

Avaliação Ambiental Integrada - AAI
Avaliação de Impactos Cumulativos - AIC
Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE-Sisema

MINERAÇÃO DE FERRO

Caroline P. Fan Rocha
Alessandro Ribeiro Campos
Geaad/Feam

Belo Horizonte, 29 de janeiro de 2021

AAI MINERAÇÃO DE FERRO

- 2012 - Motivação da SEMAD nº 29, de 14/12/2012, onde o Secretário “...solicita DN para exigência de elaboração de AAI e AAE como instrumento de apoio ao planejamento da implantação de novos empreendimentos minerários em MG”.
 - Maio/2015 - TCE recomenda ao SISEMA desenvolver estudos de AAI.
 - Julho/2017 - Acórdão publicado pelo TCE para desenvolver a AAI.
- A DEPA/SUGA apresentou:
 - 1º ação proposta de 08/2017: retomada da discussão para elaboração de DN para regulamentar a AAI para empreendimentos de mineração de ferro.
 - Após reuniões internas no Sisema concluiu-se que, naquele momento, seria inviável normatizar, diante das dificuldades conceituais e operacionais encontradas.
 - Nova proposta de ação protocolada em set/2018, em substituição à estruturação de DN: “desenvolvimento de metodologia para inclusão de critérios, no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, que permitam o aprimoramento da análise integrada dos impactos ambientais de empreendimentos de exploração de minério de ferro em uma determinada região”.

AAI MINERAÇÃO DE FERRO

Objetivo proposto pela equipe técnica:

Avaliar os **impactos cumulativos socioambientais** de empreendimentos da mineração de ferro localizados no estado de Minas Gerais e **propor recomendações e diretrizes** para evitar, reduzir ou compensar os impactos adversos.

Objetivo específicos:

- Internalização do conhecimento;
- Desenvolvimento técnico e metodológico;
- Proposição de fluxos administrativos intersetoriais nas entidades do Sisema.
- Apoio à promoção de políticas públicas visando o desenvolvimento sustentável do setor minerário.

AAI MINERAÇÃO DE FERRO

Etapas da proposta metodológica em área piloto (apresentação ao TCE em 09/2018):

1. Definição da área de estudo piloto (CONCLUÍDA).
2. Levantamento de dados georreferenciados disponíveis nos estudos ambientais ou requerimento aos empreendedores (CONCLUÍDA).
3. Diagnóstico ambiental territorial a partir do cruzamento de dados dos empreendimentos e camadas de informação da IDE-Sisema (CONCLUÍDA).
4. Análise dos impactos cumulativos, considerando os empreendimentos localizados e previstos na área de estudo piloto (CONCLUÍDA EM PARTE).
5. Avaliação da efetividade e aplicabilidade dos resultados (CONCLUÍDA EM PARTE).
6. Definição de instrumento contendo base metodológica para desenvolvimento da AAI Mineração de ferro, a partir dos resultados do estudo e da avaliação da viabilidade técnica e institucional.

Prazo: Set/2018 – Set/2020.

Acompanhamento - relatórios semestrais.

Figura 5 - Especialização dos pontos de monitoramento que compõem a respectiva camada.

DESENVOLVIMENTO



Pontos de Monitoramento:

- Biodiversidade - Fauna (149)
- Efluentes Líquidos (5)
- Qualidade da água (90)
- Qualidade do ar (20)
- Ruídos (54)
- Vazões (22)
- Vibrações (26)

Limites:

- Área Protegida Ativa Mineral
- Municípios
- Rodovias
- BR-050
- BR-356

- *Biodiversidade e Fauna* (90 pontos);
- *Efluentes Líquidos* (5 Pontos);
- *Qualidade da água* (90 pontos)
- *Qualidade do ar* (20 pontos)
- *Ruídos* (54 Pontos)
- *Vazões* (22 pontos)
- *Vibrações* (26 Pontos)

