

120

120  **GERDAU**
O futuro se molda

Avaliação Ambiental Integrada – AAI

Estudo de Caso: Projeto de Mineração

Apresentação

AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA - AAI
ESTUDO DE CASO: PROJETO DE MINERAÇÃO

Empreendedor: Gerdau

Empresa Consultoria: Sete Soluções e Tecnologia Ambiental Ltda.



Introdução

AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA - AAE

AAE é um instrumento de política ambiental que tem por objetivo auxiliar, antecipadamente, os tomadores de decisões no processo de identificação e avaliação dos impactos e efeitos. Isto irá maximizar os positivos e minimizar os negativos, que uma dada decisão estratégica, a respeito da implementação de uma política, um plano ou um programa, que poderia desencadear no meio ambiente e na sustentabilidade do uso dos recursos naturais, qualquer que seja a instância de planejamento (MMA, 2002).

AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA – AAI

AAI pode ser identificada como o estudo capaz de conhecer especificamente os efeitos sinérgicos e cumulativos resultantes dos impactos ambientais ocasionados pelo conjunto de empreendimentos em planejamento, implantação e operação em uma determinada área (uma bacia hidrográfica, por exemplo).

AAE e AAI

Possuem conceitos distintos, porém, complementam-se, sendo certo que a AAI tem por escopo aferir os impactos cumulativos e sinérgicos decorrentes da presença ou da futura instalação de vários empreendimentos no mesmo ecossistema.

Objetivo

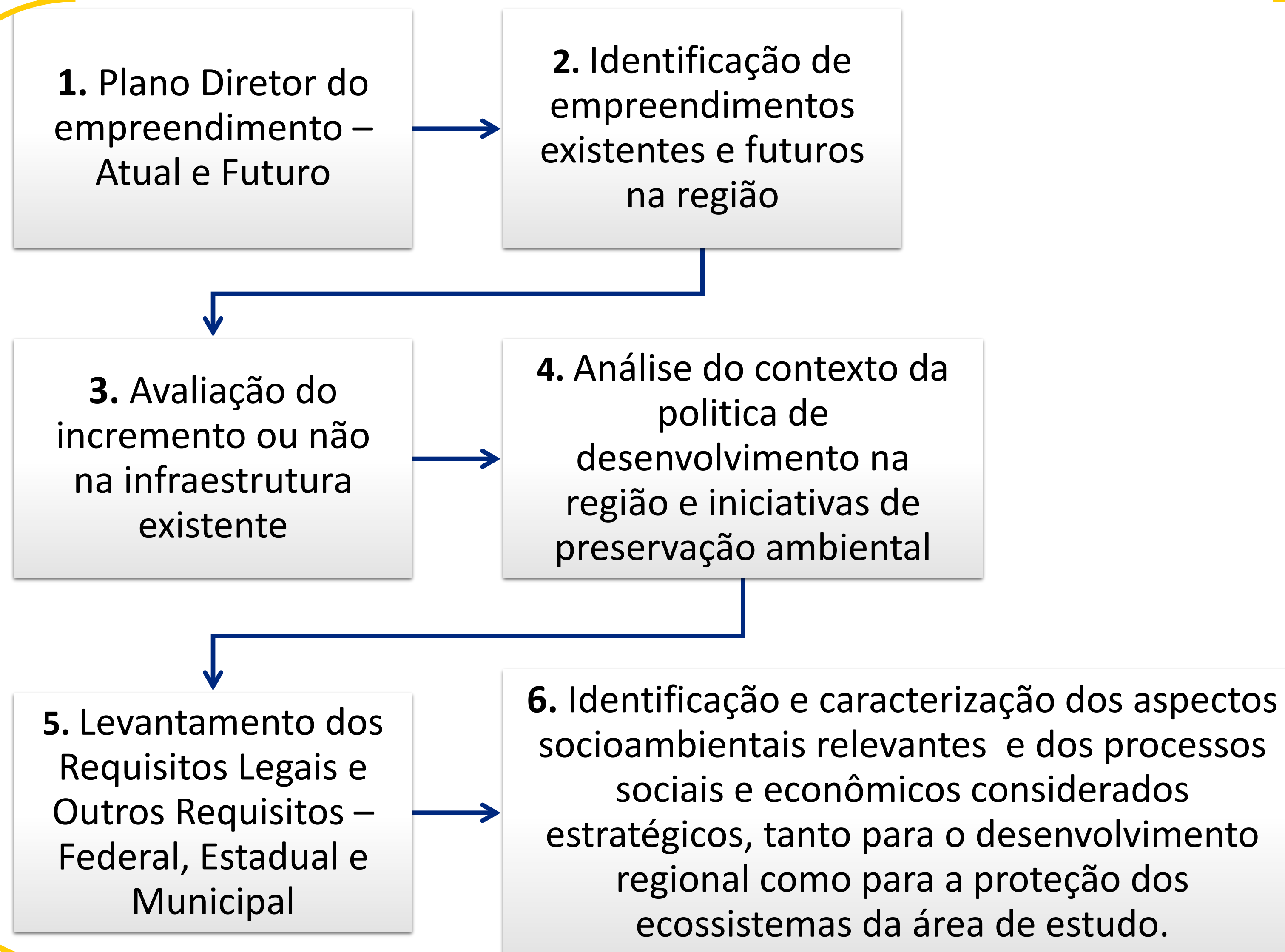
Identificar os impactos cumulativos, sinérgicos na sub-bacia hidrográfica definida, em função das possíveis repercussões sobre a dinâmica econômica da região e, principalmente, da pressão sobre os recursos ambientais e na população.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar as questões ambientais que possam representar eventuais **fragilidades e/ou oportunidades** à ampliação de empreendimentos já implantados e aos futuros projetos previstos para a área de estudo;
- ✓ **Identificar eventuais condições que possam impedir ou dificultar a** implantação de empreendimentos na região, ou ainda, onerá-los excepcionalmente;
- ✓ **Propor soluções integradas** entre os projetos de engenharia e de meio ambiente, resultando na solução de problemas comuns, ainda na fase de planejamento;
- ✓ Conhecer a **vulnerabilidade natural e a potencialidade social** da região de inserção do empreendimento, através da elaboração do Índice Ecológico-econômico (IEE);
- ✓ Realizar a **simulação do cenário futuro** para a área de estudo, considerando os projetos da **iniciativa privada e planos de desenvolvimento do governo previstos para a região.**

Metodologia

Definição da Área de Estudo



Metodologia

1. Zoneamento Ecológico-econômico da Área de Influência do empreendimento, utilizando a metodologia adaptada do ZEE-MG, mapas de vulnerabilidade natural e potencialidade social, a partir de dados secundários e interpretação de imagens de satélite.

2. Diagnóstico da situação socioambiental da região e a identificação de tensões e conflitos entre o desenvolvimento e o atual uso de recursos ambientais, além de sinalizar quanto ao potencial comprometimento dos recursos naturais.

Foi realizada a formulação de cenários futuros que permitem a avaliação do comportamento esperado/projetado dos aspectos ambientais relevantes relacionados às condicionantes do desenvolvimento, ou seja, avaliar os impactos positivos e negativos.



- ✓ Cenário de Referência - CR
- ✓ Cenário de Desenvolvimento-CD

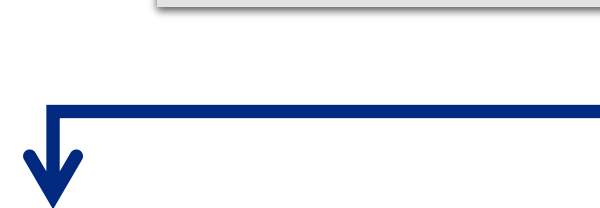
Metodologia

- ✓ Cenário de Referência - CR
- ✓ Cenário de Desenvolvimento-CD

1. AIA dos cenários para os indicadores de sustentabilidade estratégicos



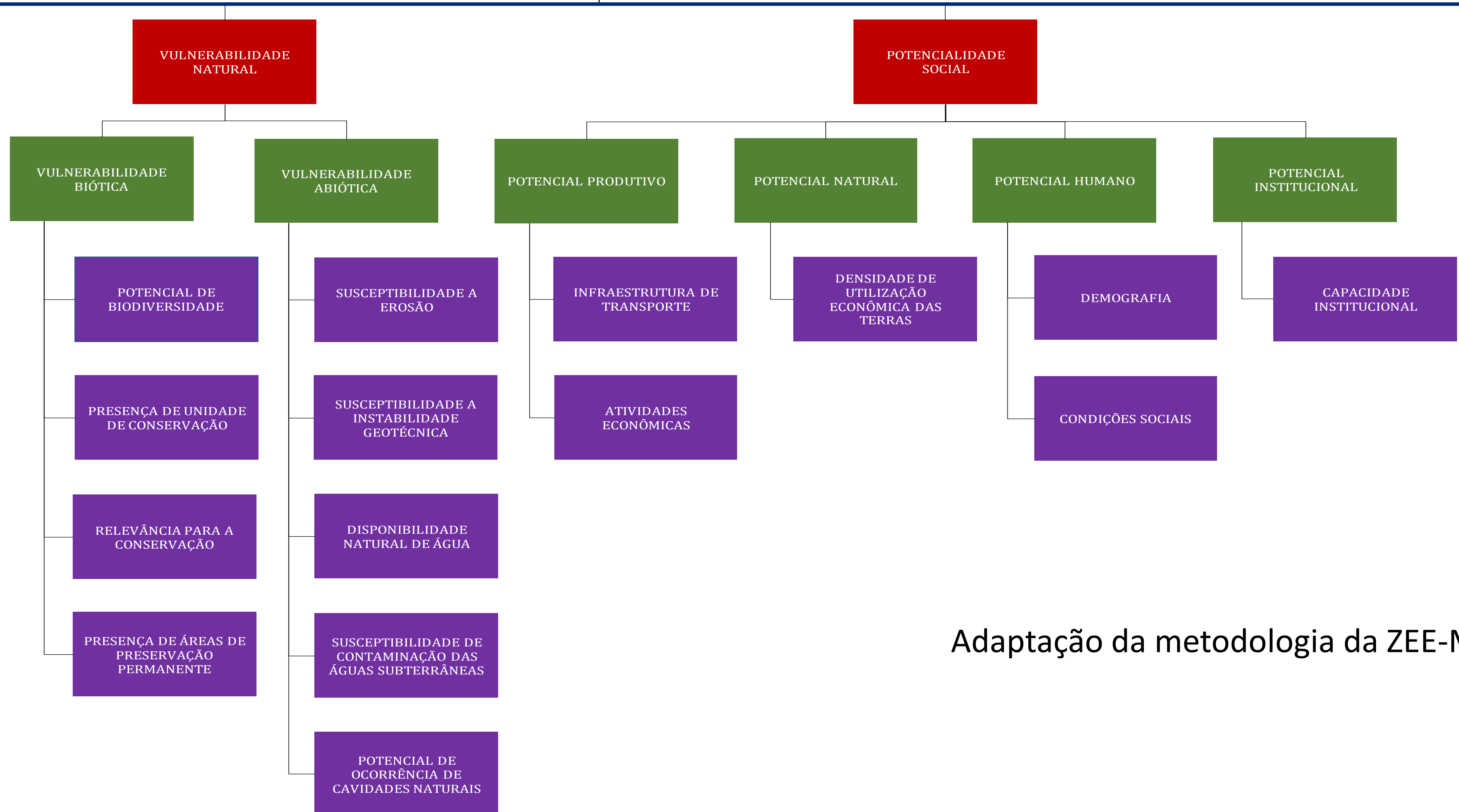
2. Avaliação da magnitude dos impactos positivos e negativos



3. Proposição de Medidas de Controle e/ou Acompanhamento/Monitoramento

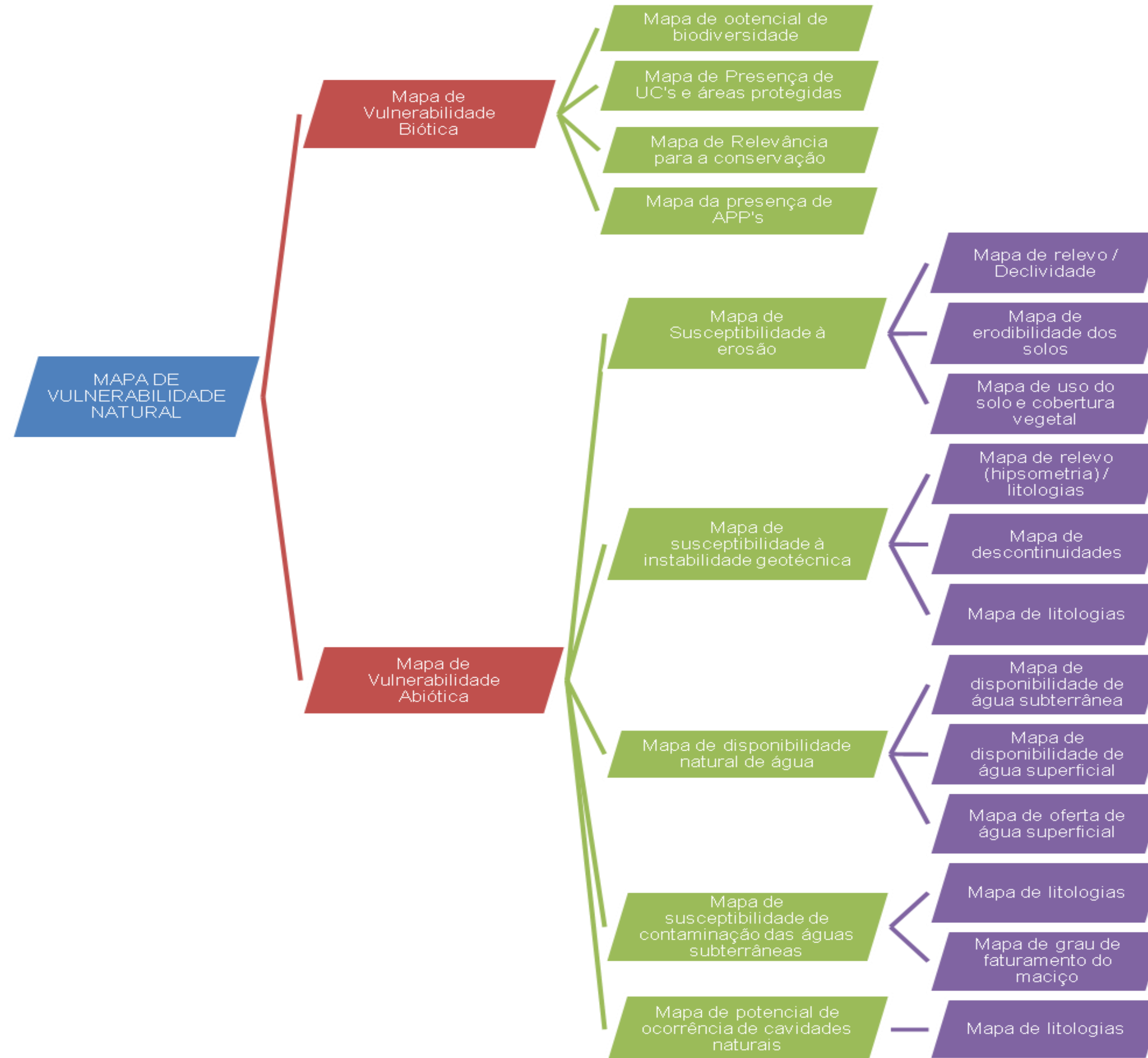
Ações que visam a antecipação de estudos na fase de projeto, otimizar prazos e custos.

