Indígena*, *13*(29). Recuperado de http://www.lavaca.org/wp-content/uploads/2016/04/quijano.pdf

Ramboll. (2018). *Avaliação do programa de reparação integral da bacia do Rio Doce*. Recuperado de www.ramboll.com

Raposa no galinheiro – Agência Pública. (2018). Recuperado 6 de dezembro de 2018, de https://apublica.org/2018/09/raposa-no-galinheiro/

Reis Nascimento, A. ([s.d.]). RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS MINERADAS NO BRASIL: OCORRÊNCIA DE PLANEJAMENTO A LONGO PRAZO. Recuperado de http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/11218/texto completo.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Resilient Design Institute |. (2018). Recuperado 18 de janeiro de 2019, de https://www.resilientdesign.org/

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. (1997). Brasilia-DF: Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Recuperado de http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html

Revista Época. (2009). Ibama demite diretor de licenciamento. Recuperado 5 de outubro de 2018, de http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI108106-15228,00-IBAMA+DEMITE+DIRETOR+DE+LICENCIAMENTO.html

Rodrigues, G. de A. (2018). Princípios da celebração do compromisso de ajustamento de conduta em matéria ambiental. *CEDOUA*, *7*(13), 67–88. Recuperado de https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/8670/3/3.pdf

Rosas, R., Góes, F., & Saraiva, A. (2015). Vale tem produção trimestral recorde de minério de ferro | Valor Econômico. Recuperado 30 de dezembro de 2018, de https://www.valor.com.br/empresas/4276918/vale-tem-producao-trimestral-recorde-de-minerio-de-ferro

RTI International. (2018). RTI | Delivering the Promise of Science for Global Good. Recuperado 13 de dezembro de 2018, de https://www.rti.org/

Salles, F. C. (2016). A nova face das Políticas de Desenvolvimento do Banco Mundial: do Ajuste Estrutural para a Boa Governança. *Carta Internacional*,

11(2), 99. https://doi.org/10.21530/ci.v11n2.2016.478

Samarco/Amplo. (2017). *Relatório de Impacto Ambiental Integrado do complexo do Germano*. Recuperado de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2017/11/RIMA SAMARCO - FINAL.pdf

Samarco. (2008). *Relatório Anual de Sustentabilidade 2008*. Recuperado de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2008-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf

Samarco. (2009). *Relatório da Administração - 2009*. Recuperado de www.samarco.com

Samarco. (2010a). *Relatório da administração e demonstrações financeiras de 2010*. Recuperado de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2010-Relatorio-da-Administra-o-e-Demonstra-es-Financeiras.pdf

Samarco. (2010b). *Relatório de Sustentabilidade 2010*. Recuperado de www.samarcoqueagentefaz.com.br/relatorio2010

Samarco. (2012). *Relatório da administração e demonstrações financeiras de 2012*. Recuperado de www.samarco.com.

Samarco. (2013a). *Relatório anual de Sustentabilidade 2013*. Recuperado de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/2013-Relatorio-Anual-de-Sustentabilidade.pdf

Samarco. (2013b). *Relatório da Administração e demonstrações financeiras 2013*. Recuperado de www.samarco.com.

Samarco. (2014a). *Relatório Anual de Sustentabilidade 2014*. Recuperado de www.samarco.com.

Samarco. (2014b). *Relatório da administração e demonstrações financeiras de 2014*. Recuperado de www.samarco.com

Samarco. (2016a). Análise da UFOP mostra que rejeito não é tóxico - Samarco. Recuperado 28 de novembro de 2018, de https://www.samarco.com/noticia/analise-da-ufop-mostra-que-rejeito-nao-e-toxico/

Samarco. (2016b). Resumo executivo mostra as causas do rompimento da barragem de Fundão. Recuperado 29 de dezembro de 2018, de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/12/Resumo-executivo-mostra-as-causas-do-rompimento-da-barragem-de-fundao.pdf

Samarco Mineração S.A. (2016). Relações com a sociedade - Samarco - Relatório Bienal 2015-2016. Recuperado 27 de dezembro de 2018, de https://www.samarco.com/relatoriobienal20152016/pt/relacoes-com-a-sociedade.html

Samarco pagou só 1% do valor de multas ambientais por tragédia de Mariana | Brasil | EL PAÍS Brasil. ([s.d.]). Recuperado 21 de julho de 2018, de https://brasil.elpais.com/brasil/2017/08/08/politica/1502229456_738687.html

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Santos, B. de S. (2000). *Introdução a uma ciência pós-moderna.* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Graal.

Santos, B. de S. (2003). *Um Discurso sobre as ciências*. Afrontamento. Recuperado de https://www.wook.pt/livro/um-discurso-sobre-as-ciencias-boaventura-de-sousa-santos/75621

Santos, S. M. S. B. M., Hernandez, F. del M., Magalhães, B., & De Especialistas, P. (2009). *Análise crítica do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Belo Monte - Painel de Especialistas*. Recuperado de www.socioambiental.org

Santos, T. dos. (2003). *La teoría de la dependencia : balance y perspectivas*. Plaza & Janés.