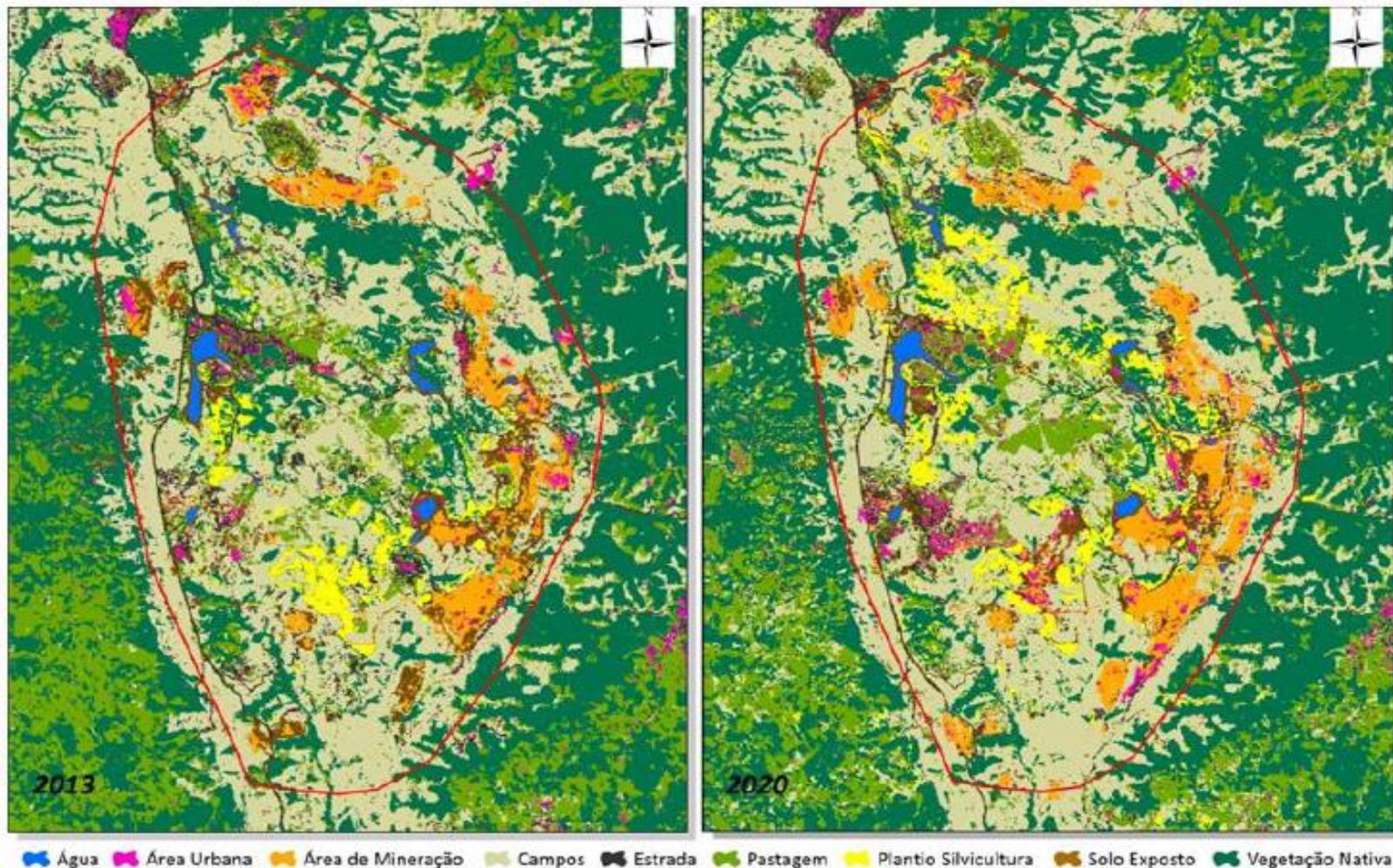
- Frequências de monitoramento diferentes, sobreposição de pontos e sem dados quantitativos.

- Construção do Banco de Dados Georreferenciados (BDGEO) do projeto-piloto.

- Primeira etapa foi a integralização e carga desses dados, envolvendo inventário, padronização e categorização

- Agrupamento dos elementos de mesma natureza desses arquivos, que foram armazenados em ambiente público para consulta em quadro camadas denominadas como: 01 - Dados Gerais; 02 - Monitoramento Ambiental; 03 - Atributos Ambientais; e 04 - Ações Socioambientais.

Figura 8 - Mapas de uso e ocupação da terra referentes aos anos de 2013 e 2020



- **Expansão das áreas de mineração**, dos centros urbanos e dos plantios de silvicultura.
- **Diminuição dos campos rupestres e das florestas nativas.**
- **Aumento dos corpos d'água**, possivelmente devido ao maior número de barramentos ou espelhos d'água.
- **Campo rupestre** → fisionomia vegetal mais expressiva na área-piloto, ocupando em 2020 52,84% do total da área ou 153,21 km². Em 2013 ocupava 55,09% ou 159,73 km².

AAI MINERAÇÃO DE FERRO

Até o momento, foram poucos os estudos de AIC desenvolvidos no Brasil com ênfase na mineração de ferro. Dentre eles, são conhecidos:

- i) Avaliação de impactos ambientais cumulativos na região de Congonhas, finalizado em 2016; e
- ii) Avaliação de impactos ambientais cumulativos na região de Conceição do Mato Dentro, finalizado em 2017.

A AIC faz parte de uma ciência em construção e ainda possui várias lacunas do conhecimento.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

OBJETIVO GERAL

Avaliar os **impactos cumulativos socioambientais** dos projetos de descaracterização de barragens de rejeitos da mineração no estado de Minas Gerais, construídas pelo método de alteamento à montante, e **propor recomendações e diretrizes** para evitar, reduzir ou compensar os impactos adversos e potencializar os impactos positivos, considerando os riscos envolvidos nas obras de engenharia.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

TERMO DE REFERÊNCIA – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os **efeitos esperados das obras de descaracterização** das barragens, com previsão de sua magnitude e valorados conforme as características de temporalidade, abrangência e magnitude;
- b) Analisar os **efeitos cumulativos sobre as condições socioambientais** decorrente da variação espacial e temporal dos impactos de forma aditiva ou interativa (sinérgico) **decorrentes das obras de descaracterização simultâneas** entre si;
- c) Apresentar para quais barragens, ou agrupamentos de barragens ou zonas regionais se aplicam os impactos e efeitos cumulativos identificados, numa representação infográfica matricial em mapas temáticos;

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

TERMO DE REFERÊNCIA – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- d) Elencar **riscos** que possam vir a comprometer o planejamento e a qualidade das obras de descaracterização a exemplo de situação de escassez de oferta de mão de obra de alguma região ou de algum insumo, ao mesmo tempo;
- e) Identificar as **localidades** (centros urbanos, distritos e /ou comunidades) com **maior potencial de sobrecarga** por recursos, bens e serviços, relacionando as no tempo, conforme cronogramas de obras.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

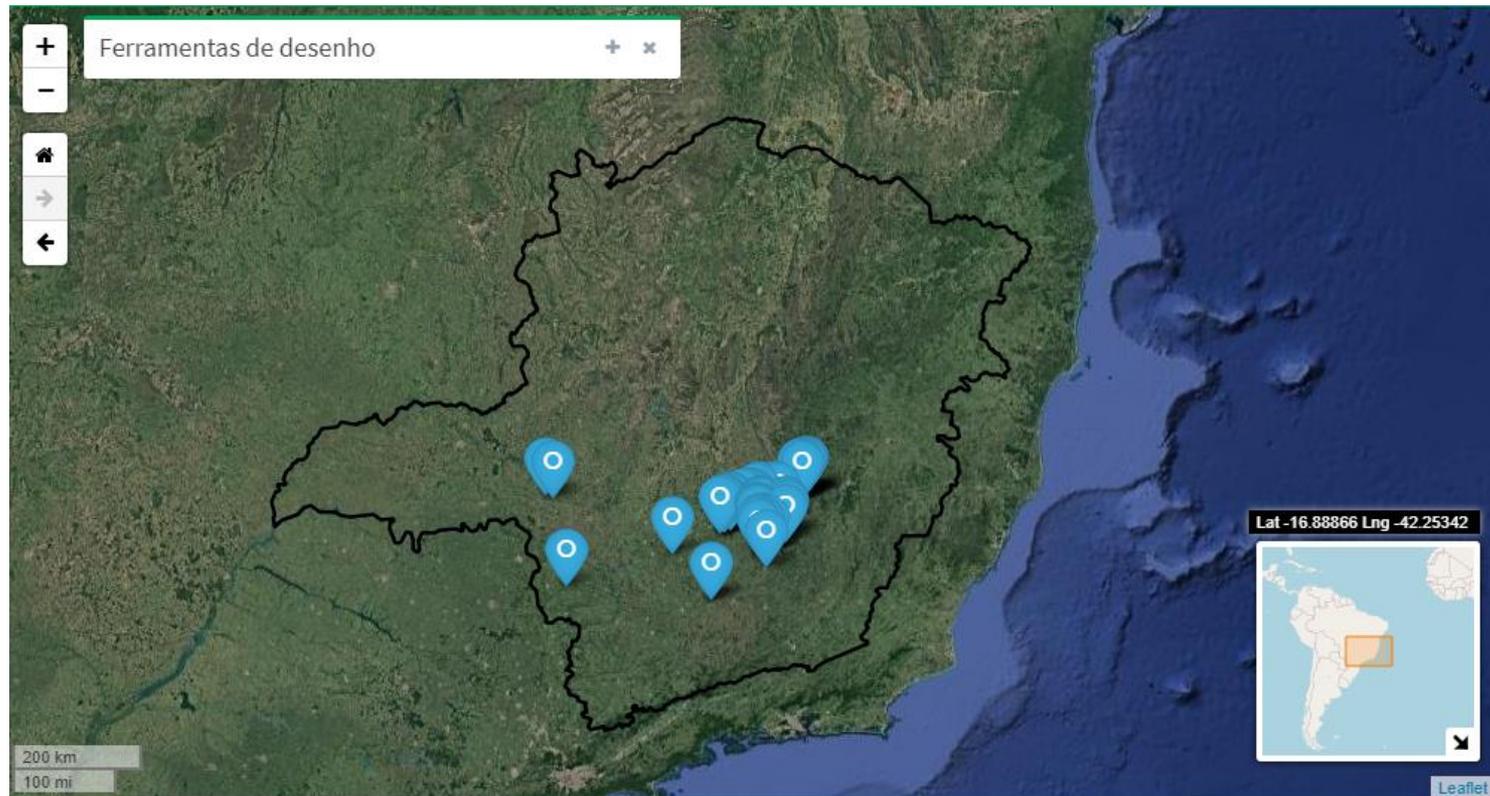
PRODUTOS

- Matriz de avaliação de impactos cumulativos.
- Matriz de planejamento e priorização das obras de descaracterização.
- Quadro síntese das recomendações.
- Banco de dados geoespaciais.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

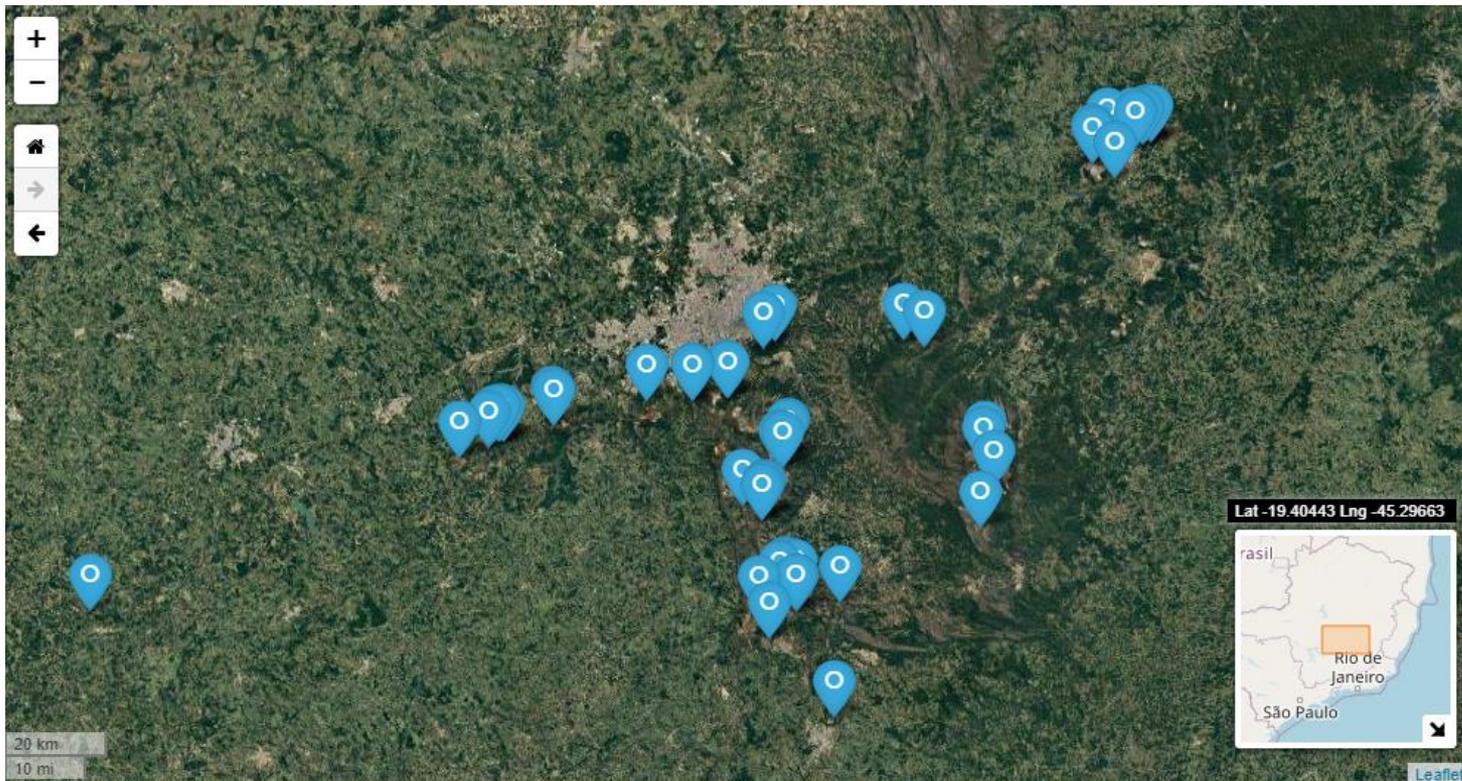
BARRAGENS



AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

BARRAGENS



AValiação de Impactos Cumulativos

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

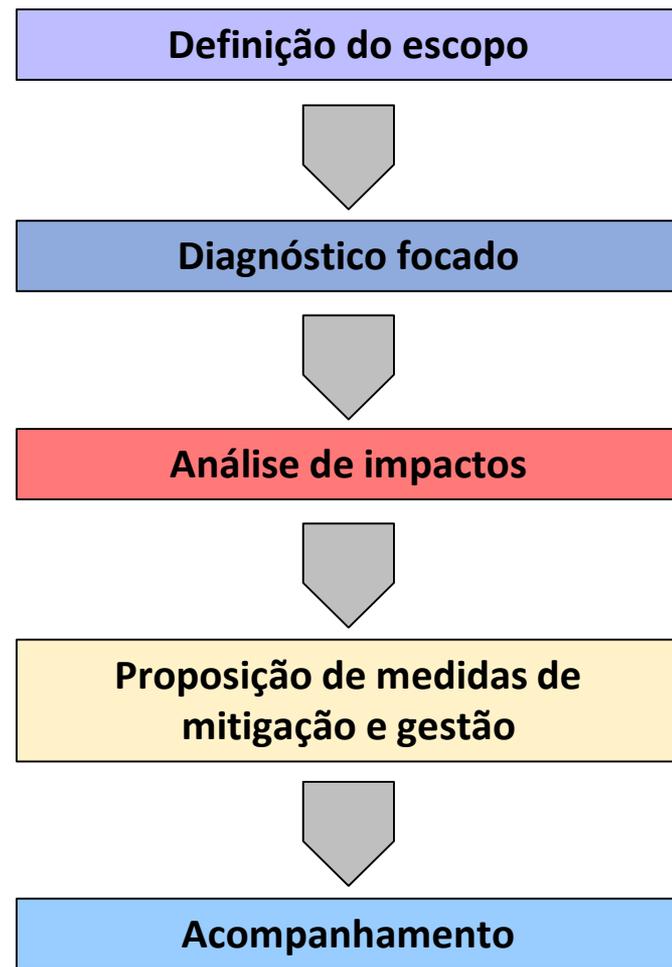
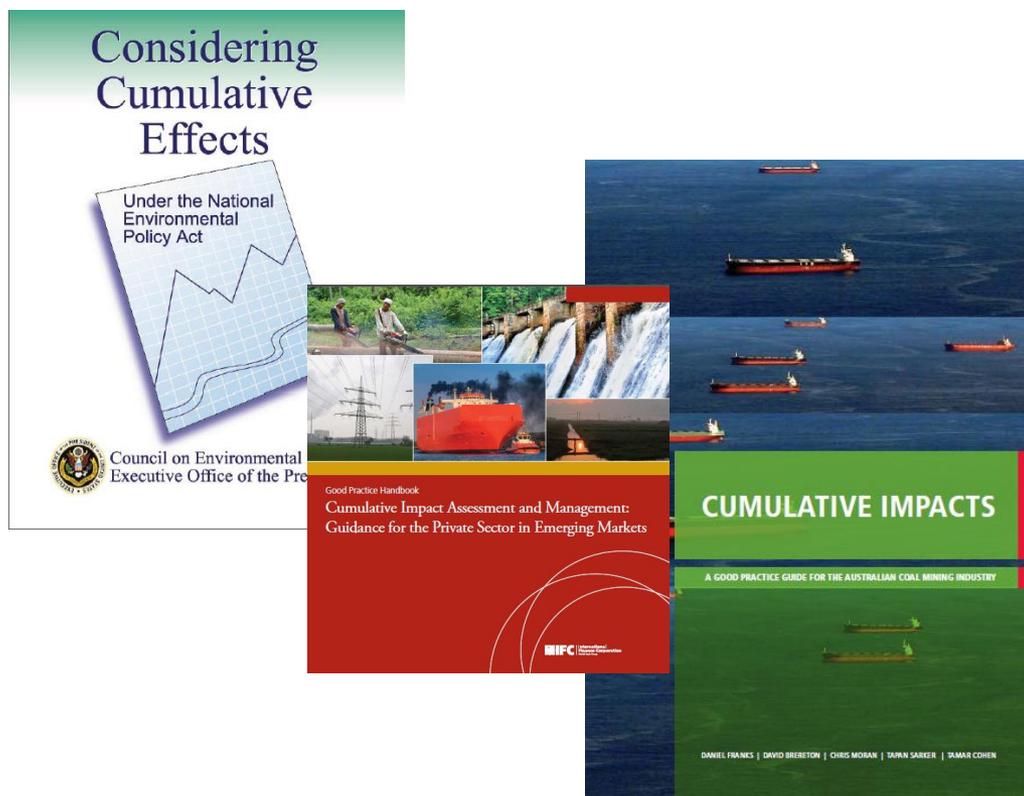
BARRAGENS

BARRAGEM VOLTA GRANDE 1	AMG Mineração S.A	Barragem Forquilha III, Mina de Fábrica.	Vale S.A.
BARRAGEM VOLTA GRANDE 2	AMG Mineração S.A	Barragem Central	SAFM Mineração Ltda.
Barragem B3 da Mina de Mar Azul	Vale S.A.	Dique 02 Pontal	Vale S.A.
Barragem B4 da Mina de Mar Azul	Vale S.A.	Barragem Grupo	Vale S.A.
Barragem B4	CSN Mineração S.A	Dique Fernandinho	Vale S.A.
BARRAGEM AUXILIAR DO VIGIA	CSN Mineração S.A	Barragem B4	Mineração Nacional de Grafite
BARRAGEM DO VIGIA	CSN Mineração S.A	Dique 03 Pontal	Vale S.A.
Barragem dos Alemães	Gerdau Açominas S.A.	Barragem Sul Superior	Vale S.A.
Barragem de Rejeitos B1	Herculano Mineração Ltda	Dique Minervino	Vale S.A.
Barragem B1 Auxiliar	Mineração Morro do Ipê S.A.	Dique 04 Pontal	Vale S.A.
Barragem B2	Mineração Morro do Ipê S.A.	Barragem Central	Mineração Usiminas S.A.
Barragem de Rejeitos	Serra da Fortaleza Mineração e Metalurgia Ltda.	Dique 05 Pontal	Vale S.A.
Barragem Vargem Grande	Vale S.A.	Dique Cordão Nova Vista	Vale S.A.
Barragem Mina Oeste(Somisa)	Mineração Usiminas S.A.	Dique Auxiliar da Barragem 5	Vale S.A.
Barragem Forquilha I, Mina de Fábrica.	Vale S.A.	Barragem B5	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.
Barragem B2	Minérios Nacional S.A.	Barragem Campo Grande	Vale S.A.
Barragem B1	Minerita Minérios Itaúna LTDA.	Barragem Doutor	Vale S.A.
Barragem Forquilha II, Mina de Fábrica.	Vale S.A.	Baixo João Pereira	Vale S.A.
Barragem Arêdes	SAFM Mineração Ltda.	Barragem B5	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM)
Dique Rio do Peixe - Complexo Itabira.	Vale S.A.	Barragem B1	Itaminas Comércio de Minérios S/A
Barragem 3	Minerita Minérios Itaúna LTDA.	Barragem de Germano e estruturas associadas	Samarco Mineração S.A
		Barragem Auxiliar B2	Minérios Nacional S.A.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA



AValiação de Impactos Cumulativos

Descaracterização de barragens alteadas pelo método de montante, em atendimento à Lei 23.291/2019

CRONOGRAMA

Atividade	Mês					
	1	2	3	4	5	6
01 Revisão bibliográfica e de guias técnicos						
02 Análise de três projetos recentes						
03 Preparação de base de dados de barragens						
04 Lista e matriz de impactos						
05 Priorização de impactos e seleção de componentes ambientais e sociais						
06 Definição de áreas de estudo e preparação de mapas						
07 Definição de cenários						
08 Caracterização das atividades						
09 Diagnóstico sucinto dos componentes ambientais e sociais selecionados						
10 Identificação e caracterização de vias de transporte						
11 Análise dos impactos cumulativos						
12 Medidas mitigadoras e de acompanhamento e recomendações						
13 Oficina de trabalho						
14 Reunião de consulta pública						
15 Preparação do relatório final						

IDE-Sisema

Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema

- Gestão corporativa e **compartilhada** do conjunto de dados e tecnologias geoespaciais do Sisema, de maneira aderente às premissas da INDE e da IEDE.
- Instituída pelas **Resoluções Conjuntas SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.466/2017 e 2.631/2018.**
- Modelo de governança descentralizado: **Comitê Gestor.**
- Coordenação executiva da **Diretoria de Gestão Territorial Ambiental** da SEMAD.

IDE-Sisema

Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema



**INFRAESTRUTURA DE
DADOS ESPACIAIS**
IDE - SISEMA

Institucional

Política, legislação e
coordenação

Dados (IG)

De referência e
temáticos

Pessoas (Atores)

Usuários e provedores:
compartilhamento,
comunicação,
capacitação e
colaboração

Normas e Padrões

Descoberta, intercâmbio,
integração e usabilidade:
modelos de dados,
metadados e
interoperabilidade

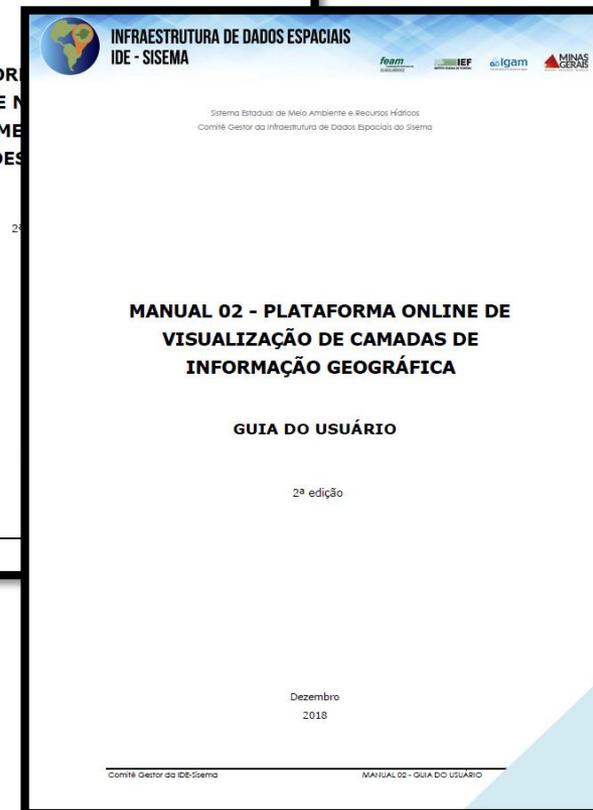
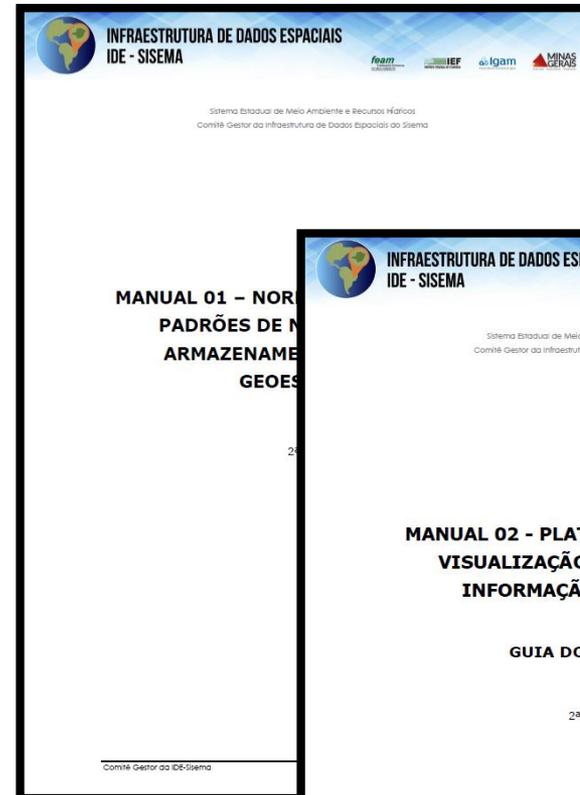
Tecnologia

Acesso, distribuição e
armazenamento

IDE-Sisema

Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema

- **Manual 01 da IDE-Sisema:** Normas, estruturação, padrões de nomenclatura e armazenamento dos dados geoespaciais.
- **Manual 02 da IDE-Sisema:** Guia do usuário da plataforma online de visualização de camadas de informação geográfica.
- **Governança** sobre os dados geoespaciais do Sisema e segurança para compartilhamento das informações.



IDE-Sisema

Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

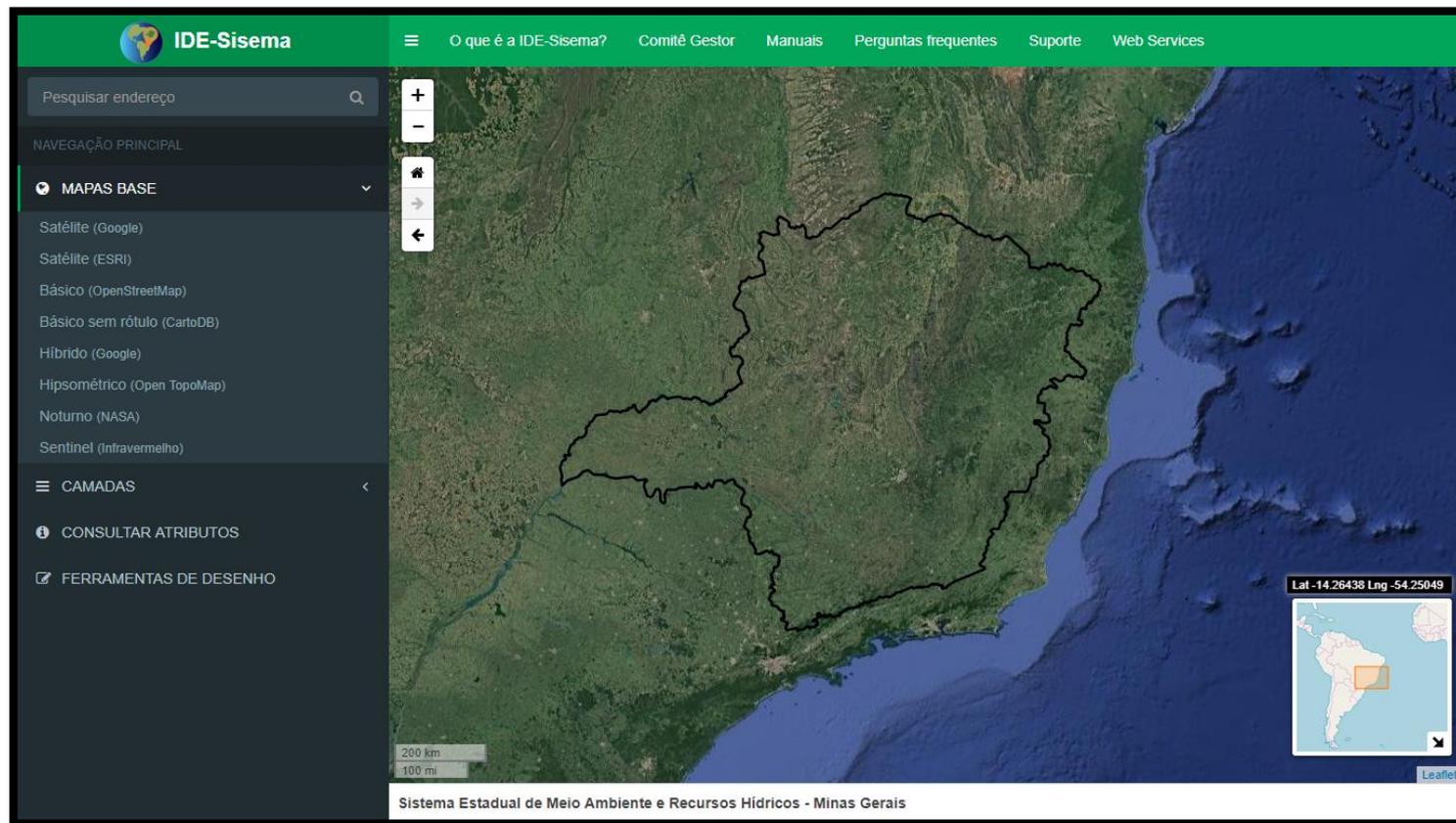
*“Para fins de planejamento do empreendimento ou atividade, bem como verificação de incidência de **critérios locacionais e fatores de restrição ou vedação**, o empreendedor poderá acessar o sistema informatizado da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema – IDE-Sisema, na qual se encontram disponíveis os dados georreferenciados relativos aos critérios e fatores constantes das Tabelas 4 e 5 do Anexo Único desta Deliberação Normativa.”*

		CLASSE POR PORTE E POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR					
		1	2	3	4	5	6
CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO	0	LAS - Cadastro	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2
	1	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT
	2	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT	LAT

Tabela 3: Matriz de fixação da modalidade de licenciamento

IDE-Sisema

Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema



Visão geral da plataforma IDE-Sisema. Acessível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>.

Obrigada!

caroline.rocha@meioambiente.mg.gov.br

alessandro.ribeiro@meioambiente.mg.gov.br

Gerência de Avaliação Ambiental e Desenvolvimento Territorial - Geaad
Fundação Estadual do Meio Ambiente - Feam