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO
ECONÔMICO**



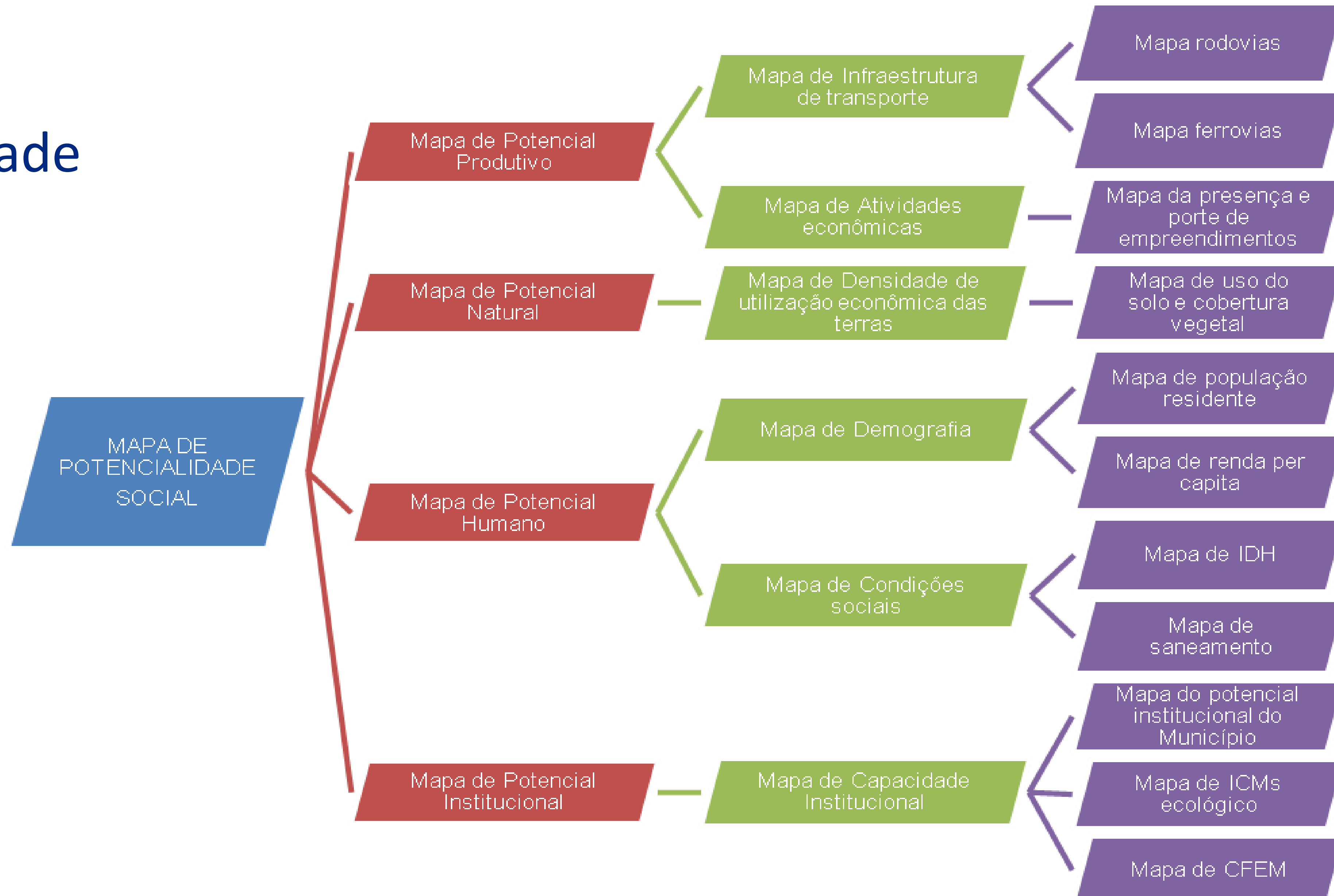
Adaptação da metodologia da ZEE-MG

Mapa de Vulnerabilidade Natural



VULNERABILIDADE	FATORES CONDICIONANTES	INDICADORES / COMPONENTES AMBIENTAIS	
BIÓTICA	Potencial de biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de ecossistemas estruturalmente complexos (relevância regional de sistemas florestais) - Grau de conservação da vegetação florestal (tamanho de fragmentos remanescentes) 	
	Presença de Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de ambientes campestres com elevada diversidade e endemismo (relevância regional de sistemas herbáceo-arbustivos) - Presença de UCs de proteção integral e de uso sustentável e suas respectivas zonas de amortecimento 	
	Relevância para a conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Prioridade para conservação da flora 	
	Presença de APP	<ul style="list-style-type: none"> - Prioridade para conservação de mamíferos, aves, anfíbios, répteis e invertebrados Inserção em APP 	
	Susceptibilidade à erosão	Susceptibilidade à instabilidade geotécnica	Relevo / Declividade
			Erodibilidade dos solos
Disponibilidade natural de água	Suscep. de contaminação águas subterrâneas	Uso do solo e cobertura vegetal	
		Relevo (hipsometria) / Litologias	
Potencial de ocorrência de cavidades naturais	Potencial de ocorrência de cavidades naturais	Distribuição espacial das descontinuidades	
		Litologias	
Disponibilidade natural de água	Disponibilidade natural de água	Disponibilidade de água subterrânea	
		Disponibilidade de água superficial	
Suscep. de contaminação águas subterrâneas	Suscep. de contaminação águas subterrâneas	Oferta atual de água superficial	
		Litologias	
Potencial de ocorrência de cavidades naturais	Potencial de ocorrência de cavidades naturais	Grau de faturamento do maciço	
		Litologias	

Mapa de Potencialidade Social



POTENCIAL	FATORES CONDICIONANTES	INDICADORES
PRODUTIVO	Infraestrutura de Transporte	Rodoviária Ferroviária
	Atividades Econômicas	Presença e porte de empreendimentos
NATURAL	Densidade de Ocupação Econômica das Terras	Uso do solo e cobertura vegetal
HUMANO	Demografia	População residente Renda per capita
	Condições Sociais	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M Saneamento
		Potencial Institucional do Município
INSTITUCIONAL	Capacidade Institucional	ICMS Ecológico CFEM

Metodologia

Os diferentes graus de Vulnerabilidade Natural foram diferenciados nos mapas sínteses através de valores numéricos e cores:

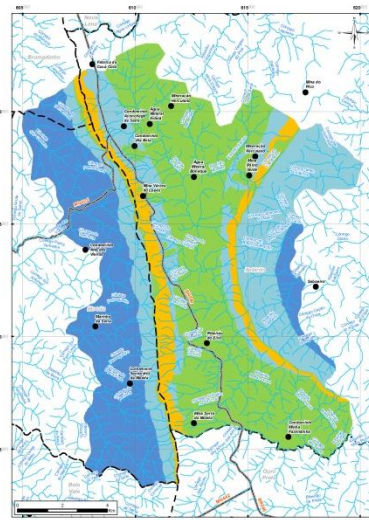
Vulnerabilidade Natural

GRAU NUMÉRICO	CLASSES DE AVALIAÇÃO
1	Vulnerabilidade Natural Muito Baixa
2	Vulnerabilidade Natural Baixa
3	Vulnerabilidade Natural Média
4	Vulnerabilidade Natural Alta
5	Vulnerabilidade Natural Muito Alta

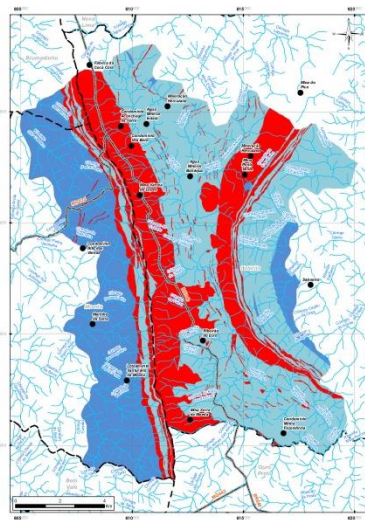
Indicadores da
susceptibilidade
dos
solos à erosão

INDICADORES / COMPONENTES AMBIENTAIS	PESO DE PONDERAÇÃO	GRAU NUMÉRICO	CLASSE DE AVALIAÇÃO
Relevo / Declividade	0,30	1	0 a 3% - Plano
		2	3 a 8 % - Suave ondulado
		3	8 a 20 % - Ondulado
		4	20 a 45% - Forte Ondulado
		5	45 a 75 % - Montanhoso e > 75 % - Escarpado
Erodibilidade dos solos	0,50	1	Gleissolo / Neossolo flúvico
		2	Neossolo Litólico + Afloramento de Rocha
		3	Neossolo regolítico / Neossolo litólico + Cambissolo / Latossolo
		4	Argissolo vermelho
		5	Cambissolo
Uso do solo e cobertura vegetal	0,20	1	Vegetação Florestal
		2	Campo rupestre
		3	Campo natural
		4	Uso antrópico (pasto ou lavoura)
		5	Solo Exposto

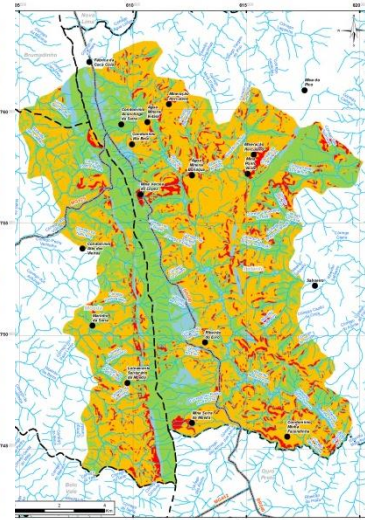
Susceptibilidade Contaminação Aquíferos



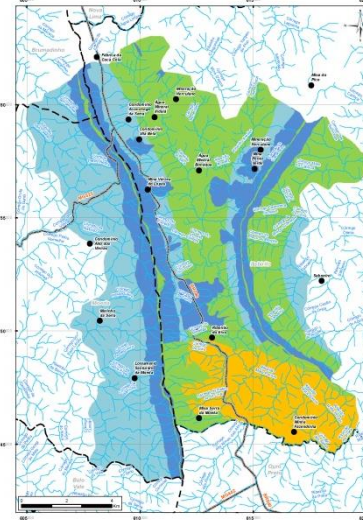
Potencial de Cavidades



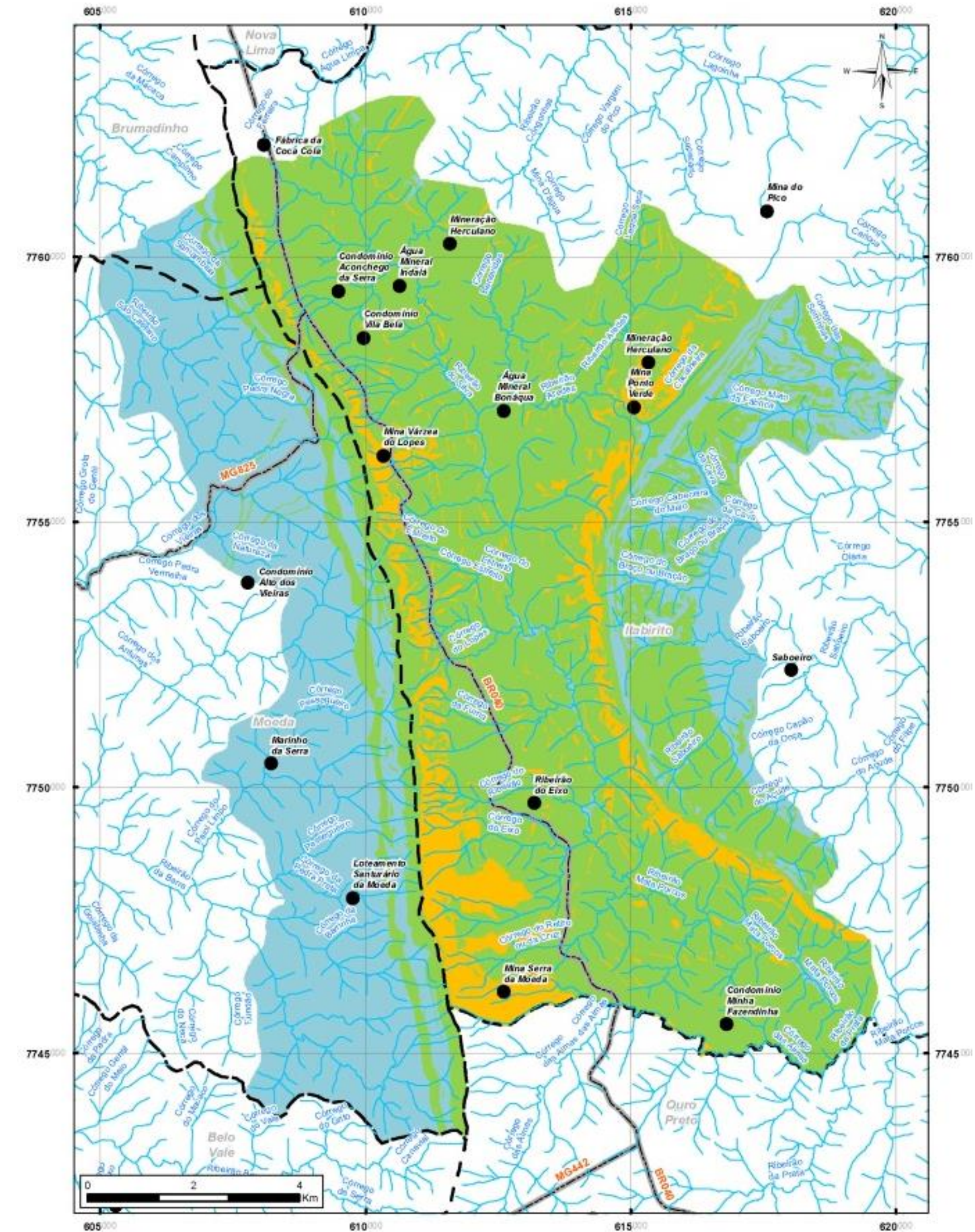
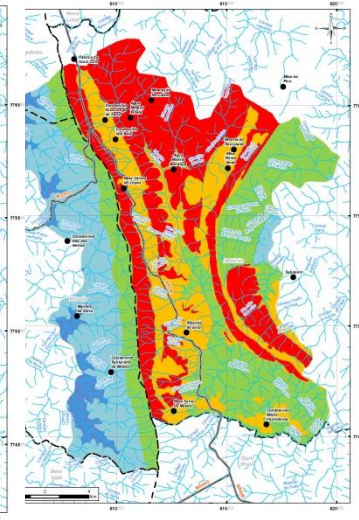
Susceptibilidade à Erosão



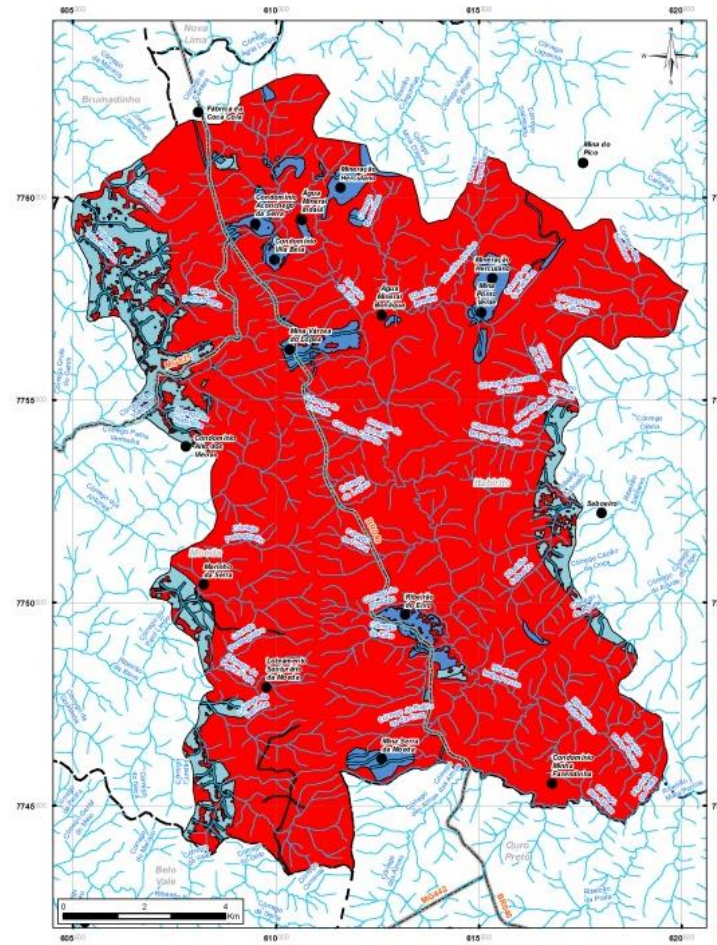
Disponibilidade Natural Água



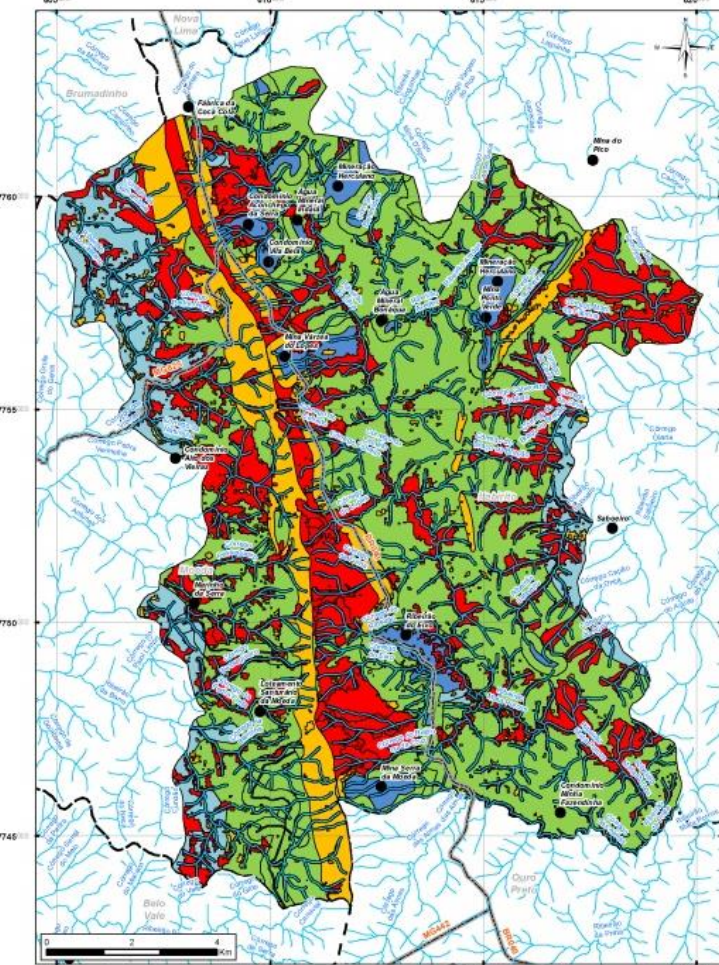
Susceptibilidade Geotécnica



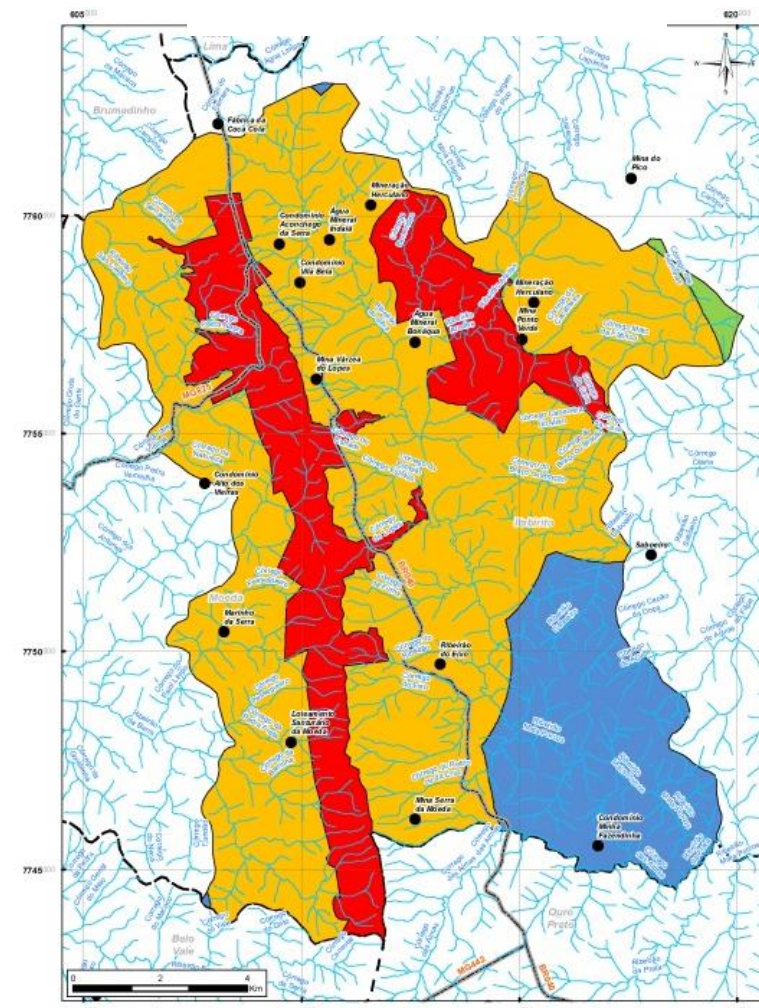
Relevância para
Conservação



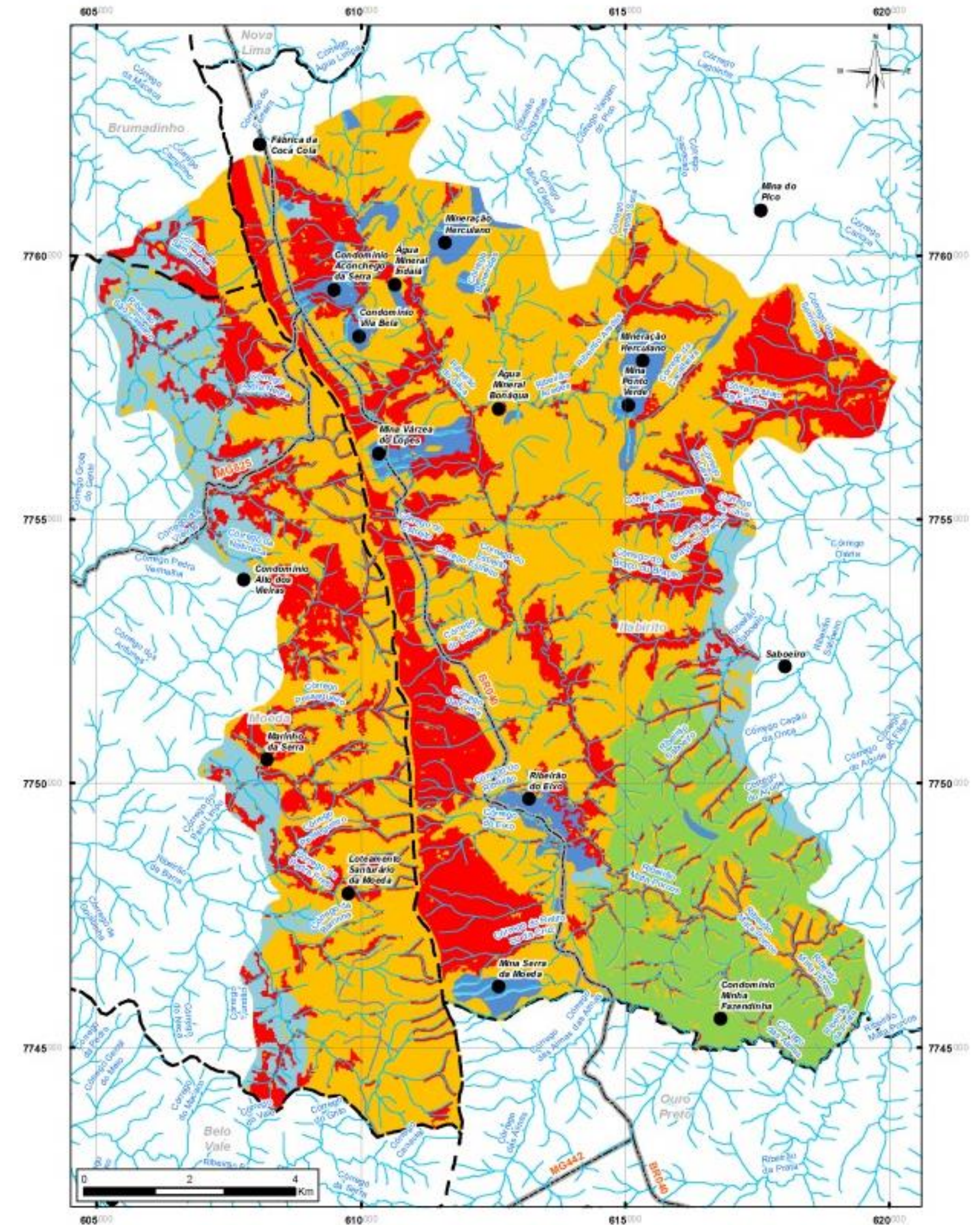
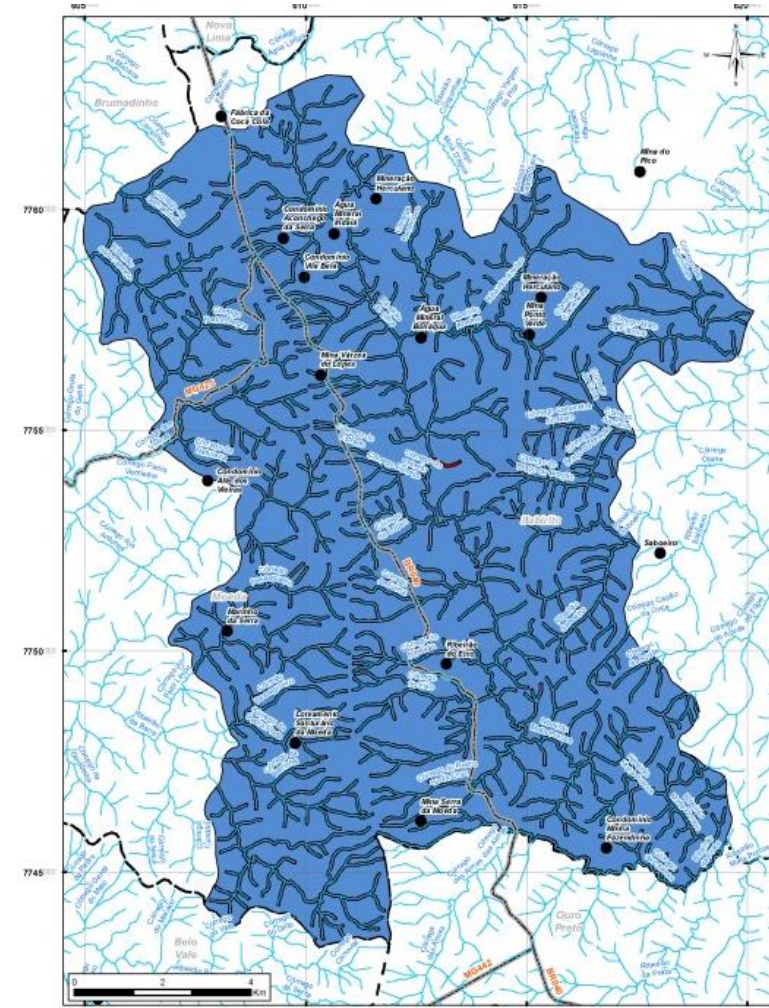
Potencial Biodiversidade
Fauna e Flora



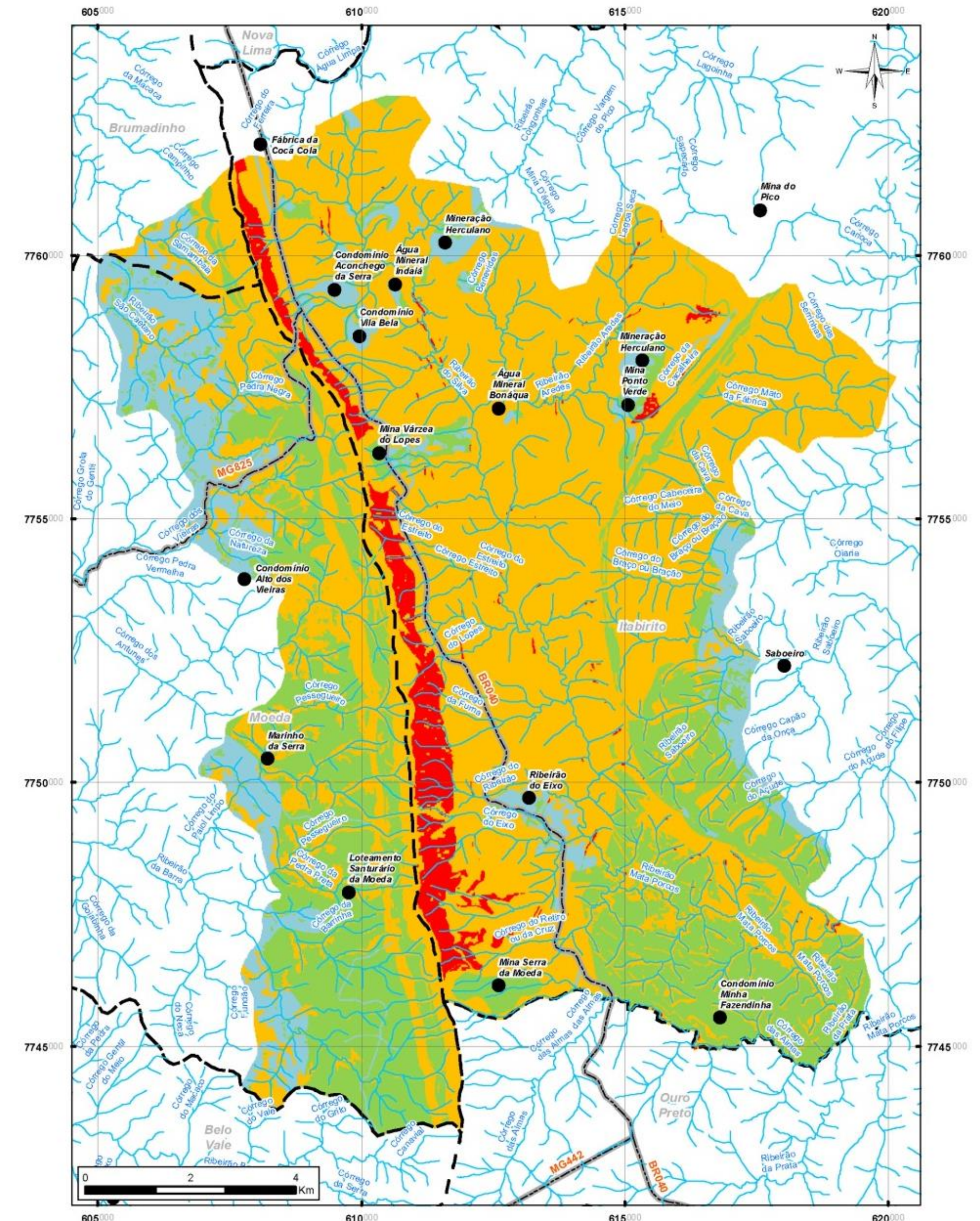
UC's



APP's



GRAU NUMÉRICO	CLASSES DE AVALIAÇÃO
1	Vulnerabilidade Natural Muito Baixa
2	Vulnerabilidade Natural Baixa
3	Vulnerabilidade Natural Média
4	Vulnerabilidade Natural Alta
5	Vulnerabilidade Natural Muito Alta



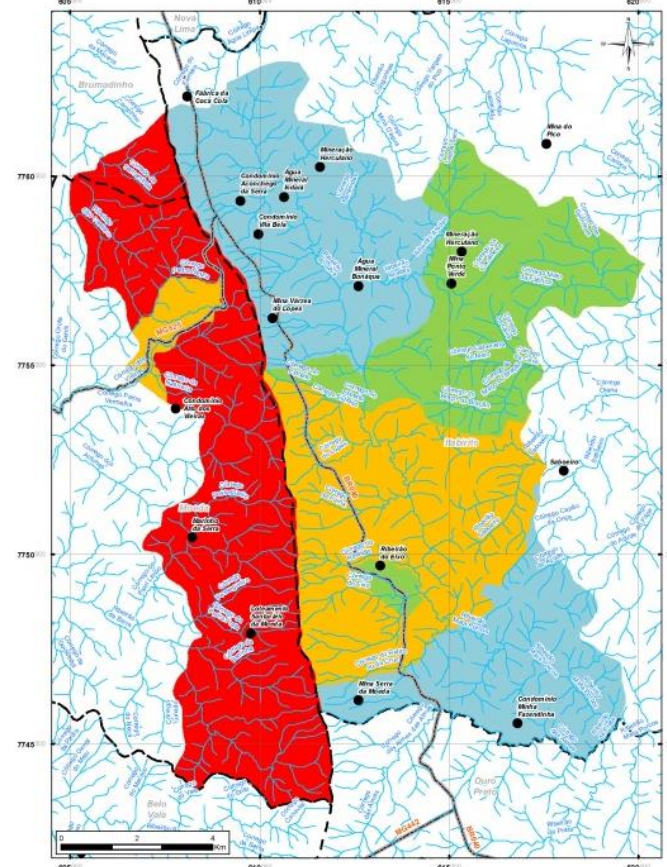
Metodologia

Cada Setor Censitário do IBGE foi classificado através de valores numéricos e cores numéricos e cores:

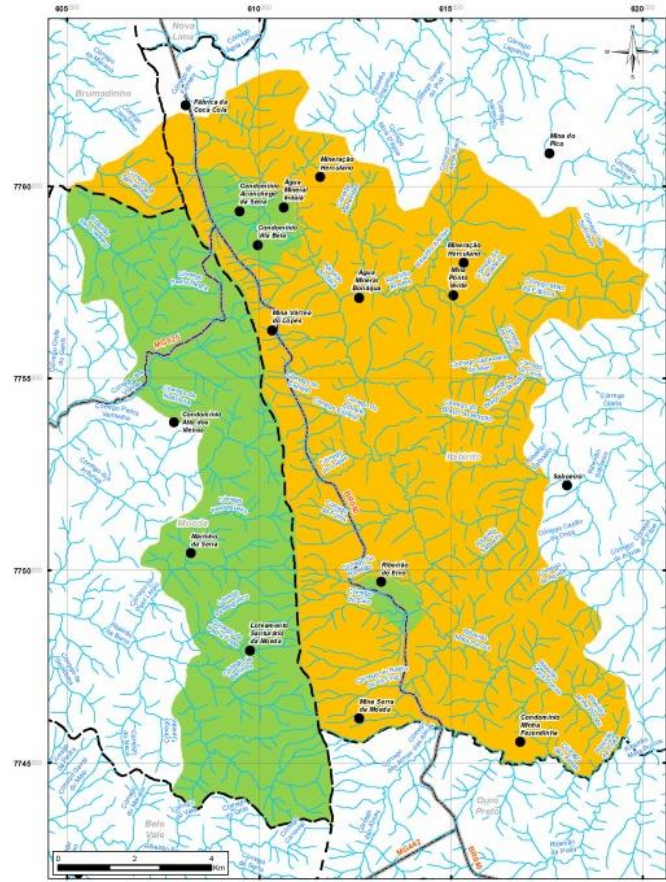
Potencialidade Social

CATEGORIA	PONTOS	TIPO DE POTENCIALIDADE SOCIAL
A	5	Condições Muito Favoráveis
B	4	Condições Favoráveis
C	3	Condições Pouco Favoráveis
D	2	Condições Precárias
E	1	Condições Muito Precárias

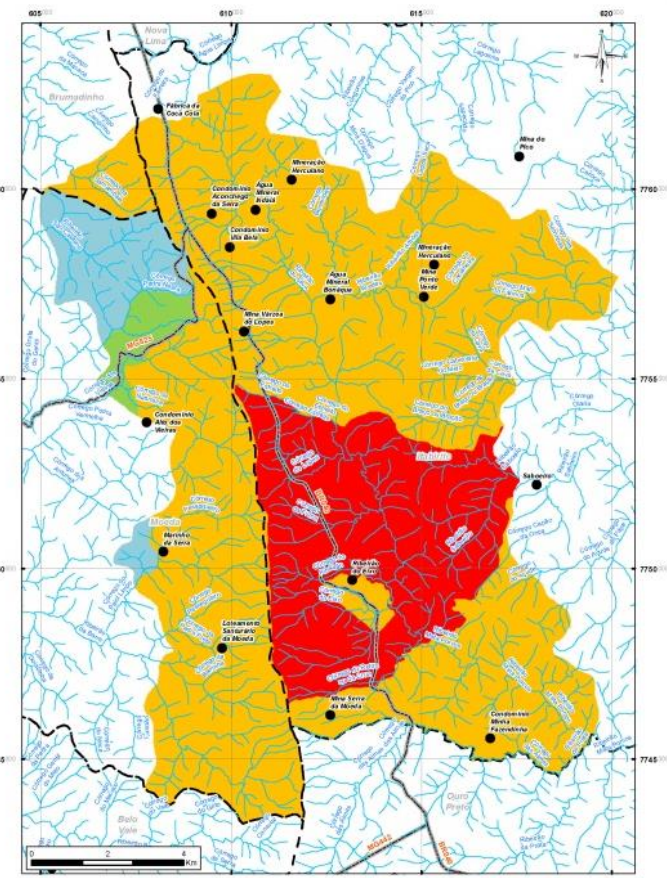
Potencial Produtivo



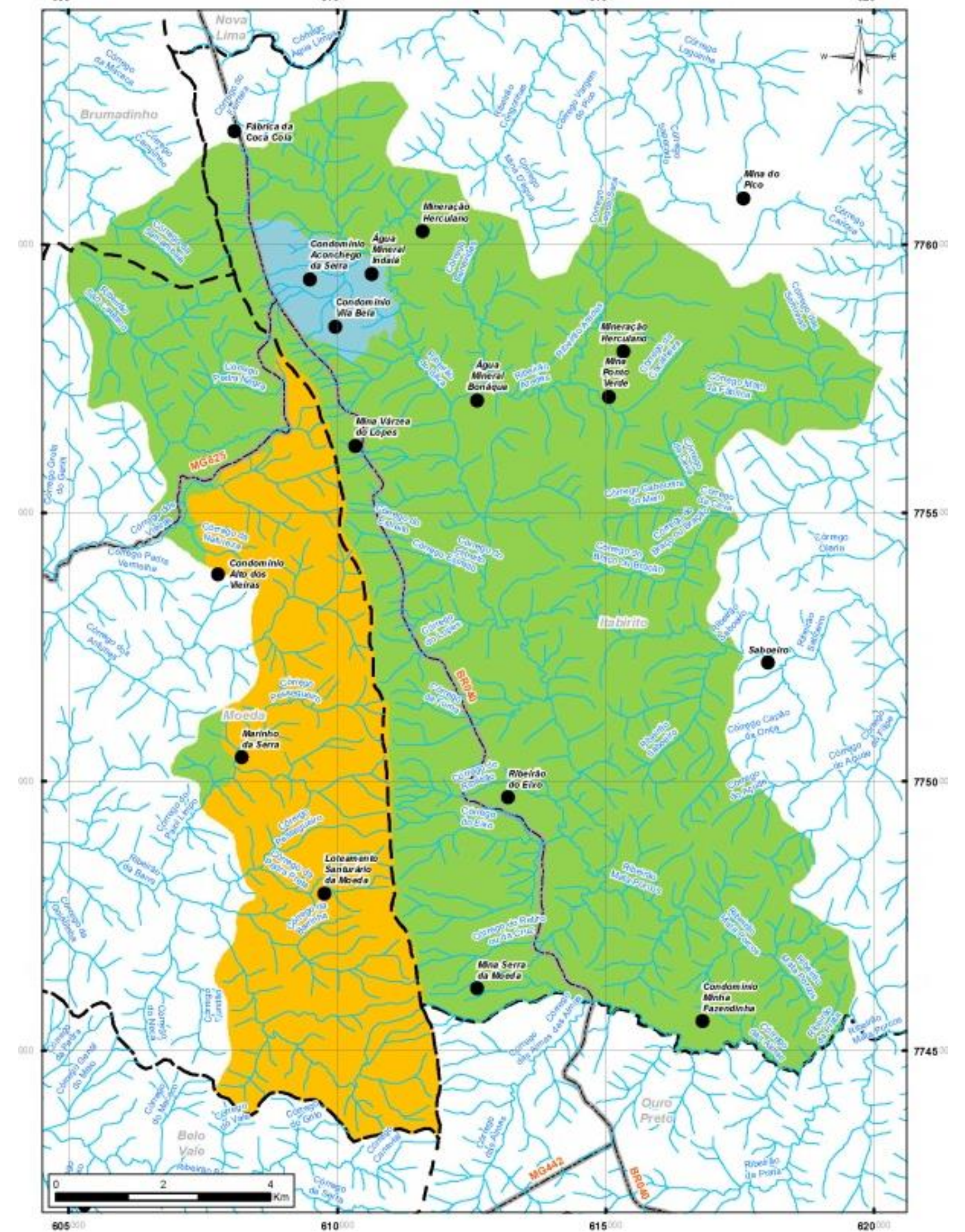
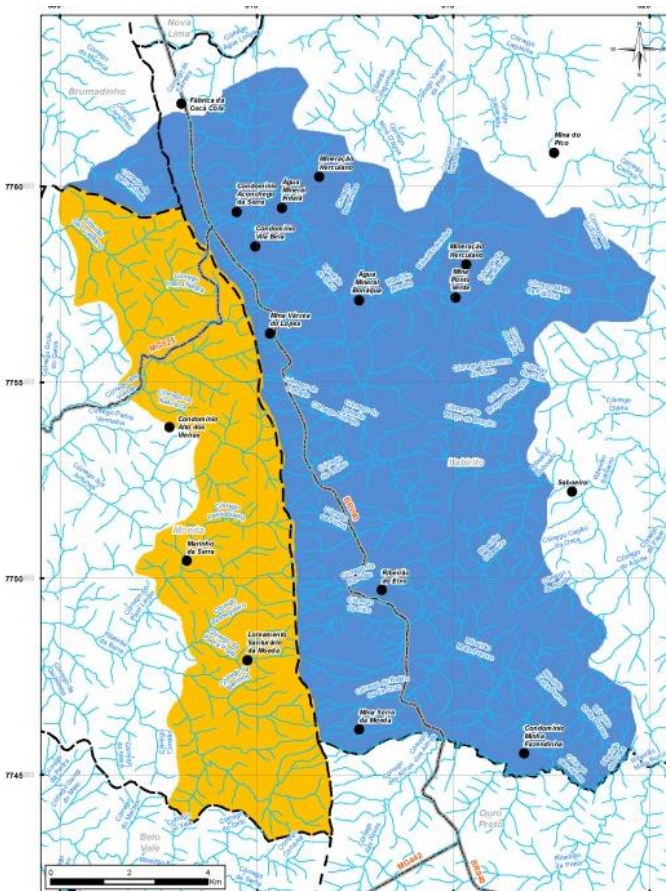
Potencial Humano



Potencial Natural



Potencial Institucional



Índice Ecológico-Econômico e as combinações entre Vulnerabilidade Natural e Potencialidade Social



POTENCIALIDADE SOCIAL	VULNERABILIDADE NATURAL	IEE
Muito favorável	Muito Baixa	AA
Muito favorável	Baixa	AA
Muito favorável	Média	AA
Muito favorável	Alta	AB
Muito favorável	Muito Alta	AB
Favorável	Muito Baixa	AA
Favorável	Baixa	AA
Favorável	Média	AB
Favorável	Alta	AB
Favorável	Muito Alta	AB
Pouco favorável	Muito Baixa	BA
Pouco favorável	Baixa	BA
Pouco favorável	Média	BA
Pouco favorável	Alta	BB
Pouco favorável	Muito Alta	BB
Precária	Muito Baixa	CA
Precária	Baixa	CA
Precária	Média	CA
Precária	Alta	CB
Precária	Muito Alta	CB
Muito precária	Muito Baixa	CA
Muito precária	Baixa	CA
Muito precária	Média	CB
Muito precária	Alta	CB
Muito precária	Muito Alta	CB

Zonas de Desenvolvimento 1 a 6:

ZD1 (AA) = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de alto potencial social

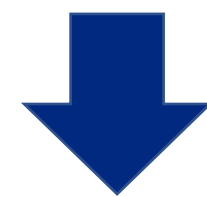
ZD2 (AB) = Terras de alta vulnerabilidade em locais de alto potencial social

ZD3 (BA) = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de médio potencial social

ZD4 (BB) = Terras de alta vulnerabilidade em locais de médio potencial social

ZD5 (CA) = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de baixo potencial social

ZD6 (CB) = Terras de alta vulnerabilidade em locais de baixo potencial social.



COMPARAÇÃO DO IEE COM O ZEE

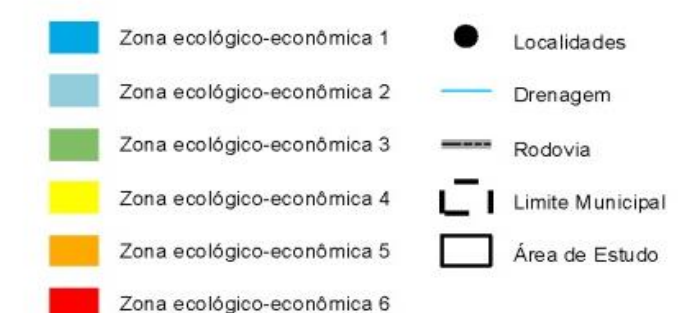
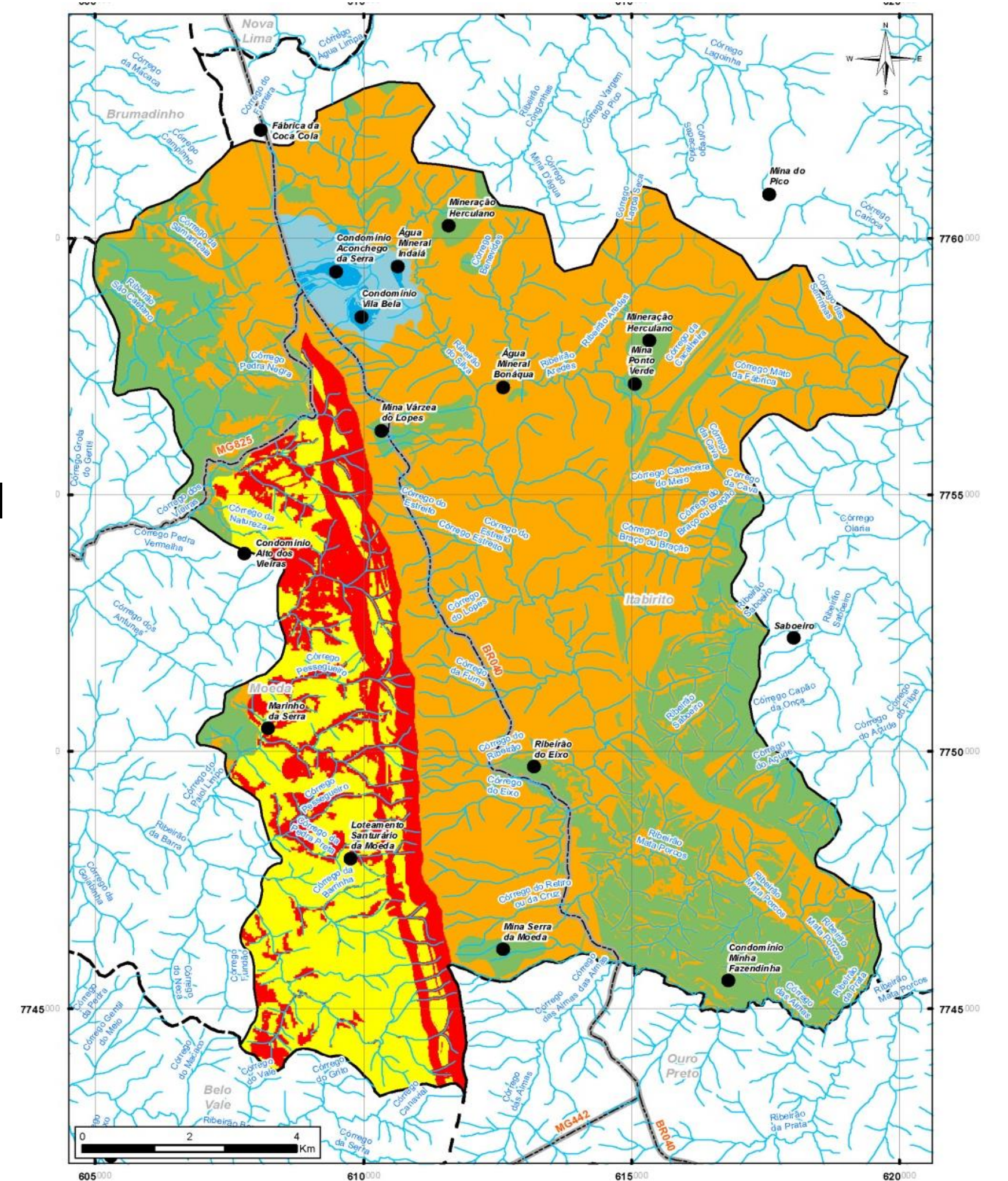


Figura 12.21 - Mapa do Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Influência Estratégica

Matriz de Interação dos Processos Geradores de Desenvolvimento e Temas / Aspectos Ambientais relevantes

TEMAS RELEVANTES	ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES	PROCESSOS GERADORES DE DESENVOLVIMENTO					
		ATIVIDADES INDUSTRIAIS	MINERAÇÃO	AGROPECUÁRIA	OCUPAÇÃO URBANA	INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE	PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
EXEMPLO: ÁGUA	DISPONIBILIDADE	Demanda Efluentes	Processos erosivos Demanda de água Geração de Efluentes	---	---	---	---



ASPECTOS AMBIENTAIS, CONFLITOS E SETORES SOCIAIS ENVOLVIDOS

- ✓ **Cenário de Referência – CR**
- ✓ **Cenário de Desenvolvimento-CD**

1. AIA dos cenários para os indicadores de sustentabilidade estratégicos

2. Avaliação da magnitude dos impactos positivos e negativos

3. Proposição de Medidas de Controle e/ou Acompanhamento/Monitoramento
Ações que visam a antecipação de estudos na fase de projeto, otimizar prazos e custos.

- ✓ Cenário de Referência – CR
- ✓ Cenário de Desenvolvimento-CD

ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES	IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	MAGNITUDE DOS IMPACTOS	
			CENÁRIO DE REFERÊNCIA (CR)	CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO (CD)
Disponibilidade hídrica	- Aumento da demanda sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos	- Relação de demanda pela disponibilidade de água superficial e subterrânea	Significativo	Muito Significativo
	- Redução da capacidade de recarga dos aquíferos		Pouco significativo	Muito Significativo
	- Redução de vazão dos cursos d'água		Significativo	Muito Significativo

DIRETRIZES DE SUSTENTABILIDADE E PROPOSIÇÕES DE MEDIDAS DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS PARA ÁREA DE ESTUDO

TEMAS RELEVANTES	DIRETRIZES / MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO	OBJETIVO / JUSTIFICATIVA	EMPRESAS / INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS
Biodiversidade Água Ar Conflitos Aspectos Socioeconômicos	--	--	--

Deverão ser realizadas exclusivamente pelas empresas atuantes na área de estudo e outras devem ser realizadas em conjunto, compartilhadas com outros empreendedores dos setores industrial, de mineração e imobiliário, com o poder público e/ou com as diversas instituições atuantes na região.

Conclusão

AAI consiste numa ferramenta de planejamento de novos empreendimentos na área de estudo, para que sejam observadas as recomendações e diretrizes propostas, visando o desenvolvimento social, ambiental e econômico de forma sustentável.

- ✓ Identificar as questões ambientais que possam representar eventuais fragilidades e/ou oportunidades à ampliação de empreendimentos já implantados e aos futuros projetos previstos para a área de estudo;
- ✓ Identificar eventuais condições que possam impedir ou dificultar a implantação de empreendimentos na região, ou ainda, onerá-los excepcionalmente;
- ✓ Propor soluções integradas entre os projetos de engenharia e de meio ambiente, resultando na solução de problemas comuns, ainda na fase de planejamento;
- ✓ Necessidade de uma maior interação entre os setores envolvidos;
- ✓ Necessidade de ser periodicamente revisada, para que quaisquer novos estudos elaborados na região.



E-mail: sete@sete-sta.com.br
dinalva@sete-sta.com.br