Scardua, F. P., & Bursztyn, M. A. A. (2003). Descentralização da política ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado*, *18*(1–2), 291–314. https://doi.org/10.1590/S0102-69922003000100014

Schwehm, P. ([s.d.]). *Governance and Economic Development*. Recuperado de www.rti.org.

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. (2005). *Parcerias Público-Privadas no Estado de Minas Gerais Novas modalidades para o Governo do Estado, juntamente com o setor privado, beneficiar milhões de mineiros*. Recuperado de http://www.globalclearinghouse.org/infradev/assets%5C10/documents/Brazil, MG - PPP Project Portfolio - 2006.pdf

Segura, F. R., Nunes, E. A., Paniz, F. P., Paulelli, A. C. C., Rodrigues, G. B., Braga, G. Ú. L., … Batista, B. L. (2016). Potential risks of the residue from Samarco's mine dam burst (Bento Rodrigues, Brazil). *Environmental Pollution*, *218*, 813–825. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.08.005

Silva, M. R. S. da, Elsen, I., & Lacharité, C. (2003). Resiliência: concepções, fatores associados e problemas relativos à construção do conhecimento na área. *Paidéia*, *13*(26), 147–156. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/paideia/v13n26/03.pdf

Silva, T. de A. M. G. da. (2009). *Governança mundial e pobreza: do Consenso de Washington ao consenso das oportunidades*. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, São Paulo. https://doi.org/10.11606/T.8.2009.tde-30112009-143342

Silva, J. de O. (2015). A produção do espaço rural brasileiro: ciclos do café e borracha, precarização e êxodo rural. *Ciência & Desenvolvimento - Revista Eletrônica da FAINOR*, *8*(1). https://doi.org/10.11602/c&d.v8i1.345

Siqueira, T. A. (2006). Contribuição do PNMA I, PNMA II e do PPG7 para o fortalecimento das instituições ambientais no Brasil. Recuperado de http://repositorio.unb.br/handle/10482/2586

Sousa, D. (2011). Marina sobre Belo Monte: De novo, o fantasma da política. Recuperado 23 de dezembro de 2018, de

http://terramagazine.terra.com.br/interna/0,,OI4915618-EI6586,00-Marina+sobre+Belo+Monte+De+novo+o+fantasma+da+politica.html

Souza, D. Q. de. (2016). Conflito de competência cível no caso Samarco. Recuperado de http://dspace.idp.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/2071

Souza, M. M. de. (2014). *Imperialismo e educação do campo*. Araraquara: Cultura Acadêmica. Recuperado de https://www.fclar.unesp.br/Home/Instituicao/Administracao/DivisaoTecnicaAcademica/ApoioaoEnsino/LaboratorioEditorial/serie-temas-em-educacao-escolar-n.19.pdf

SUPRAM-ZM. (2008). *Parecer Único SUPRAM-ZM. Processo Nº 00015/1984/066/2008*. Juiz de Fora. Recuperado de http://www.siam.mg.gov.br/

Switkes, G. (2008). *Águas turvas : alertas sobre as consequências de barrar o maior afluente do Amazonas*. International Rivers.

TAC-G. (2018). *Termo de Ajustamento de Conduta para reparação dos danos na bacia do Rio Doce*. Brasília. Recuperado de http://www.ibama.gov.br/phocadownload/cif/tac-gov/2018-06-25-cif-tac_governanca.pdf

TAP. (2017). *Termo de Ajustamento Preliminar entre Ministério Público Federal, Samarco Mineração S/A, Vale S/A e BHP Billiton Brasil*. Brasília. Recuperado de http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/docs/termo-de-acordo-preliminar-caso-samarco

Tauil & Chequer Advotados. (2013). T&C represented Vale S.A. on the transfer of participating interests to Statoil in BM-ES-22A offshore Brazil. - News - Mayer Brown. Recuperado 21 de dezembro de 2018, de https://www.mayerbrown.com/TC-represented-Vale-SA-on-the-transfer-of-participating-interests-to-Statoil-in-BM-ES-22A-offshore-Brazil-01-09-2013/

Tauil & Chequer Advotados. (2016). Tauil & Chequer Advogados expands corporate and oil and gas capabilities with arrival of Paulo Almeida Lopes in Rio de Janeiro - News - Tauil & Chequer Advogados. Recuperado 21 de dezembro de 2018, de https://www.tauilchequer.com.br/en-US/Tauil--Chequer-Advogados-amplia-time-de-Societario-Fusoes-e-Aquisicoes-e-Petroleo-e-Gas-com-a-contratacao-de-Paulo-Almeida-Lopes-no-Rio-de-Janeiro-03-02-2016/

