

Impacto Socioeconômico e Ambiental e Panorama da Mineração no Brasil e Tocantins

Bruno Milanez

II Seminário de Vigilância em Saúde do Trabalhador

Palmas, 2019

Estrutura

- A megamineração em perspectiva
- O Brasil na Rede Global de Minérios
- Panorama da mineração em Tocantins
- Mineração, aspectos ambientais, sociais e econômicos
- O poder das empresas mineradoras
- Avanços e desafios na Política de Segurança de Barragens

A MEGAMINERAÇÃO EM PERSPECTIVA



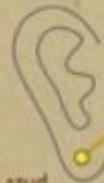
363 tons earth crust

Round about 1,5 g of gold is to expect in 363 t of earth crust. Equal to the load of this truck.

1,5 gram

A spherical gold piece of one and a half gram is comparable to an average pearl stud.

worth ca. 50 €



pearl stud
Ø 5.4 mm

A gold leaf in size of a DIN A4 page can get forged out of an 1.5g piece of gold.



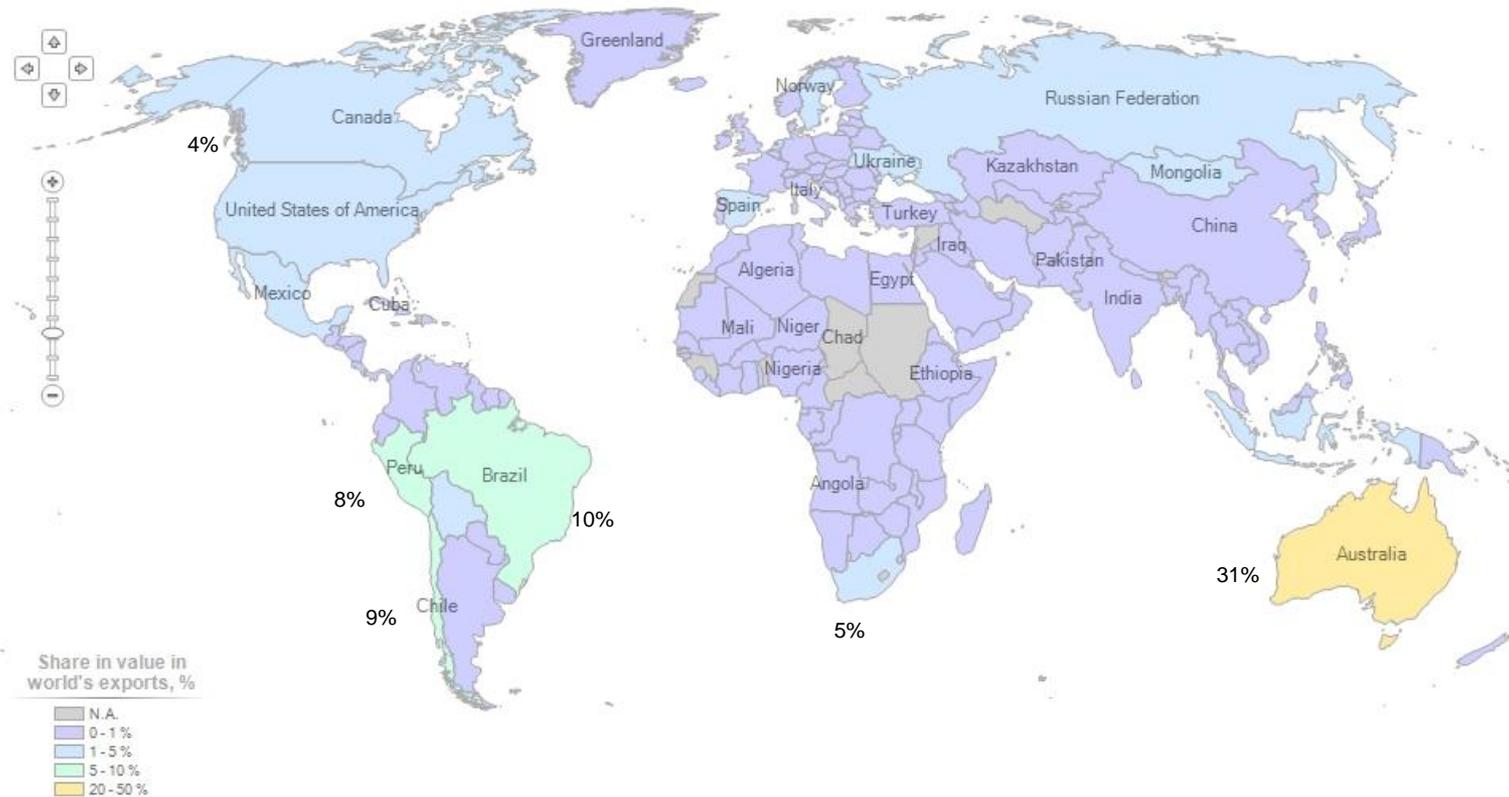
Foto: Dillon Marsh

O PAPEL DO BRASIL NA REDE GLOBAL DE MINÉRIOS

O Brasil na rede global de minérios

List of exporters for the selected product in 2016

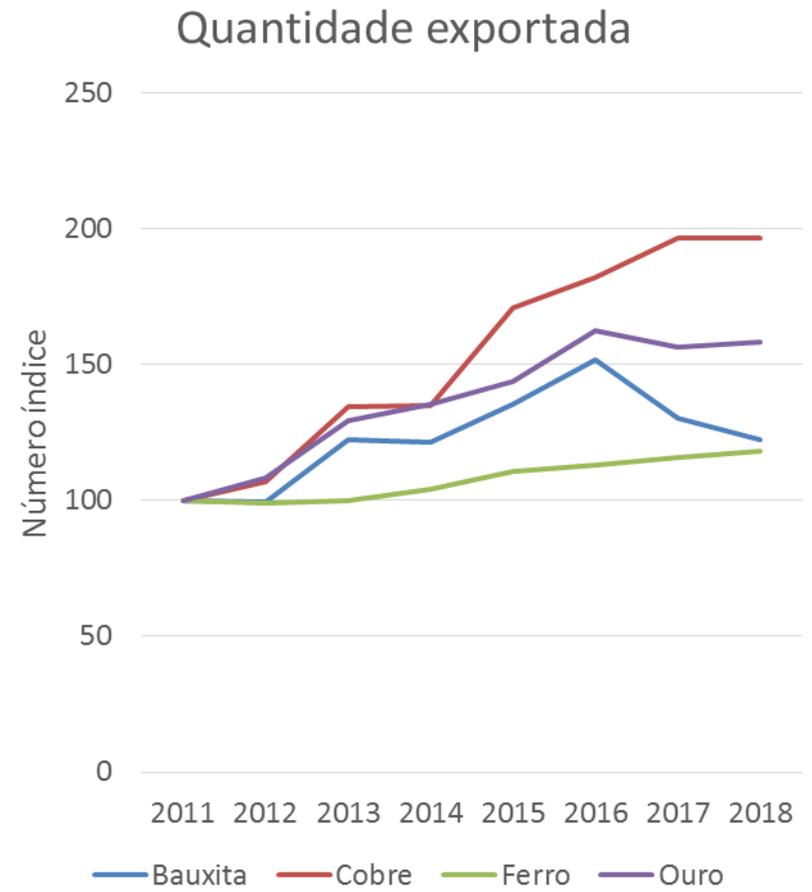
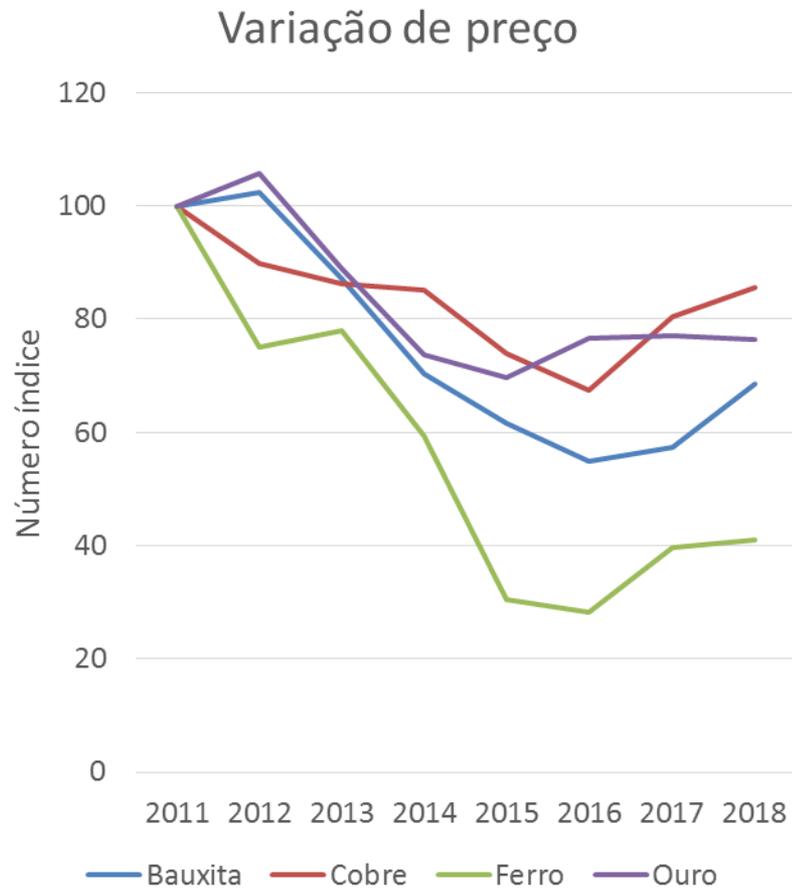
Product : 26 Ores, slag and ash



O Brasil na rede global de minérios

Minério	Produção (t)	Exportação (t)	Exp /prod	Ranking	Consumidores
Ferro	411.182.786	294.462.275	71%	2º	China (52%), Japão (9%)
Cobre	301.197	239.548	80%	7º	Alemanha (26%), Índia (17%)
Bauxita	35.410.000	8.353.000	24%	3º	USA (43%), Canada (24%)
Manganês	2.723	2.049	75%	4º	China (48%), Argentina (17%)
Estanho	25.534	2.411	9%	7º	Malásia (40%), Tailândia (27%)
Ouro	81	66	81%	n/a	Suíça (33%), UK (31%)
Nióbio	51.737	47.034	91%	1º	n/d

O Brasil na economia global

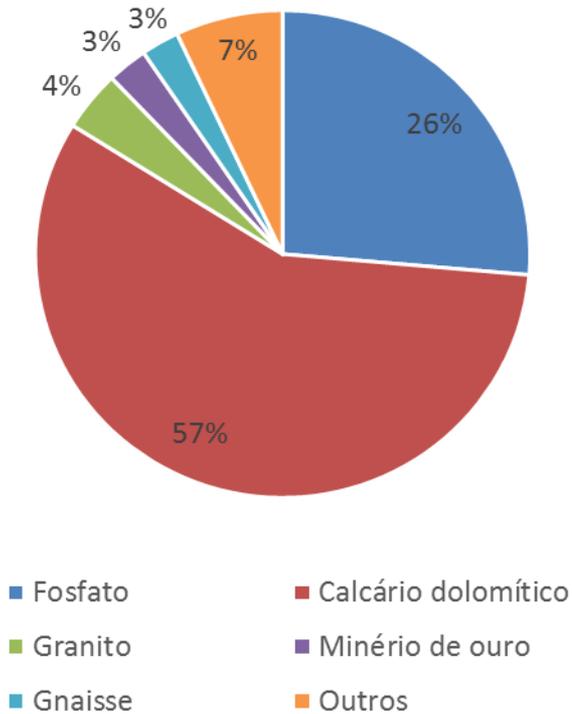


PANORAMA DA MINERAÇÃO EM TOCANTINS

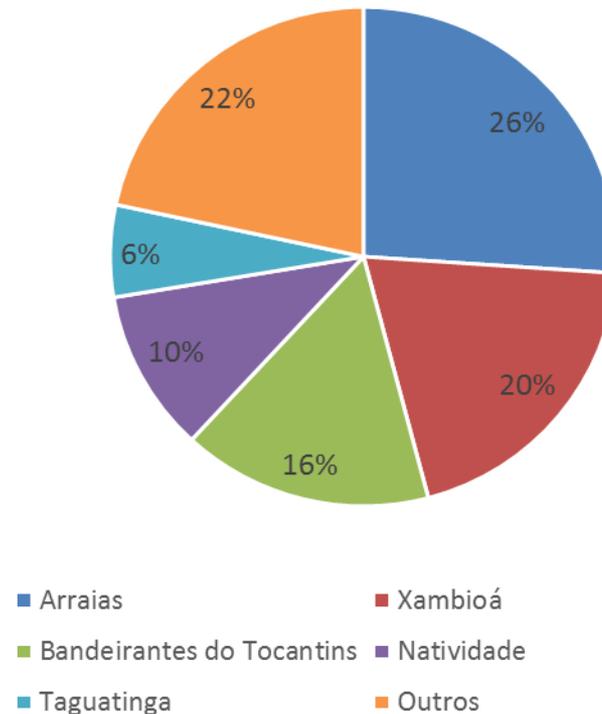
Panorama da mineração no Tocantins

Contexto atual

Operações minerais
(2018)

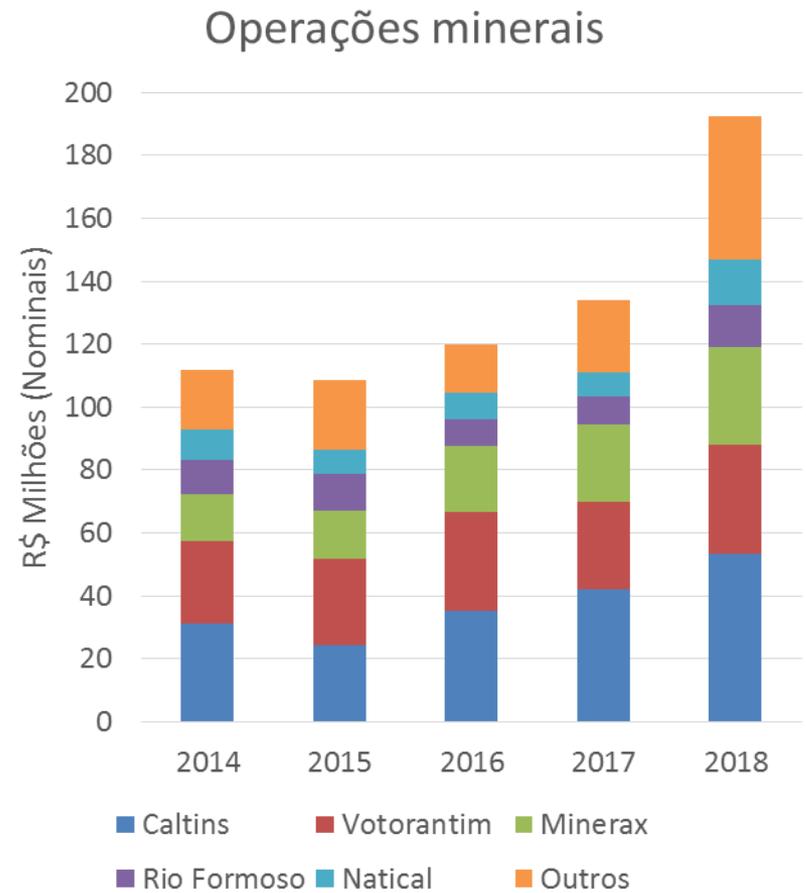
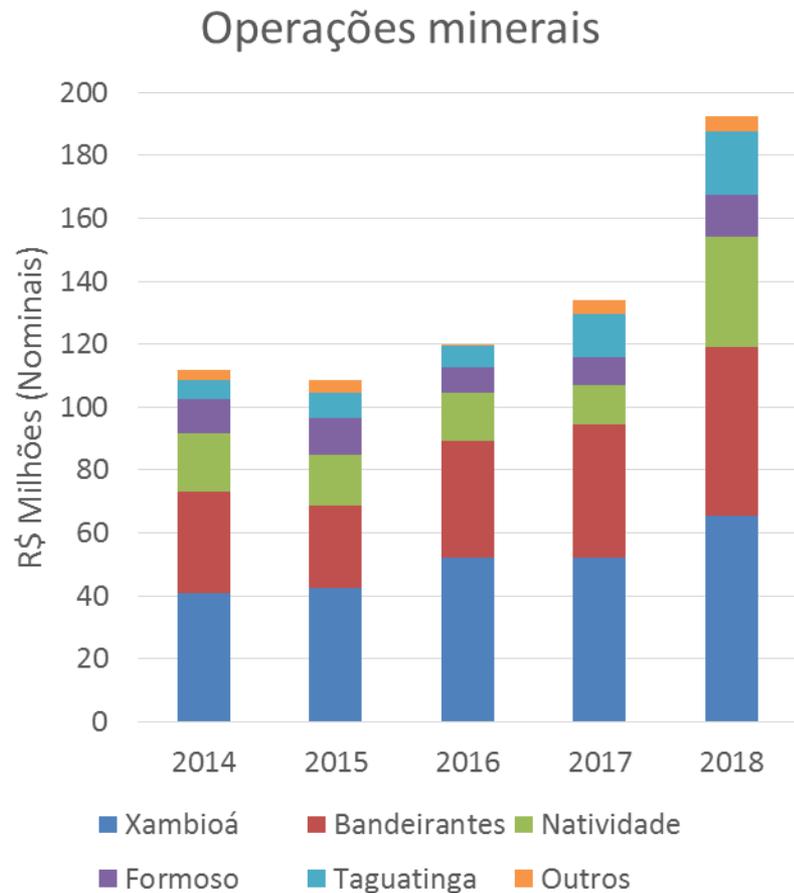


Operações minerais
(2018)



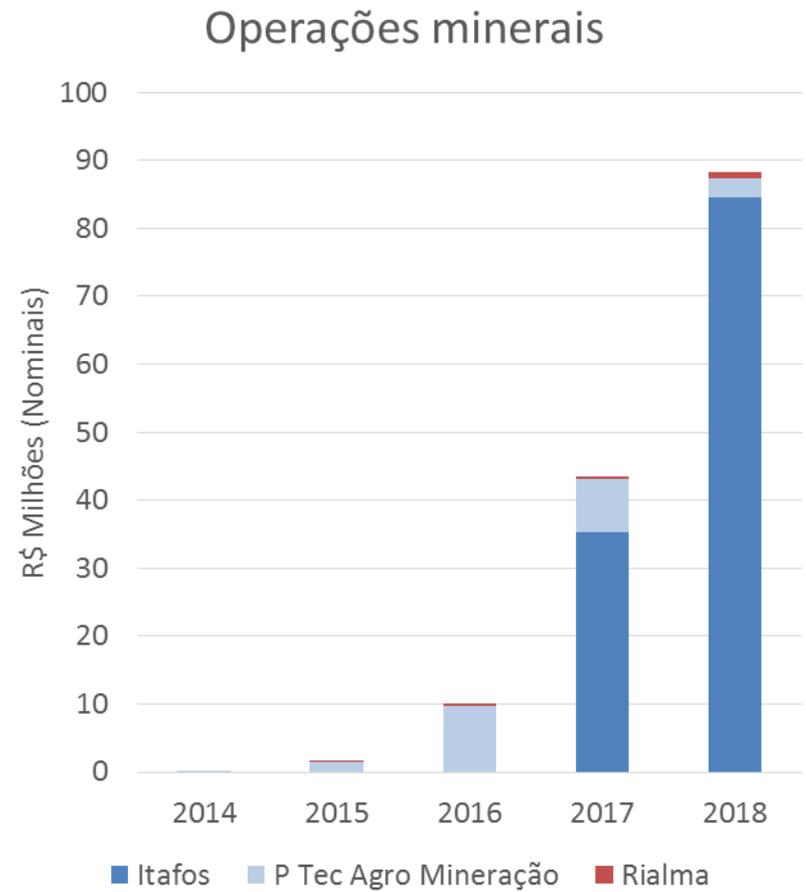
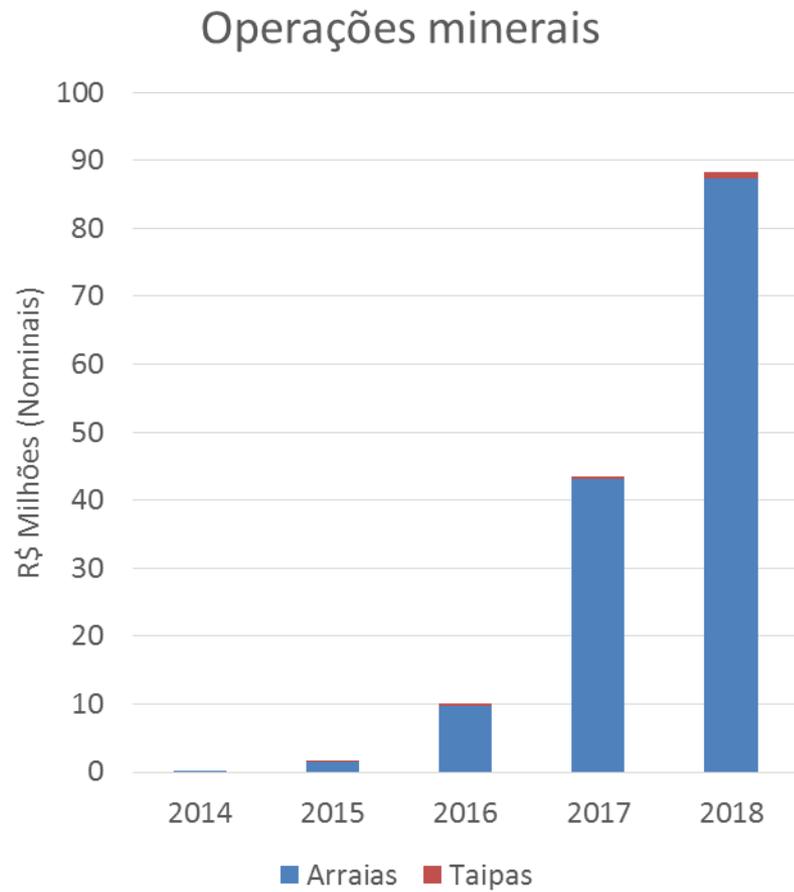
Panorama da mineração no Tocantins

Calcário dolomítico

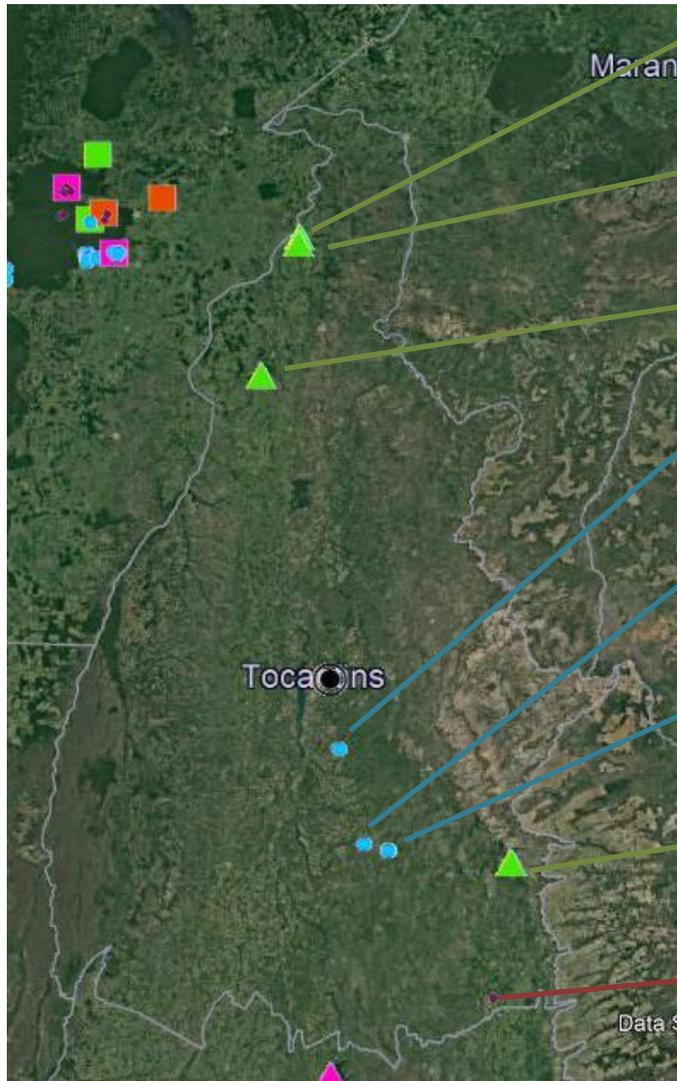


Panorama da mineração no Tocantins

Fosfato



Panorama da mineração no Tocantins



Minerax
(mina de calcário)

Votorantim
(mina de calcário)

Caltins
(mina de calcário)

Monte Sinai Mineração
(barragem de argila arenosa)

Mineração Santa Luzia
(barragem de argila)

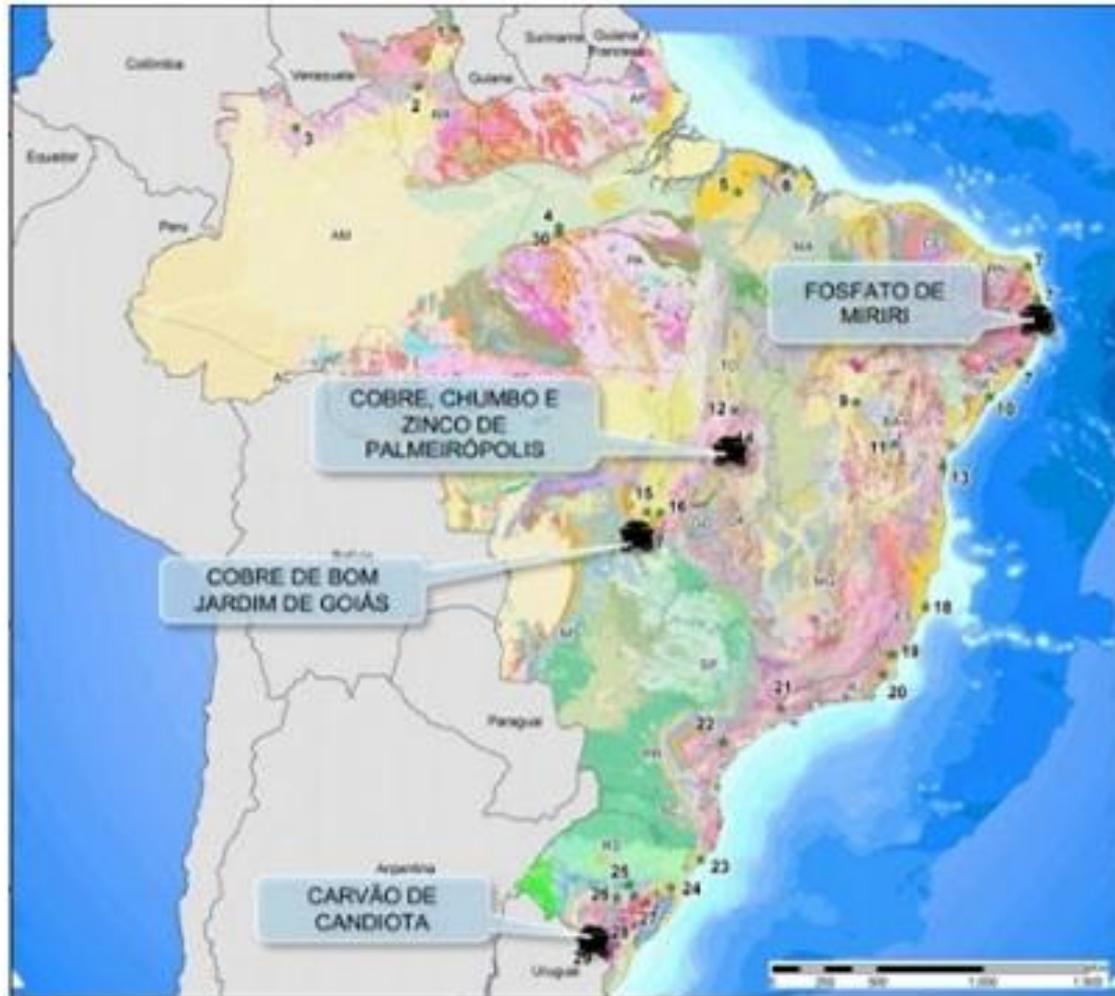
Geominas
(barragem de sedimentos 3x)

Sarp
(mina de calcário)

Itafós
(barragem de rejeito)

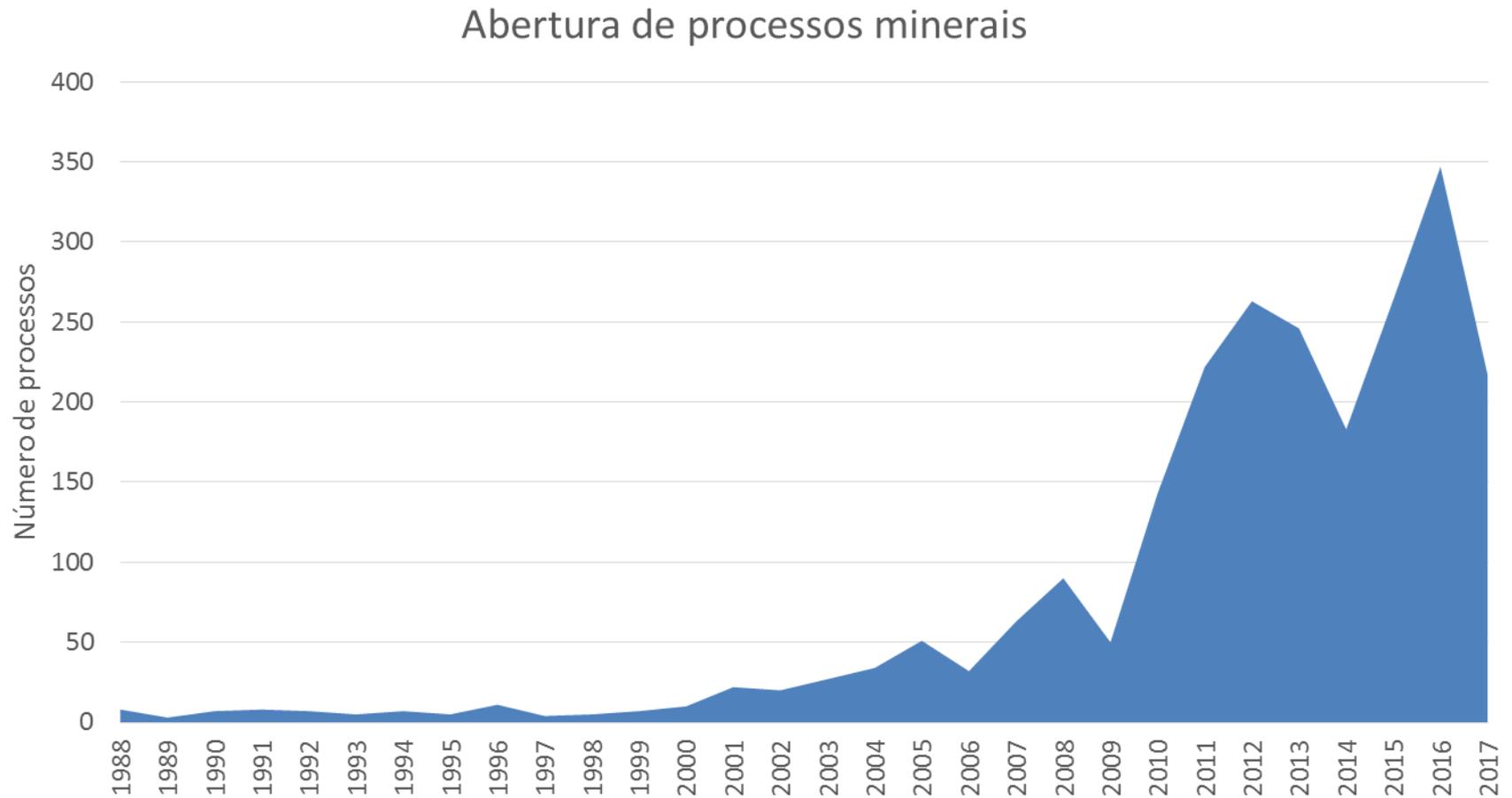
Perspectivas

Complexo Polimetálico de Palmeirópolis (TO)



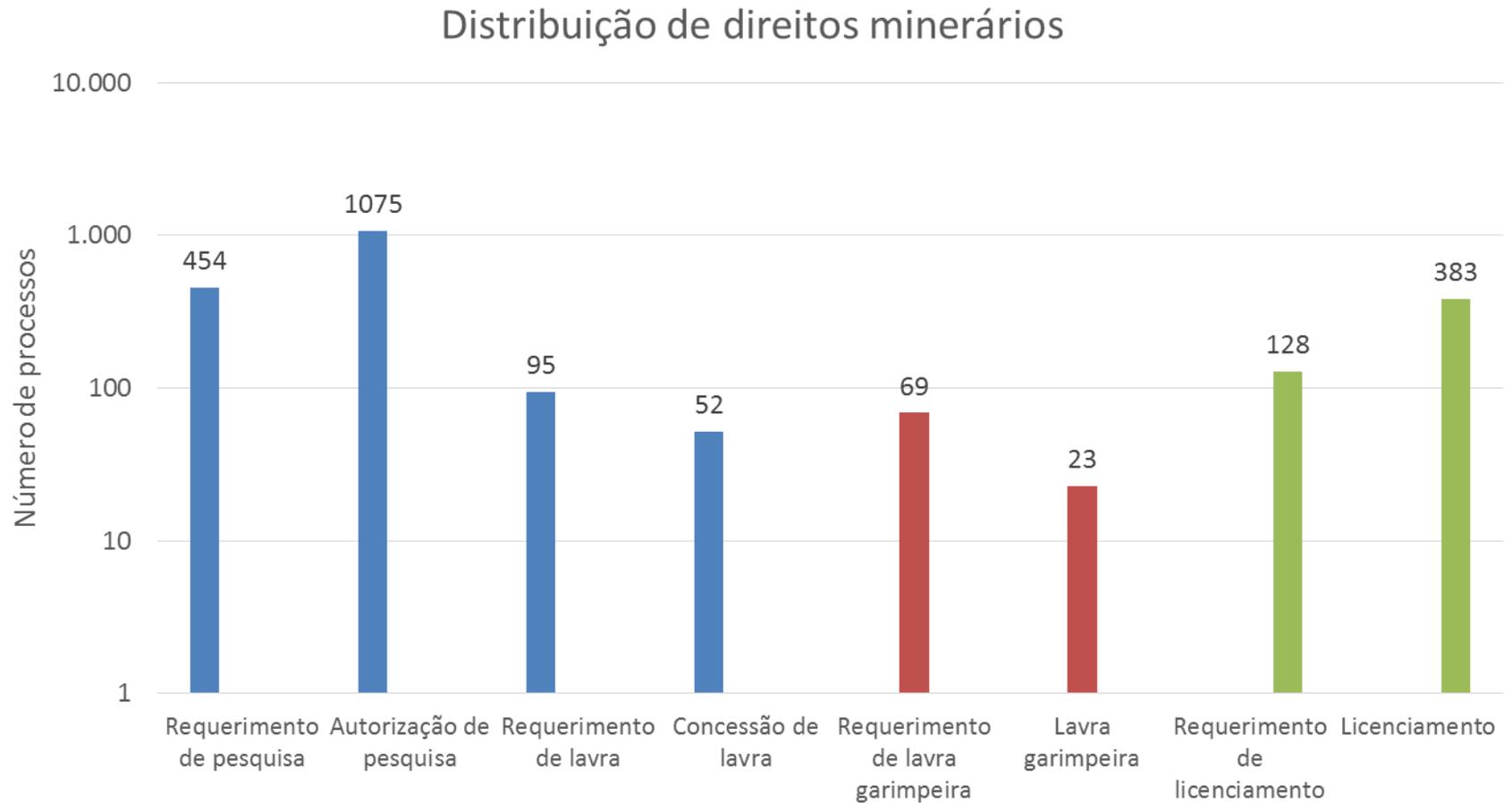
Perspectivas

Tendências da expansão



Perspectivas

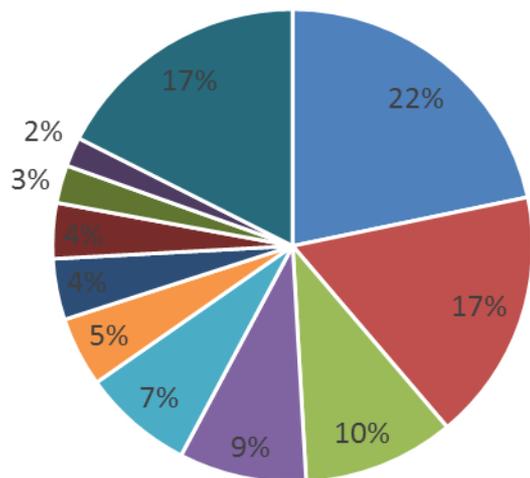
Tendências da expansão



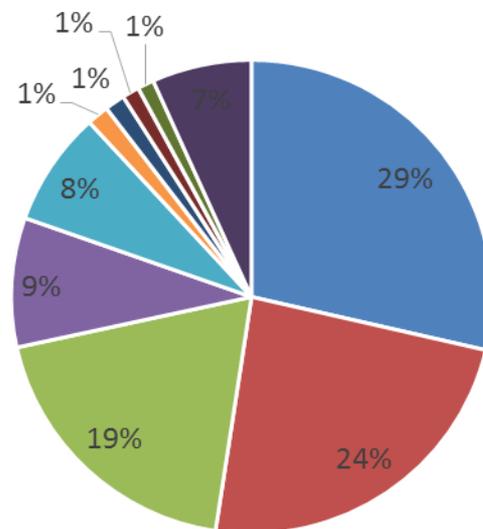
Perspectivas

Tendências da expansão

Número de processos
(Total: 2.397)



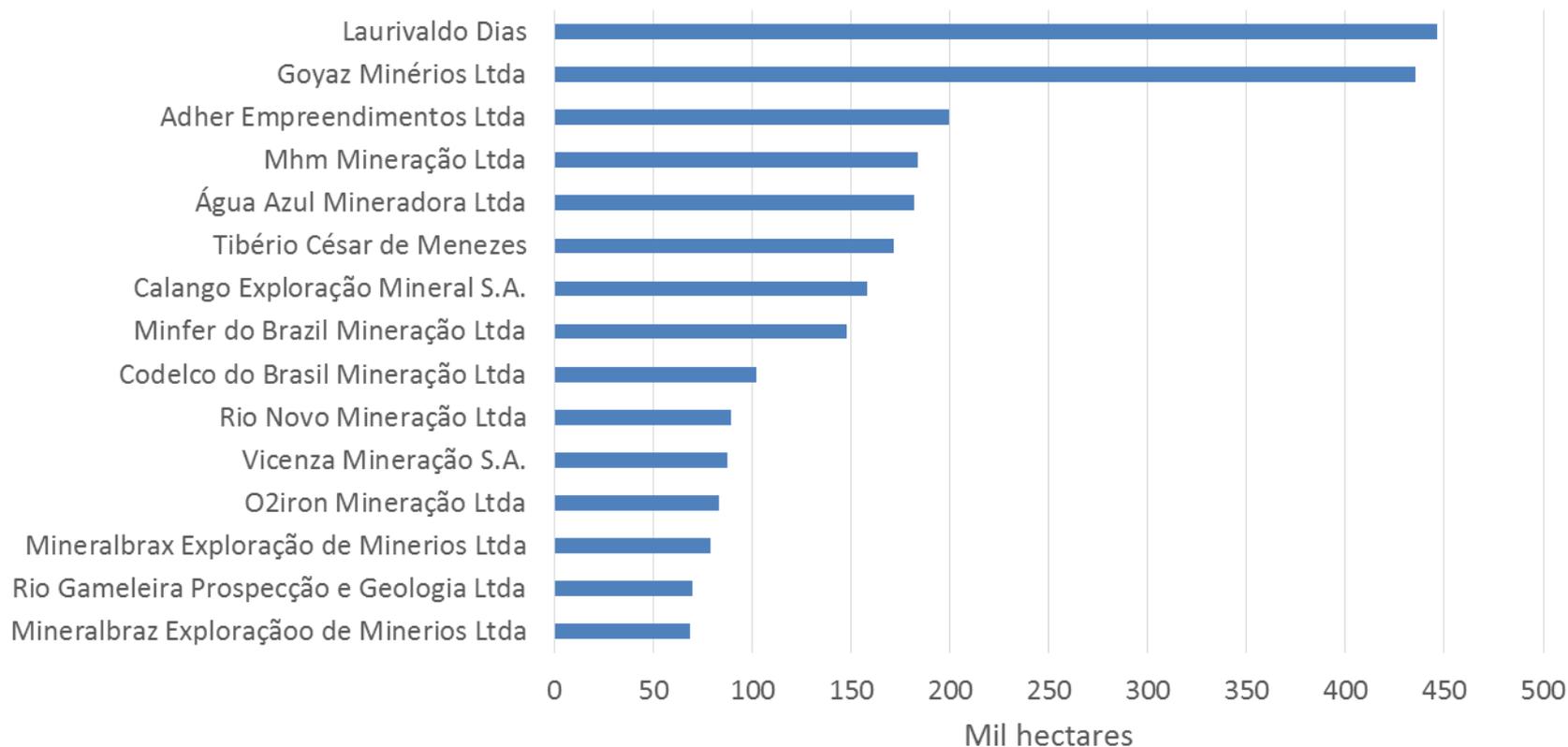
Área Solicitada
(Total: 5.939 mil ha)



Perspectivas

Tendências da expansão

Maiores detentores de área



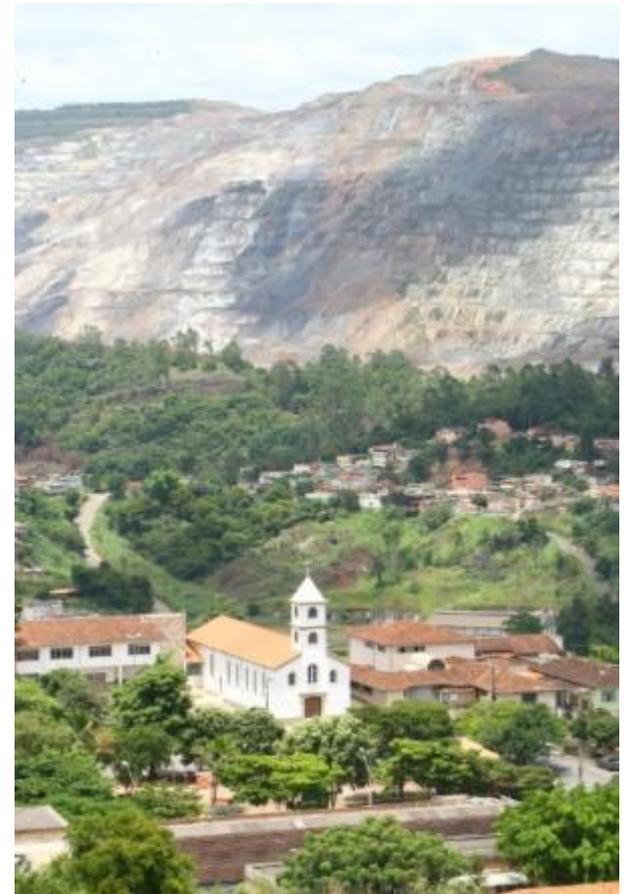
MINERAÇÃO, ASPECTOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS

Aspectos ambientais

Alteração da paisagem



Pico do Cauê (c. 1895)



Mina do Cauê (2013)

Aspectos ambientais

Poluição atmosférica



Fonte: Grupo Rede Cogonhas, 2008



Fonte: Grupo Rede Cogonhas, 2010

Aspectos ambientais

Escassez hídrica

Descuido de mineradora causa impacto ambiental

Fonte: Correio do Estado

TAMANHO DA LETRA **a** **a**

A exploração do Morro do Urucum pela Vale secou o córrego do mesmo nome, que integra o aquífero de água potável de todo o maciço mineral de Corumbá. A conclusão é de um diagnóstico encomendado pela própria empresa, em acordo com o Ministério Público Estadual (MPE), cujo resultado foi divulgado no dia 16 de maio pelo promotor Ricardo de Melo Alves.

Com base no levantamento, que teve o acompanhamento do Ibama e do DNPM (Departamento Nacional de Pesquisa Mineral), o MPE pretende responsabilizar a Vale pelos danos ambientais e econômicos, uma vez que o desaparecimento do córrego afetou também propriedades rurais, balneários e cerca de 130 famílias do assentamento Urucum.

As primeiras denúncias contra a Vale surgiram em 1998, quando o volumoso córrego transformou-se num filete de água. A associação dos assentados moveu ação contra a empresa, que foi condenada a construir uma caixa com capacidade para 400 mil litros para distribuição de água às famílias por meio de encanamento, instalado sobre o solo.

O estudo geoambiental concluiu que o córrego secou porque a exploração mineral provocou o rebaixamento do lençol freático. Segundo o advogado Carlos de Barros Leite, que defendeu os assentados na ação contra a Vale, duas grandes explosões na mina causaram o desastre ambiental. "A vertente do córrego nunca mais voltou ao normal", disse.

O MPE instaurou inquérito civil em 2001 para apurar as causas de redução da vazão do manancial, mas dependia de análise mais detalhada e complexa do problema para dar seqüência à ação com base em provas técnicas. O diagnóstico responsabiliza a exploração de manganês pelo rebaixamento do lençol freático e a interrupção definitiva da vazão da água na região.

Ricardo Melo aguarda um parecer do Ibama e do DNPM para acionar a Vale. Antes de pedir medidas punitivas e indenizatórias, ele antecipou que buscará um entendimento administrativo com a empresa para reparação ambiental. Segundo o promotor, os assentados também interferiram no córrego desmatando suas margens para construção dos sítios.

Aspectos ambientais

Contaminação dos recursos hídricos

25 DE SETEMBRO DE 2014 • 11H31 DESTAQUE

Licença irregular para mineração pode ser dada em meio a destruição e mortandade de peixes em cidade de MG



Água contaminada provoca a morte de peixes e prejudica moradores de Conceição do Mato Dentro (MG). Foto: Divulgação/ Reaja

A maior operação da Anglo American no mundo pode ter sua licença de operação (LO) dada em reunião do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) do Jequitinhonha na próxima segunda (29), apesar das centenas de condicionantes que ainda não foram cumpridas. A licença de operação é a última etapa do processo de licenciamento ambiental de um empreendimento, que precisa ter antes a licença prévia e a licença de instalação. O Projeto Minas-Rio tem sua mina localizada em Conceição do Mato Dentro (MG) e possui o maior mineroduto do mundo, com 525 km de extensão, atravessando 32 municípios mineiros e fluminenses até chegar ao terminal de minério do porto do Açú em São João da Barra (RJ).

Antes mesmo da autorização para operar, os impactos são visíveis. Na última reunião do COPAM – formado por governo, setor produtivo e sociedade civil – na quinta (18), as famílias entregaram aos presentes garrafas com água contaminada e mostraram os peixes mortos recolhidos logo abaixo da barragem de rejeitos da Anglo American, no momento em que técnicos da Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM) informavam que todos os problemas da água tinham

sido sanados.

Aspectos ambientais

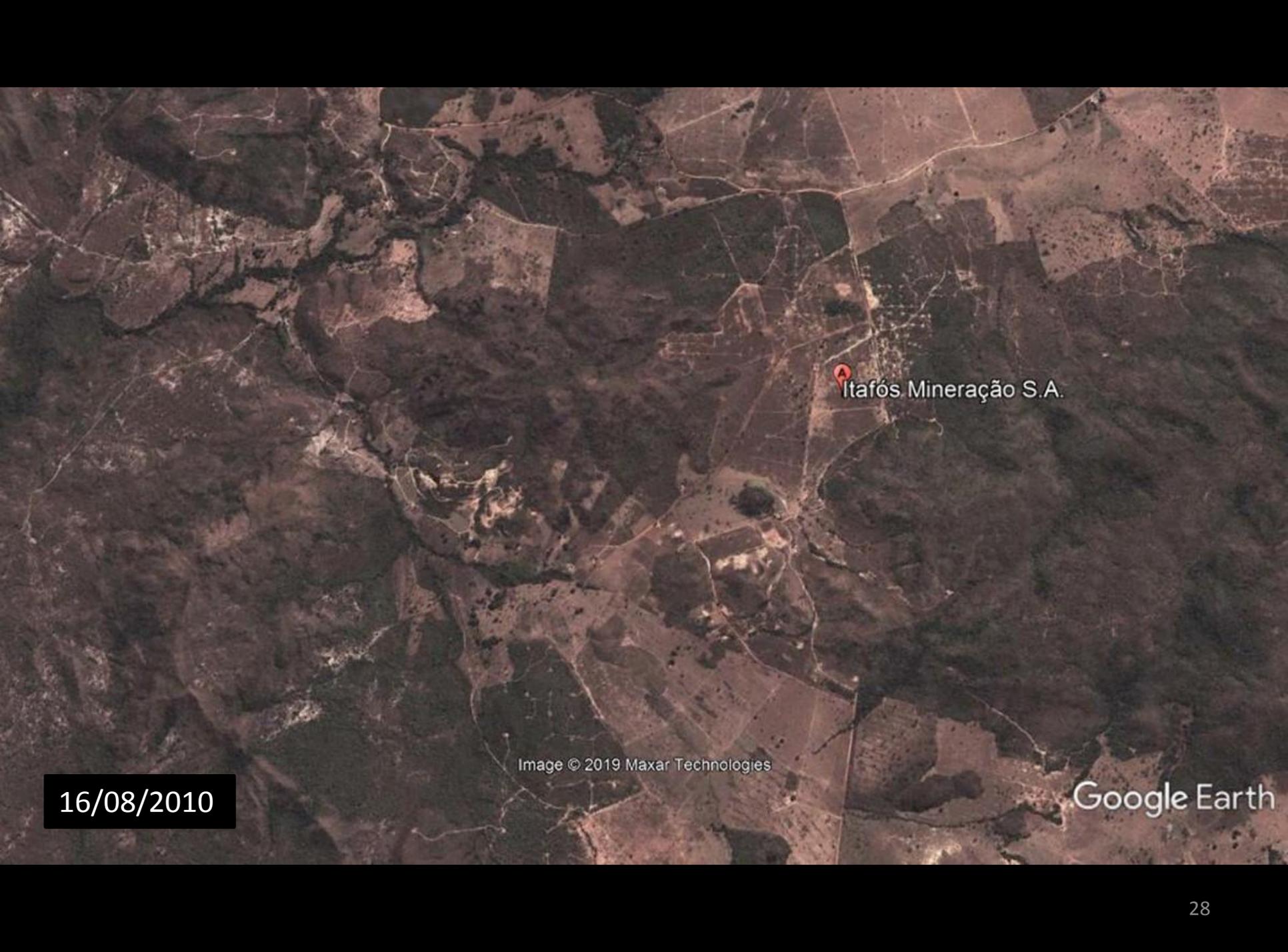
O caso da Itafós (Arraias, TO)

- Extração mineral, fábrica de ácido sulfúrico, produção de superfosfato e fosfato natural
- Operação 24 horas/dia
- Minas
 - Mina Domingos: 800 m x 125 m (expectativa 8 km)
 - Mina Coité
 - Barragem
 - Alçamento a jusante
 - Risco: Baixo
 - Dano potencial: Alto
 - Volume (2019): 4,1 milhões m³
 - Volume (final): 50,9 milhões m³

Aspectos ambientais

O caso da Itafós (Arraias, TO)

- Problemas identificados (2017)
 - Não cumprimento pleno do Plano Básico Ambiental
 - Não pagamento de compensação ambiental
 - Rupturas de duto de rejeitos (maio e setembro de 2017)
 - Conflitos com a Comunidade de São Bento (300 m da planta de beneficiamento)
 - Vibrações (explosões)
 - Disputas em torno de recursos hídricos
 - Poluição atmosférica (material particulado e odor)
 - Atrasos no cumprimento do cronograma de reassentamento



Itafós Mineração S.A.

Image © 2019 Maxar Technologies

Google Earth

16/08/2010



Itafós Mineração S.A.

Image © 2019 CNES / Airbus

Google Earth

22/03/2016



Itafós Mineração S.A.

Image © 2019 CNES / Airbus

Google Earth

14/03/2019

Aspectos ambientais

Riscos socioambientais



Aspectos ambientais

Riscos socioambientais

Ano	Empresa	Município	Breve descrição
1986	Itaminas	Itabirito	Rompimento de barragem causando a morte de sete pessoas.
2001	Mineração Rio Verde	Nova Lima	Rompimento de barragem causando assoreamento do 6,4 km do Córrego Taquaras e causando a morte de cinco pessoas.
2006	Rio Pomba Cataguases	Miraí	Vazamento de 1.200.000 de m ³ de rejeitos contaminando córregos, causando mortandade de peixes e interrompendo fornecimento de água
2007	Rio Pomba Cataguases	Miraí	Rompimento de barragem com 2.280.000 de m ³ de material inundando as cidades de Miraí e Muriaé desalojando mais de 4.000 pessoas.
2008	CSN	Congonhas	Rompimento da estrutura que ligava o vertedouro à represa da Mina Casa de Pedra, causando aumento do volume do Rio Maranhão e desalojando 40 famílias.
2008	N/D	Itabira	Rompimento de barragem com vazamento de rejeito químico de mineração de ouro
2014	Herculano Mineração	Itabirito	Rompimento de barragem causando a morte de três pessoas e ferindo uma.
2015	Samarco	Mariana	Rompimento de barragem, contaminando o Rio Doce, desabrigando centenas de pessoas, e causando 19 mortes
2019	Vale	Brumadinho	Rompimento de barragem, contaminando o Rio Paraopeba, desabrigando o centenas de pessoas e causado 270 mortes

Aspectos sociais

Migração

Indicadores municípios mineradores (PA)

Município	PIB per capita		População		Crianças baixo peso		Agressão	
	R\$ 2007	Var 2007/2000	Hab. 2007	Var 2007/2000	% Nasc. vivos 2007	Var 2007/2000	Mortos por 100 mil hab	Var 2006/2000
Pará	7.007	133%	7.054 mil	13,6%	7,0	12,9%	29,1	123,8%
Canaã dos Carajás	28.019	589%	23.757	68,4%	5,1	70,0%	50,5	448,9%
Parauapebas	23.029	100%	133.298	65,6%	7,6	26,7%	73,5	38,4%
Marabá	15.857	374%	196.468	13,3%	7,8	77,3%	78,7	43,6%
Oriximiná	11.676	105%	55.175	25,2%	7,5	8,7%	7,4	19,4%
Rio Maria	8.575	88%	16.993	5,5%	7,7	250,0%	27,7	173,0%
Itaituba	4.686	216%	118.094	15,3%	4,5	21,6%	20,7	546,9%

Aspectos sociais

Migração

03/03/2011 12h52 - Atualizado em 03/03/2011 17h57

Sem hospital ou faculdade, cidade de MG cresce com ferro de Brucutu

Arrecadação de São Gonçalo do Rio Abaixo cresceu 45% em 2010. Mina é a 2ª do país e produz cerca de 30 milhões de toneladas por ano.

Darlan Alvarenga
Do G1, em São Gonçalo do Rio Abaixo (MG)

 Imprimir

A pequena São Gonçalo do Rio Abaixo (MG), cidade de apenas 9.782 habitantes, de acordo com os dados do Censo 2010, localizada a 84 km de Belo Horizonte, não sabe o que é desemprego nem cortes no orçamento. Com uma receita que cresceu 45% em 2010, o município se transformou num imenso canteiro de obras e vive uma fase de ouro. Ou melhor, de ferro. A indústria extrativa foi o destaque do PIB em 2010, com alta de 15,7%.

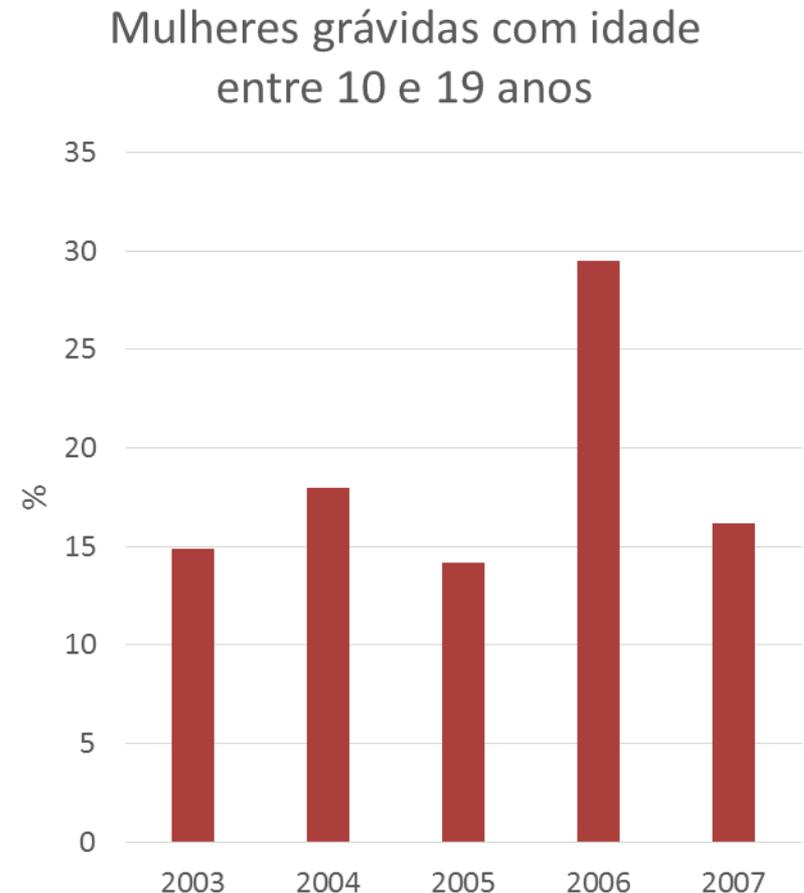


Com reservas de 650 milhões de toneladas, Brucutu é a 2ª maior mina do país (Foto: Darlan Alvarenga/G1)

Aspectos sociais

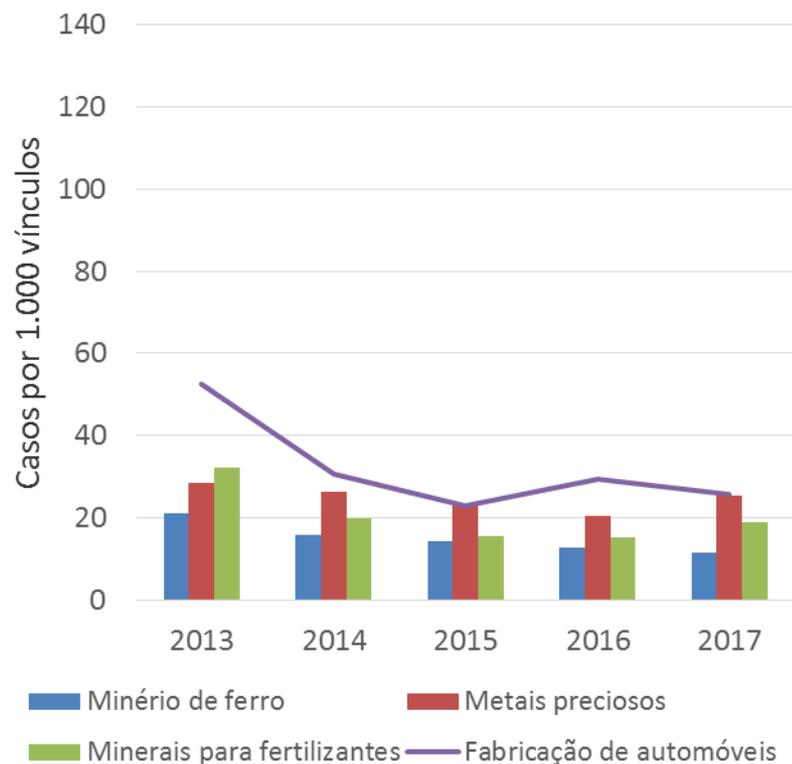
Migração

- Mina de Brucutu
 - Localização
 - São Gonçalo do Rio
Abaixo: 8.500 habitantes
(2000)
 - Ampliação em 2005
 - Mão de obra
 - Implantação: 8.000 trabalhadores
 - Operação: 2.000 trabalhadores

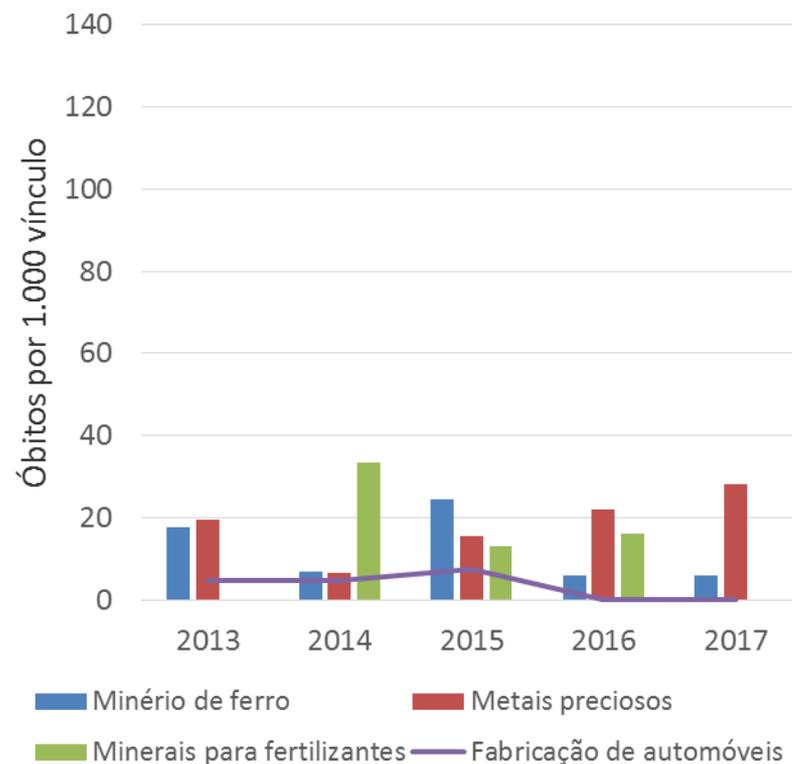


Acidentes de trabalho Brasil

Taxa de incidência de acidentes de trabalho



Taxa de mortalidade dos acidentes de trabalho



Acidentes de trabalho

Votorantim (Chapada Xambioá, TO)

- Óbito de trabalhador em 2013
- Terceirizado de limpeza industrial
- Queda de plataforma a 2,5 m de altura
- Causas
 - Orientações sobre normas de segurança insuficientes
 - Acúmulo de resíduos ultrapassando a altura do guarda corpo

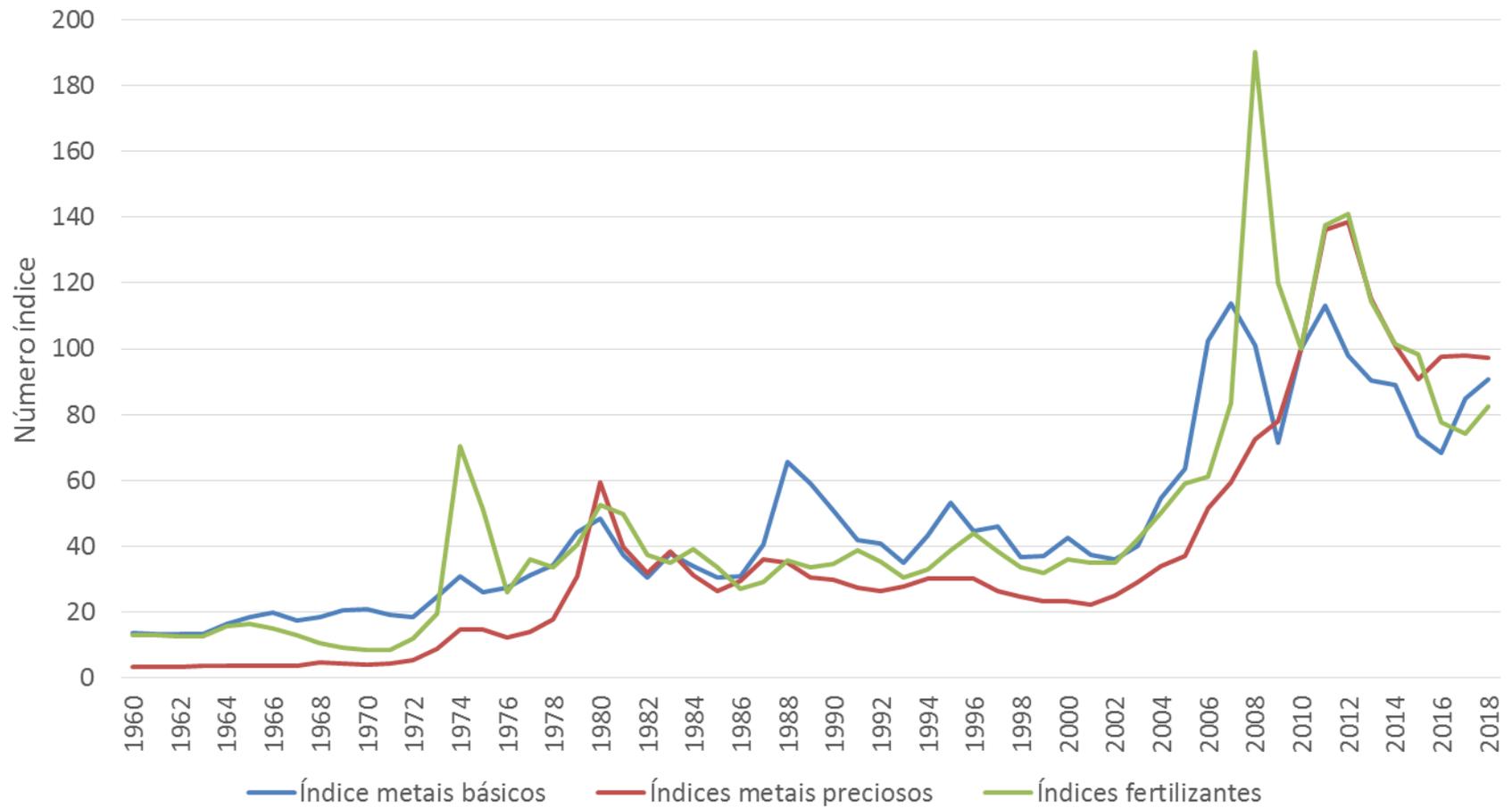
Acidentes de trabalho

Natical (Natividade, TO)

- Óbito de trabalhador em 08/2017
 - Trabalhador próprio
 - Choque elétrico devido ao acionamento de caçamba de caminhão com a rede elétrica durante procedimento irregular de limpeza
- Óbito de trabalhador em 10/2017
 - Trabalhador
 - Colisão de caminhão carregado
 - Indícios de desgaste físico e cansaço do trabalhador (fim do turno 07:40)

Aspectos econômicos

Instabilidade econômica



Aspectos econômicos

Instabilidade econômica



11/05/2015 19h26 - Atualizado em 11/05/2015 19h57

Crise no setor de mineração afeta economia de Itabira, em MG

Mais de 2,5 mil pessoas na cidade foram demitidas pela Vale, diz sindicato. O município deixou de arrecadar R\$ 19 milhões de tributos da mineração.

Do G1 MG

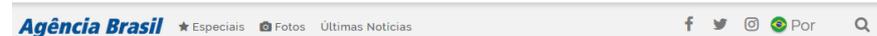


Mineradoras já demitiram mais de 1 mil devido a crise

Pelo menos mil funcionários foram demitidos nos últimos meses pelas extratoras. A redução de custos e a contenção de gastos justificam a redução

PR Pedro Rocha Franco **DB** Deco Bancillon

Postado em 13/02/2015 06:00 / atualizado em 13/02/2015 07:23



Agência Brasil

Direitos Humanos Economia Educação Geral Internacional Justiça Política Saúde



Geral

Mariana vive desafio de diversificar receitas, mas retorno da Samarco é plano A

Segundo a prefeitura de Mariana, atualmente o município gasta mais do

Publicado em 04/01/2016 - 10:47 Por Léo Rodrigues - Correspondente da Agência Brasil Mariana (MG)



Edição do dia 19/05/2015
20/05/2015 02h18 - Atualizado em 20/05/2015 02h24

Crise no setor da mineração causa muitas demissões no Brasil

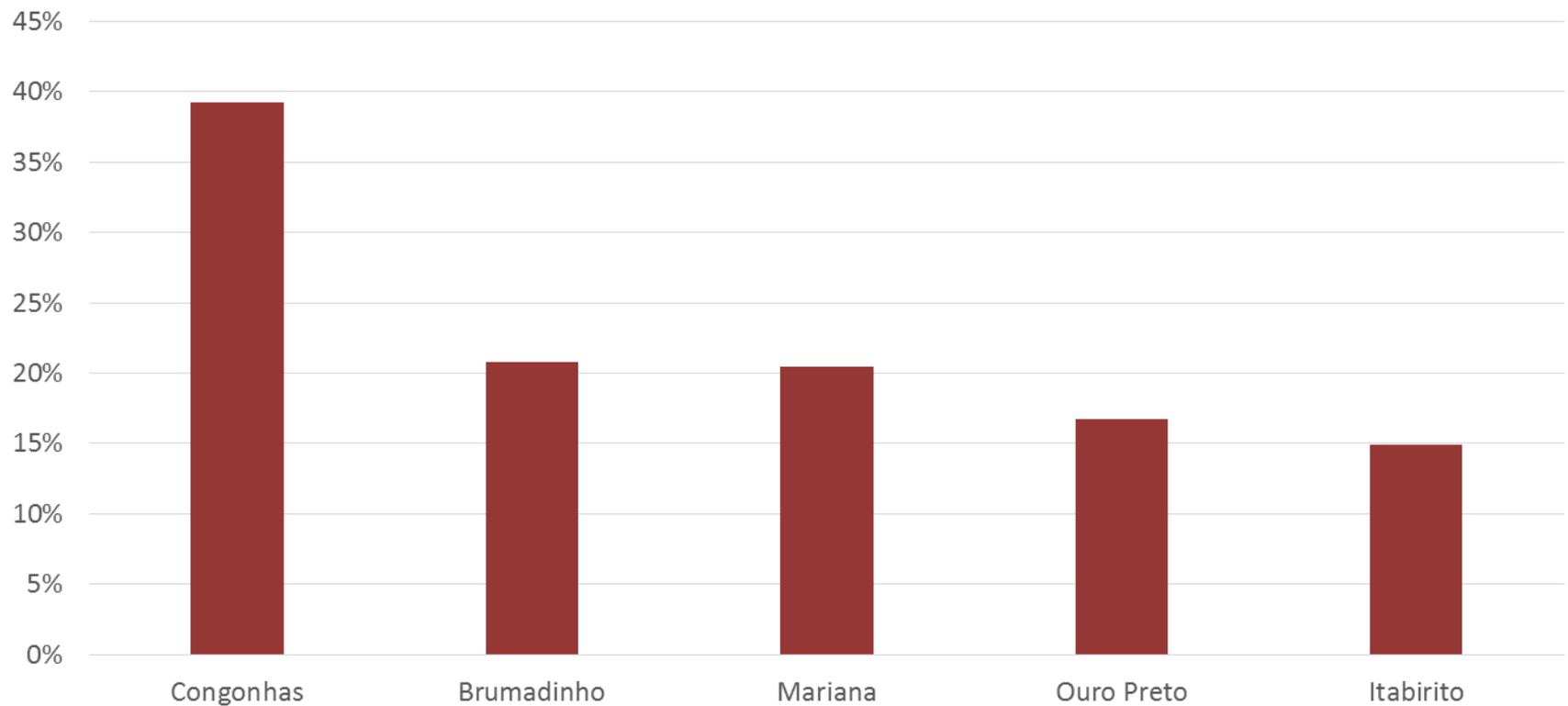
Mineradoras, principais geradoras de emprego em muitas cidades mineiras, estão em ritmo de contenção de gastos e estão dispensando funcionários.

Ricardo Soares
Itabirito, MG

Aspectos econômicos

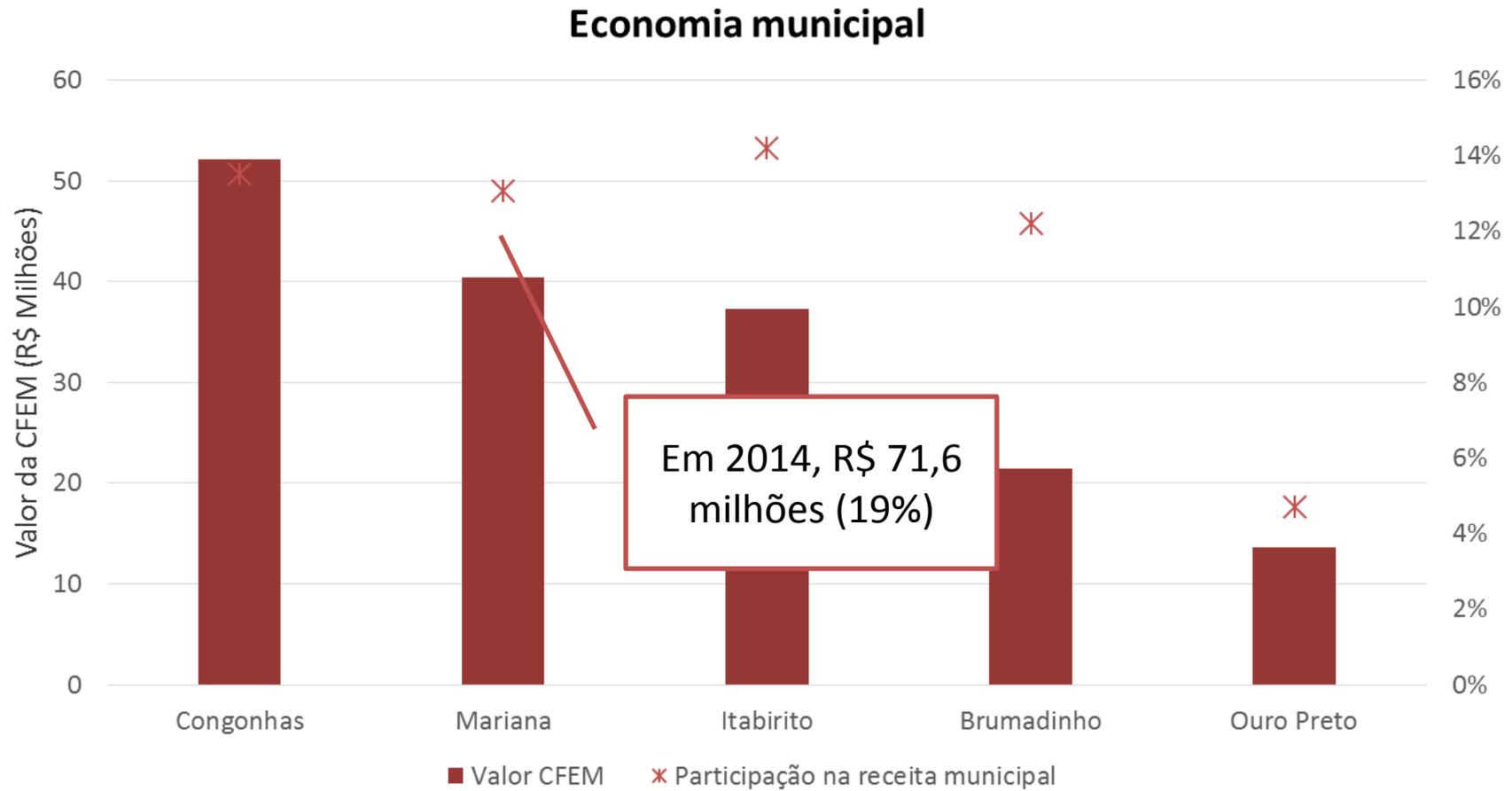
Dependência

Participação do setor extrativo mineral
na geração de empregos formais (2018)



Aspectos econômicos

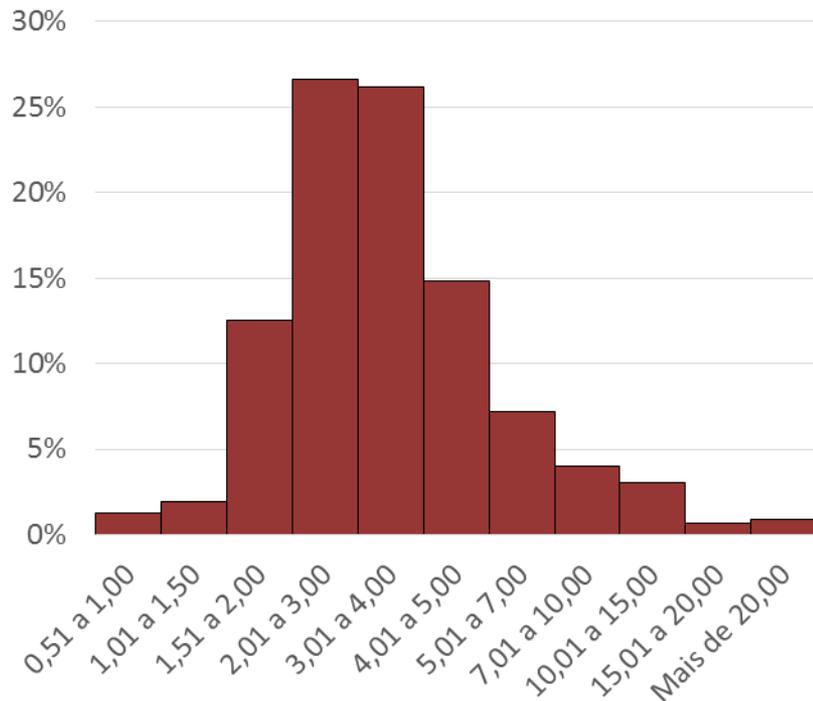
Dependência



Aspectos econômicos

Concentração de renda

Distribuição de faixas salariais
dentro do setor extrativo
(Brumadinho, 2017)



- PIB per capita (2016)
 - R\$ 40.099,77 (51^a posição)
- Domicílios com rendimento mensal per capita até 0,5 SM (2016)
 - 33,5% (611^a posição)

MINERAÇÃO E PODER POLÍTICO

Poder sobre o Estado

Financiamento de campanha (2014)

- Governo Federal
 - Dilma Rousseff: 8% das doações diretas
 - Aécio Neves: 6% das doações para Comitê Nacional para Presidente
 - Comissão Especial de Mineração: 20 dos 27 Deputados Titulares
- Minas Gerais
 - Pimentel (PT): R\$ 3,1 milhões (Grupo Vale)
 - 70% Deputados Estaduais (MG)
 - Comissão Extraordinária de Barragens: 18 em 22

Poder sobre o Estado

Lobby

- Plano Nacional de Mineração 2030
- 4ª versão do substitutivo do Projeto de Lei do Código Mineral, editada e corrigida por Pinheiro Neto Advogados
- Curso sobre direito mineral para juízes e promotores em parceria com a AMAGIS (MG)

Porta giratória (2016)

Nome	Cargo	Origem
Vicente Humberto Lôbo Cruz	Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral	Diretor Vale Fertilizantes (2010 - 2015) Diretor industrial na Bunge Ltda (2003 - 2010).
Fernando Ramos Nóbrega	Diretor do Departamento de Gestão de Políticas de Geologia, Mineração e Transformação Mineral	Diretor Financeiro da Rio 2016 Diversos cargos na Vale (1982 - 2010)
Líliá Mascarenhas Sant'agostino	Diretora do Departamento de Geologia e Produção Mineral	Professora aposentada da USP. Consultora da Vale Fertilizantes entre 2011 e 2013*
José Luiz Amarante Araújo	Diretor do Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral	Mina Segura Assessoria Empresarial (2015) Manabi (2011-2015) Angloferrous (2009 - 2011) MMX (2007 - 2008)
Maria José Gazzi Salum	Diretora do Departamento de Desenvolvimento Sustentável na Mineração	Professora aposentada da UFMG. Desde 2010, diretora da RGS Consultoria e Gestão de Projetos, prestando serviços para Vale, Ferrous Resource do Brasil, Kinross, Belo Cal, IBRAM, MME e FIEMG.

Poder sobre o Estado

05/06/2014 14h40 - Atualizado em 05/06/2014 17h47

MP denuncia secretário estadual de Meio Ambiente da gestão Anastasia

Adriano Chaves foi exonerado
Acusado era também Conse

Do G1 MG

O Ministério Público de Minas Gerais denunciou o secretário de Meio Ambiente Adriano Magalhães Chaves por seu envolvimento em um esquema que pertence ao empresário **Eike Batista**. Os dois foram exonerados em abril deste a



Diretores da mir secretamente com re para pedir mudanças de licenças, segun Repórter Brasil. Suge anos depois pe



Após Cabral admitir recebimento de propina em desapropriações no Açu, agricultores reafirmam desejo de ter terras de volta

Durante depoimento, ex-governador falou de valores ilícitos supostamente pagos durante a desapropriação da área onde foi construído o porto em São João da Barra.

Por Amaro Mota, G1 — Norte Fluminense
27/02/2019 09h20 · Atualizado há 5 meses



AVANÇOS E DESAFIOS NA POLÍTICA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Avanços / Desafios

Lei Estadual 23.291/2019 (MG)

- Proíbe a licença para operação ou ampliação de barragens com alteamento a montante
- Veda o licenciamento ambiental para a construção e ampliação de barragens que coloquem comunidades dentro da ZAS
- Instalação, o funcionamento, a ampliação e o alteamento de barragens precisam ser licenciados pela modalidade trifásica (LAT)
- Mineradoras passam a ter que apresentar os projetos de barragem em sua cota final
- Para obtenção da Licença de Operação, as mineradoras precisam ter uma caução ambiental
- Audiências públicas envolvendo o licenciamento das barragens deverão incluir a participação de pessoas dos municípios situados ao longo da bacia hidrográfica

Avanços / Desafios

Resolução ANM 04/2019

Município	Mina	Barragem	Status
Barão de Cocais	Gongo Soco	Sul Superior	Não entregue
		Sul Inferior	Não entregue
Belo Vale	Fábrica	Marés II	Instável
Brumadinho	Córrego do Feijão	Barragem VI	Instável
Itabira	Itabira	Dique 2 Barragem do Pontal	Instável
	Mina do Meio	Três Fontes	Não entregue
Itabirito	Vargem Grande	Maravilhas II	Instável
Mariana	Alegria	Campo Grande	Instável
Nova Lima	Águas Claras	Dique auxiliar da Barragem 5	Instável
	Capitão do Mato	Dique B	Instável
		Capitão do Mato	Instável
	Mar Azul	B3/B4	Não entregue
		Dique Taquaras	Não entregue
Vargem Grande	Vargem Grande	Instável	
Ouro Preto	Fábrica	Forquilha I	Não entregue
		Forquilha II	Não entregue
		Forquilha III	Não entregue
		Grupo	Não entregue
	Timbopeba	Doutor	Instável

Fonte: ANM (2019b)

Avanços / Desafios

Resoluções ANM 04/2019 – 13/2019

- ANM 04/2019
 - Proíbe alteamento a montante
 - Proíbe infraestrutura na ZAS
 - Descomissionamento/descaracterização
 - 08/ 2021
 - O projeto técnico [...] deverá ser elaborado por equipe externa e independente [...] bem como auditado por outra equipe técnica
 - Barragem de mineração descaracterizada: aquela que não opera como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuindo mais características de barragem de mineração, sendo destinada à outra finalidade, **considerando a retirada de todo o material depositado na barragem, incluindo diques e maciços onde a barragem deixa de existir no final do processo**
- ANM 13/2019
 - Proíbe alteamento a montante
 - Proíbe infraestrutura na ZAS
 - Descaracterização
 - ≤ 12 milhões m^3 : 09/22
 - 12 - 30 milhões m^3 : 09/25
 - ≥ 30 milhões m^3 : 09/27
 - O projeto técnico [...] deverá ser elaborado por equipe externa e independente.
 - Barragem de mineração descaracterizada: estrutura que não recebe, permanentemente, aporte de rejeitos e/ou sedimentos oriundos de sua atividade fim, a qual deixa de possuir características ou de exercer função de barragem, de acordo com projeto técnico, compreendendo, mas não se limitando, às seguintes etapas concluídas
 - Descomissionamento, controle hidrológico, estabilização

Desafios

- Pontos cegos
 - Limitação à questão das barragens
 - Barragens abandonadas
 - Comunidades que já vivem nas ZAS
 - População que vive na ZSS
 - Automonitoramento

Considerando que, segundo depoimento, a VALE S.A. comunicou à TRACTEBEL que, em razão da ‘divergência de critérios utilizados para avaliação de segurança geotécnica, para o modo liquefação’, essa empresa não mais seria responsável por conduzir os trabalhos afetos à referida inspeção de segurança regular do ano (MPF, MPMG, PF, 2019)

Desafios

- PL 19/2019: Estabelece princípios e regras específicos para barragens destinadas à acumulação ou à disposição final ou temporária de rejeitos e resíduos industriais ou de mineração e a barragens
- PL 20/2019: Proíbe o uso do método de alteamento a montante na instalação de barragem
- PL 30/2019: Aprimora os requisitos de elaboração e os critérios para implantação do Plano de Ação de Emergência (PAE)
- PL 109/2019: Altera Política Nacional de Segurança de Barragens
- PL 110/2019: Altera Política Nacional de Segurança de Barragens
- PL 184/2019: Altera Política Nacional de Segurança de Barragens
- PL 188: 2019: Estabelece critérios obrigatórios para construção e descomissionamento de barragens de rejeitos de mineração
- PL 336/2019: Altera Política Nacional de Segurança de Barragens



Barragem Mina Brucutu
Foto: Júlia Pontes

Lá vai o trem maior do mundo
vai serpenteando vai sumindo
e um dia, eu sei, não voltará
pois nem terra nem coração
existem mais.
(CDA)



PoEMAS

Obrigado

www.ufjf.br/poemas

bruno.milanez@ufjf.edu.br