Termo aditivo ao TAP. (2017). *Termo Aditivo ao Termo de Ajustamento Preliminar (TAP) firmado entre o Ministério Público Federal, a Samarco Mineração S/A, a Vale S/A e a BHP Billiton Brasil*. Brasília. Recuperado de http://www.mpf.mp.br/para-o-cidadao/caso-mariana/documentos/aditivo-tap

The United States Army War College. (2016). *Handbook for Military Support to Governance, Elections, and Media Unified Action Handbook Series Book Two*. Recuperado de https://jdeis.js.mil/jdeis/jel/

Toledo, J. R. de, Burgarelli, R., & Bramatti, D. (2014). Doações de campanha somam R$ 1 bi, das quais metade vem de 19 empresas - Política - Estadão. Recuperado 28 de setembro de 2018, de

https://politica.estadao.com.br/noticias/geral,doacoes-de-campanha-somam-r-1-bi-das-quais-metade-vem-de-19-empresas-imp-,1560289

Tonet, I. (2003). *Método científico: uma abordagem ontológica. 1. ed. São Paulo: Instituto Lukács.* (1ª ed.). São Paulo: Instituto Lukács.

TTAC. (2016). *Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta para reparação dos danos causados pelo rompimento da barragem da Samarco*. Brasília. Recuperado de https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/07/TTAC-FINAL.pdf

TV Globo. (2018). Testemunhas são ouvidas em processo criminal do desastre de Mariana, diz MPF | Minas Gerais | G1. Recuperado 29 de novembro de 2018, de https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2018/09/12/testemunhas-sao-ouvidas-em-processo-criminal-do-desastre-de-mariana-diz-mpf.ghtml

União. (2015). Decreto s/n de 12 de novembro de 2015. Recuperado 17 de dezembro de 2018, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Dsn/Dsn14275.htm

UNISDR. (2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*. Recuperado de http://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf

Universidade Federal de Minas Gerais. Museu de História Natural., R. M. (2015). *Arquivos do Museu de História Natural. Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG* (Vol. 24). [Museu de História Natural]. Recuperado de https://seer.ufmg.br/index.php/mhnjb/article/view/11320

USAID. (2004a). *U.S. Foreign Aid: Meeting the challenges of the twenty-first century*. Recuperado de http://pegasus.cc.ucf.edu/~gurney/ForAidWhtPap.pdf

USAID. (2004b). *White Paper on Foreign Aid*. Recuperado de http://pegasus.cc.ucf.edu/~gurney/ForAidWhtPap.pdf

Valadares, A. A. (2009). A teoria da causalidade imaginária na filosofia de Hume. *Kriterion: Revista de Filosofia*, *50*(119), 251–268. https://doi.org/10.1590/S0100-512X2009000100013

Vale. (2009). *Política de Desenvolvimento Sustentável (GLOBAL)*. Recuperado de http://www.vale.com/PT/aboutvale/sustainability/links/LinksDownloadsDocuments/Politica_de_Desenvolvimento_Sustentavel.pdf

Vale. (2016). Análise da UFOP mostra que rejeito não é tóxico. Recuperado 22 de janeiro de 2019, de http://www.vale.com/samarco/PT/barragem-acidente-samarco/Paginas/analise-da-ufop-mostra-que-rejeito-nao-toxico.aspx

Vale atinge maior valor de mercado dos últimos sete anos. (2017). Recuperado 30 de dezembro de 2018, de http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/vale-atinge-maior-valor-mercado-ultimos-sete-anos.aspx

Vale S.A. (2017a). *Relatório 20-F Ano 2017*. Recuperado de http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-

reports/20f/20FDocs/Vale_20-F_FY2016_-_p.pdf

Vale S.A. (2017b). *Relatório de Sustentabilidade 2017*. Recuperado de http://www.vale.com/Style Library/RelatorioSustentabilidade17/PT/VALE_RelatorioSustentabilidade_2017.pdf

Vale S/A. (2016). *Relatório de Sustentabilidade 2016*. Recuperado de www.vale.com

Vasconcellos, M. J. E. de. (2003). *Pensamento sistêmico : o novo paradigma da ciência* (2º ed). Campinas, SP.: Papirus.

Villas-Bôas, A., Garzón, B. R., Reis, C., Amorim, L., & Leite, L. (2015). *Dossiê Belo Monte: Não há condições para a Licença de Operação*. Instituto Socioambiental - ISA. Recuperado de www.socioambiental.org

Wentworth, C. K. (1922). A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments. *The Journal of Geology*, *30*(5), 377–392. https://doi.org/10.1086/622910

World Bank., T. W. (1989). *Sub-Saharan Africa : from crisis to sustainable growth : a long-term perspective study.* Recuperado de http://documents.worldbank.org/curated/en/498241468742846138/From-crisis-to-sustainable-growth-sub-Saharan-Africa-a-long-term-perspective-study

World Bank. (1992). *Governance and Development*. Recuperado de http://documentos.bancomundial.org/curated/es/604951468739447676/pdf/multi-page.pdf

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante