



Programa

Serviço Geológico nos Municípios





- Caracterização do meio físico para o planejamento urbano e territorial
- Instrumento para Plano Diretores de acordo com o Estatuto da Cidade
- Instrumento para o programa Mutirão Metropolitano - COMEC



ESTATUTO DA CIDADE

- Lei Federal 10.257 de 10/07/2001 – Prazo de entrega do Plano Diretor até 11/10/2006
- O Plano Diretor deverá englobar o território do município como um todo
- O Plano Diretor é obrigatório para municípios com mais de 20.000 habitantes

PLANO DE ZONEAMENTO MUNICIPAL DO ESTADO DO PARANÁ

- Conforme constituição do Estado, artigo 153, sobre as cidades com menos de 20.000 habitantes, deverão apresentar um Plano de Zoneamento Municipal (PZM) abrangendo todo o território do município



ATUAÇÃO DA MINEROPAR NA GEOLOGIA APLICADA AO PLANEJAMENTO

- Mapeamento geológico-geotécnico sistemático dos municípios do Paraná para execução de Planos Diretores
- Estudos geotécnicos para implantação de empreendimentos industriais
- Estudos geotécnicos para instalação de aterros sanitários
- Levantamentos geológicos e geotécnicos em locais de ocorrência de acidentes ambientais



IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO

- O meio ambiente é a base natural do desenvolvimento sócio-econômico
- O planejamento regional ou urbano deve basear-se nas limitações (riscos), potencialidades (recursos naturais) e adequabilidades (atributos geotécnicos) do meio ambiente
- O mapeamento geotécnico é a forma ambientalmente mais correta de planejar o uso e ocupação do solo, controlando riscos, potencialidades e adequabilidades
- Ele permite direcionar o crescimento urbano para as áreas mais adequadas e com menores riscos
- Permite identificar os recursos naturais e equacionar o aproveitamento com a ocupação urbana



O ORDENAMENTO TERRITORIAL

- Permite estabelecer o zoneamento do território rural e urbano, com classificação em unidades de terreno
- Indica as formas de ocupação mais adequadas a cada unidade de terreno, em função dos parâmetros do meio físico
- Reduz os riscos de acidentes naturais e os custos das obras de infra-estrutura



AVALIAÇÃO DAS UNIDADES DE TERRENO

Quanto à adequabilidade

De acordo com as formas de ocupação da (vide quadro)

Quanto aos riscos

* Geológicos

Erosão

Afundamentos cársticos

Movimentos de massa

* Ambientais

Inundação

Poluição das águas

Quanto à potencialidade de recursos naturais

Recursos hídricos superficiais e subterrâneos

Recursos minerais: produzidos e potenciais

Materiais para construção civil



FORMAS DE OCUPAÇÃO

Zonas Urbanas

Áreas residenciais

Áreas de lazer

Aeroportos

Aqüíferos

Áreas de risco geotécnico

Aterros

Aterros sanitários

Canalizações

Cemitérios

Hospitais

Hortifrutigranjeiros

Jazidas de materiais de construção

Loteamentos

Obras enterradas

Vias de acesso

Rejeitos sépticos

Reservatórios

Postos de abastecimento

Parques industriais

Portos

Termoelétricas

Zonas de inundação



Zonas Rurais

Abatedouros

Agroindústrias

Agrovilas

Agricultura

Criadouros

Destilarias

Hortifrutigranjeiros

Sistemas de irrigação

Obras Regionais

Rodovias

Ferrovias

Oleodutos

Gasodutos

Aquedutos

Mineração

Barragens

Unidades de conservação

Linhas de transmissão

Pólos industriais

Reservatórios

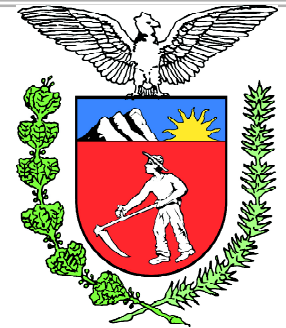
Aterros sanitários



TRABALHOS REALIZADOS

Pareceres Ambientais

- Derramamentos de óleo no Rio Iguaçu e na Serra do Mar
- Afundamentos cársticos em Almirante Tamandaré e Colombo
- Regularização de loteamentos
- Participação nas APAs de Rio Verde, Piraquara II e Guaratuba
- Zoneamento do carste
- Disposição de rejeitos de minas no Vale do Ribeira
- Vistorias técnicas para fins de licenciamento ambiental de empreendimentos minerários
- Análise de projetos para fins de licenciamento ambiental de postos de gasolina
- Análise de EIA/RIMAS
- Laudos e pareceres técnicos para fins de licenciamento ambiental de loteamentos, cemitérios, aterros sanitários e passivos ambientais de postos de combustíveis



Levantamentos Geoquímicos

- Levantamento geoquímico com amostragem de sedimento de fundo de rio, solo e água, com análise para vários elementos químicos (Atlas Geoquímico do Estado do Paraná)

Aplicações

- Passivos ambientais
- Prospecção mineral
- Planejamento agrícola
- Saúde pública

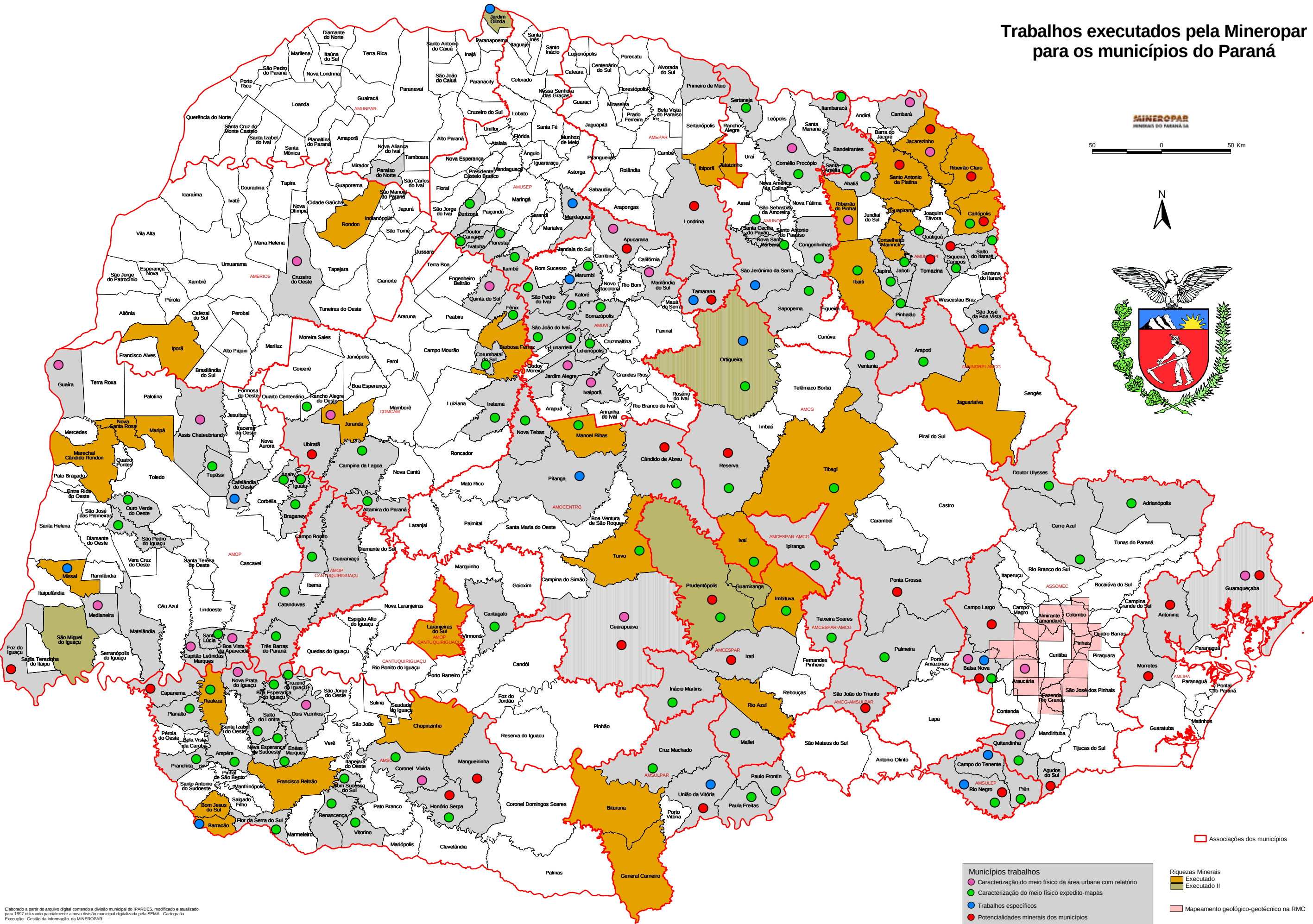


Modelos reduzidos de mapas para o planejamento urbano e territorial dos municípios

Trabalhos executados pela Mineropar para os municípios do Paraná

MINEROPAR
MINÉRIAS DO PARANÁ S.A.

50 0 50 Km

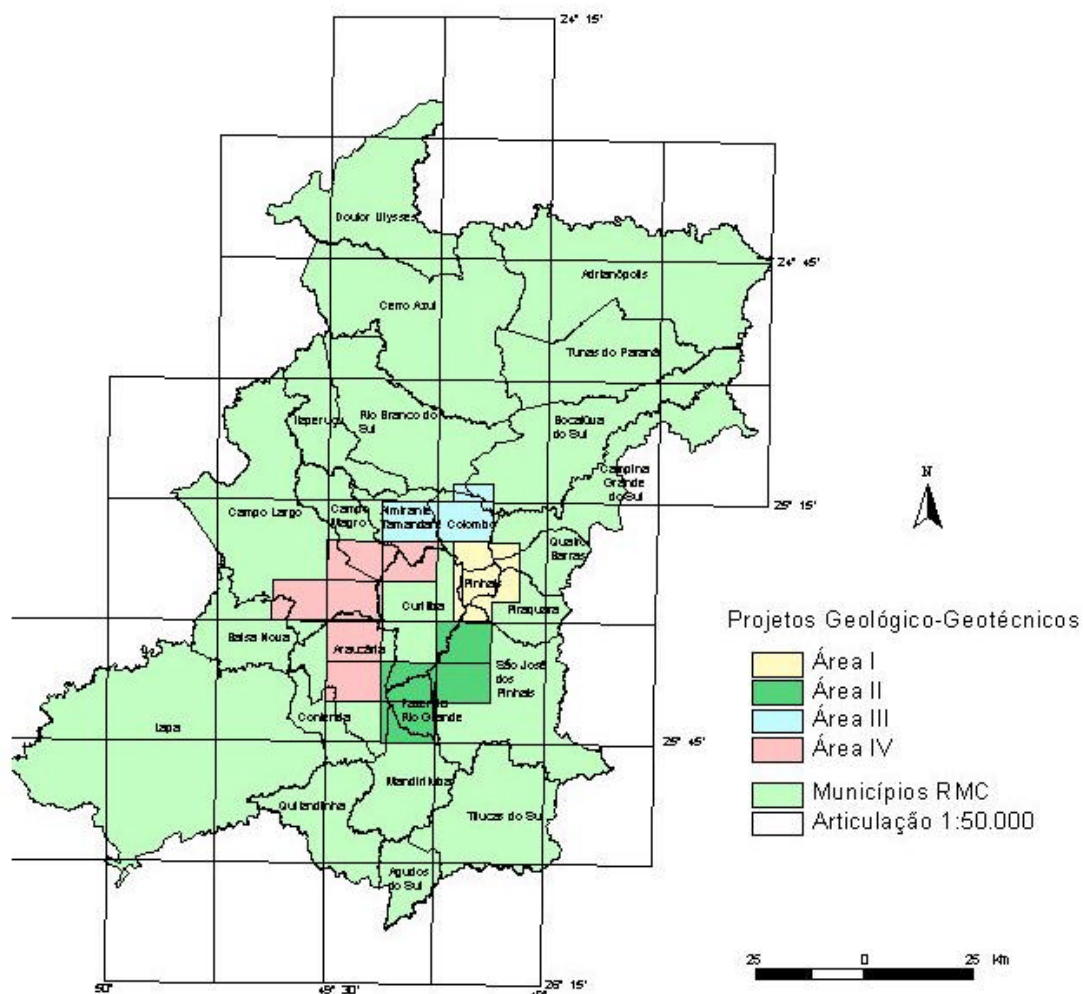


MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA

PROJETO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO NA RMC

CONVÊNIO COMEC-MINEROPAR 1993-1999





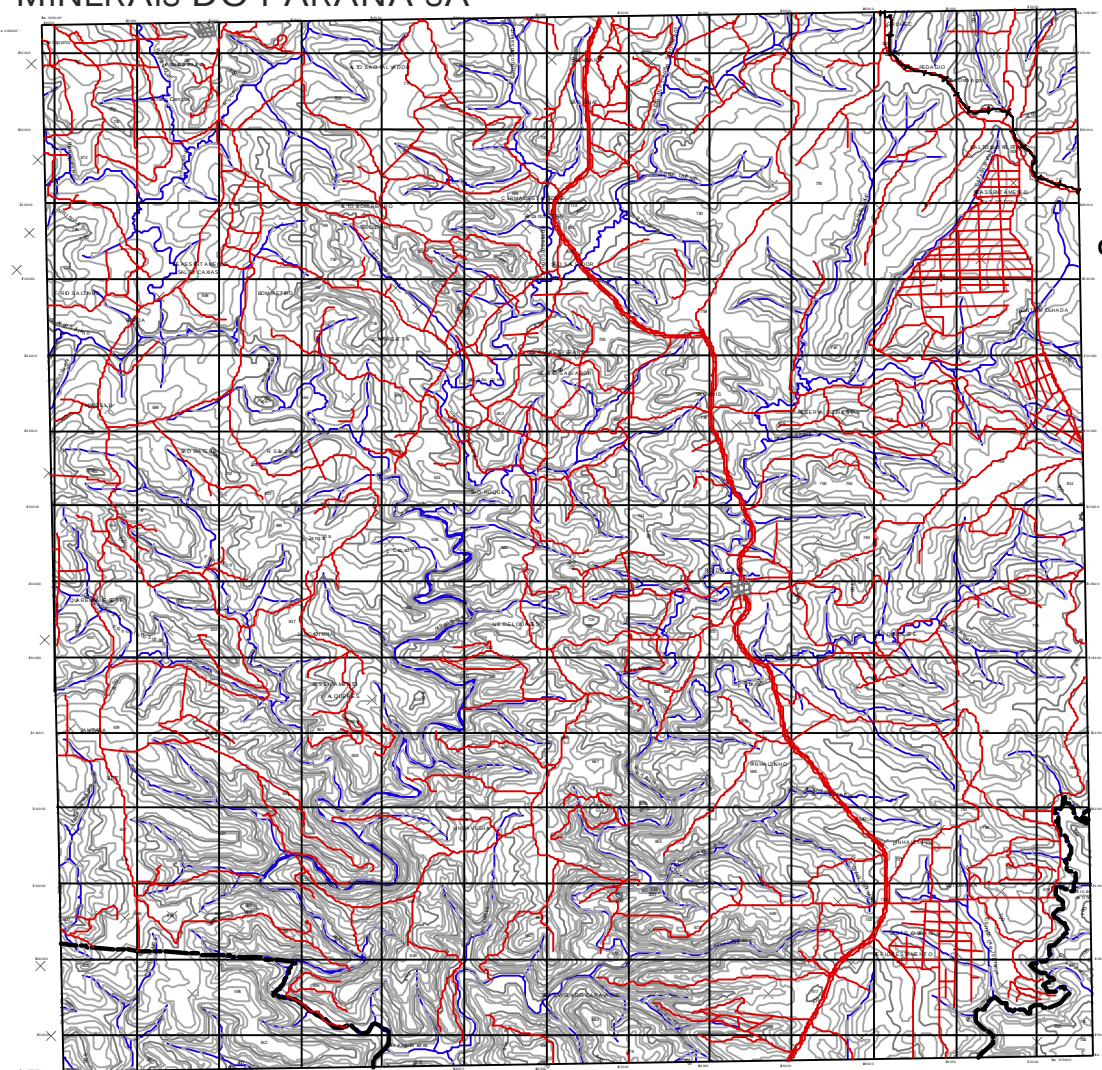
CARTOGRAFIA BÁSICA

É uma base planialtimétrica contendo elementos de infra estrutura, topografia, drenagem e toponímia.

É um documento obrigatório num projeto deste gênero, pois é base para todos os mapas a serem gerados.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

CARTOGRAFIA BÁSICA

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

Infraestrutura

-  Rodovia
-  Arruamento / estradas
-  Limite municipal
-  Localidade

Hipsometria

-  Curva intermed.
-  Curva mestra
-  Hidrografia
-  Ponto cotado

SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000



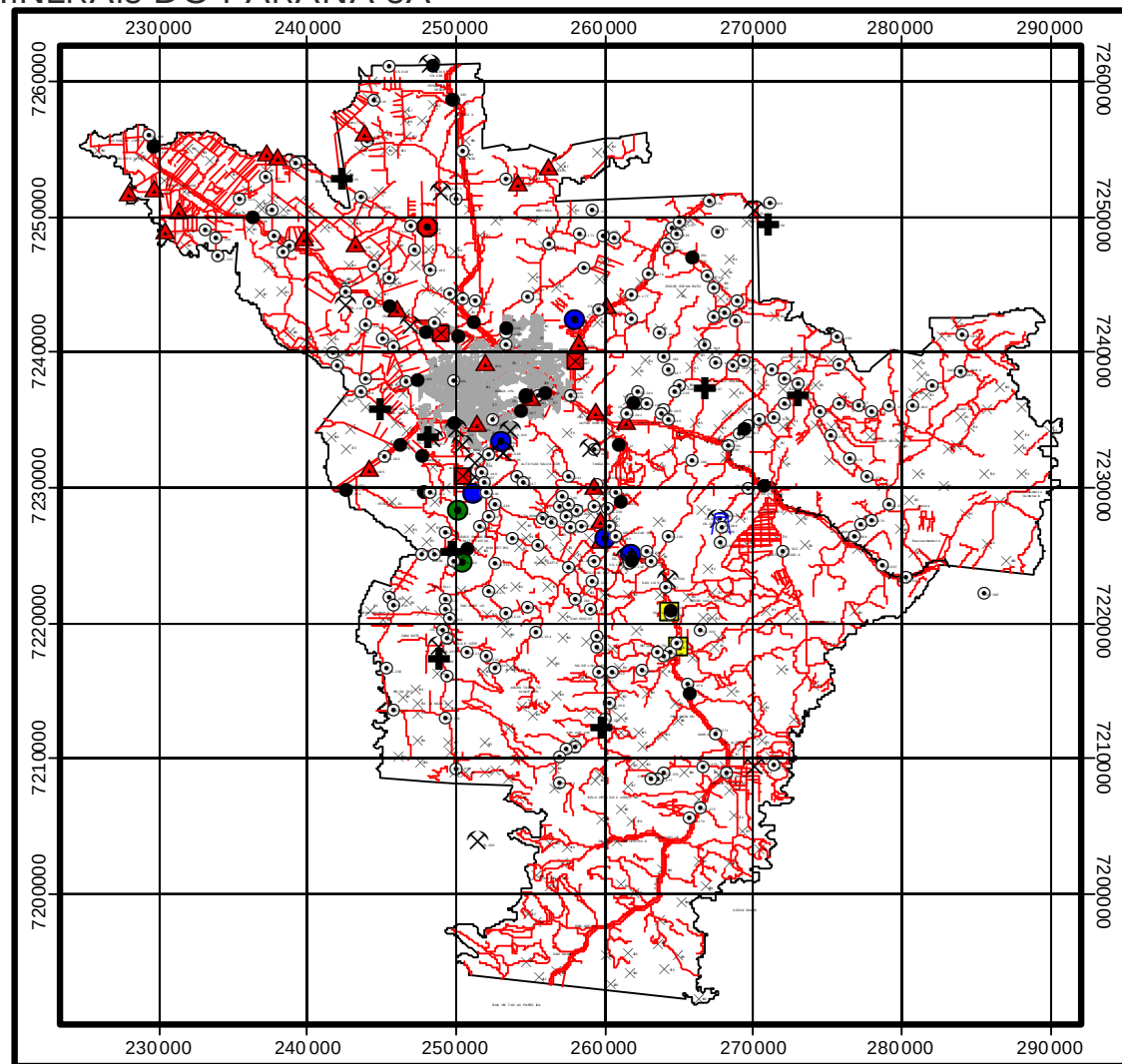


MAPA DE DOCUMENTAÇÃO

Registro de todas as informações utilizadas ou geradas no decorrer do trabalho: pontos geológicos, sondagens, pontos de coleta da amostras etc.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA DE DOCUMENTAÇÃO

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Rodovia
- Arruamento / estradas
- Ponto cotado
- Localidade
- Limite Municipal

CONVENÇÕES

- Água Mineral Fontana Oro
- Amostras para ensaios geotécnicos
- Aterro sanitário
- Captação água (SANEPAR)
- Cemitério
- Cerâmica
- ETE
- Fontes de poluição
- Ocorrência mineral (argila)
- Pedreira/saibreira
- Poço artesiano (Guarani)
- Ponto descrito
- Tratamento água (SANEPAR)





MAPA DO SUBSTRATO ROCHOSO / GEOLÓGICO

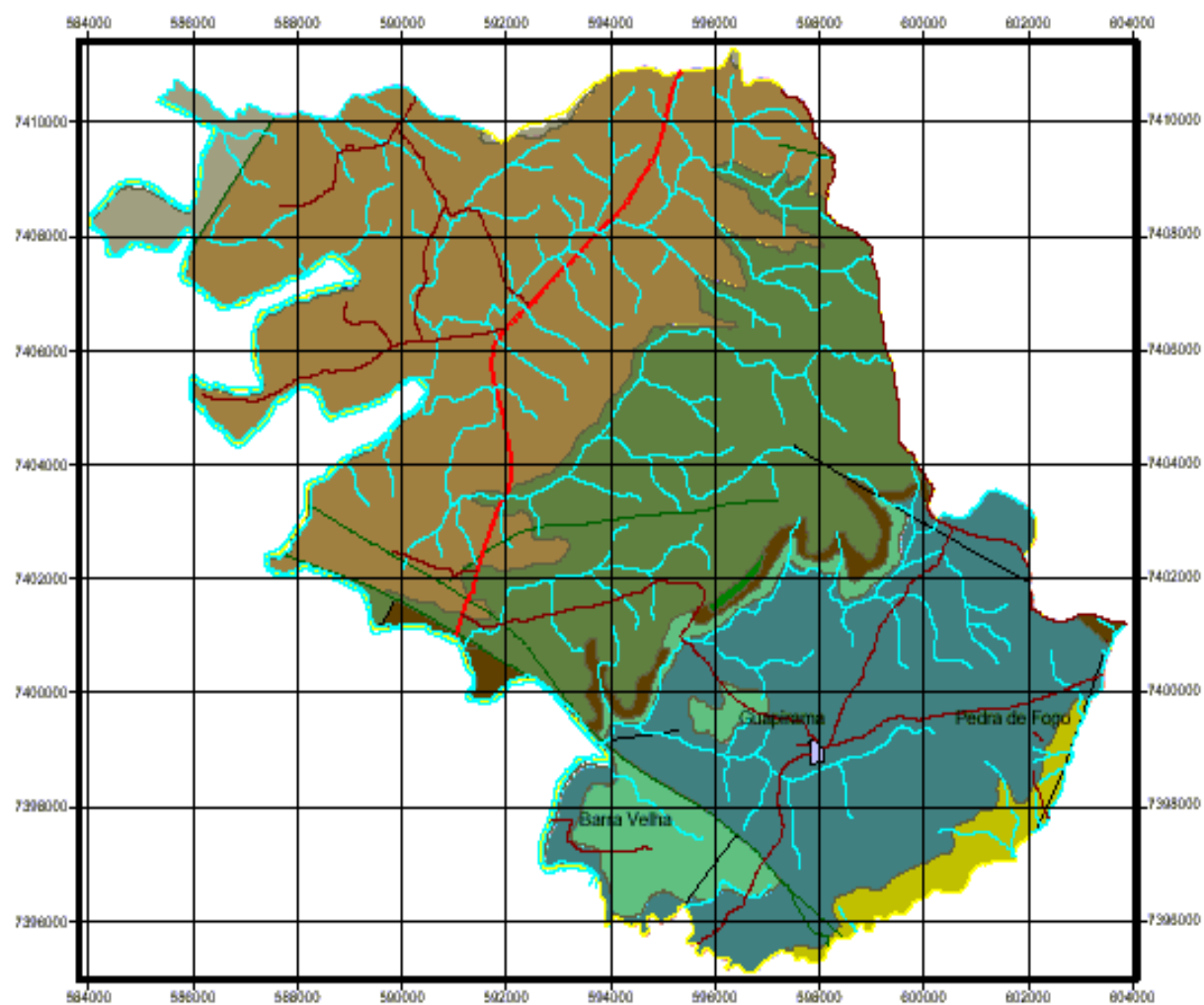
Representa as diferenciações de todas as litologias (rochas), magmáticas, ígneas, sedimentares e metamórficas. Este mapa tem importância ressaltada nos locais desprovidos de solo ou onde o solo é muito raso.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



Mapa geológico
Município de Guapirama



Convenções

- Rodovia Federal
- Hidrografia
- Estradas
- Sede municipal

Convenções Geológicas

- Dique de rocha básica
- Falha aproximada
- Falha definida

Unidades Geológicas

- Intrusivas básicas
- Formação Rio do Rasto
- Formação Teresina
- Formação Serra Alta
- Formação Itati
- Formação Palermo
- Formação Rio Bonito
- Grupo Itararé indiviso

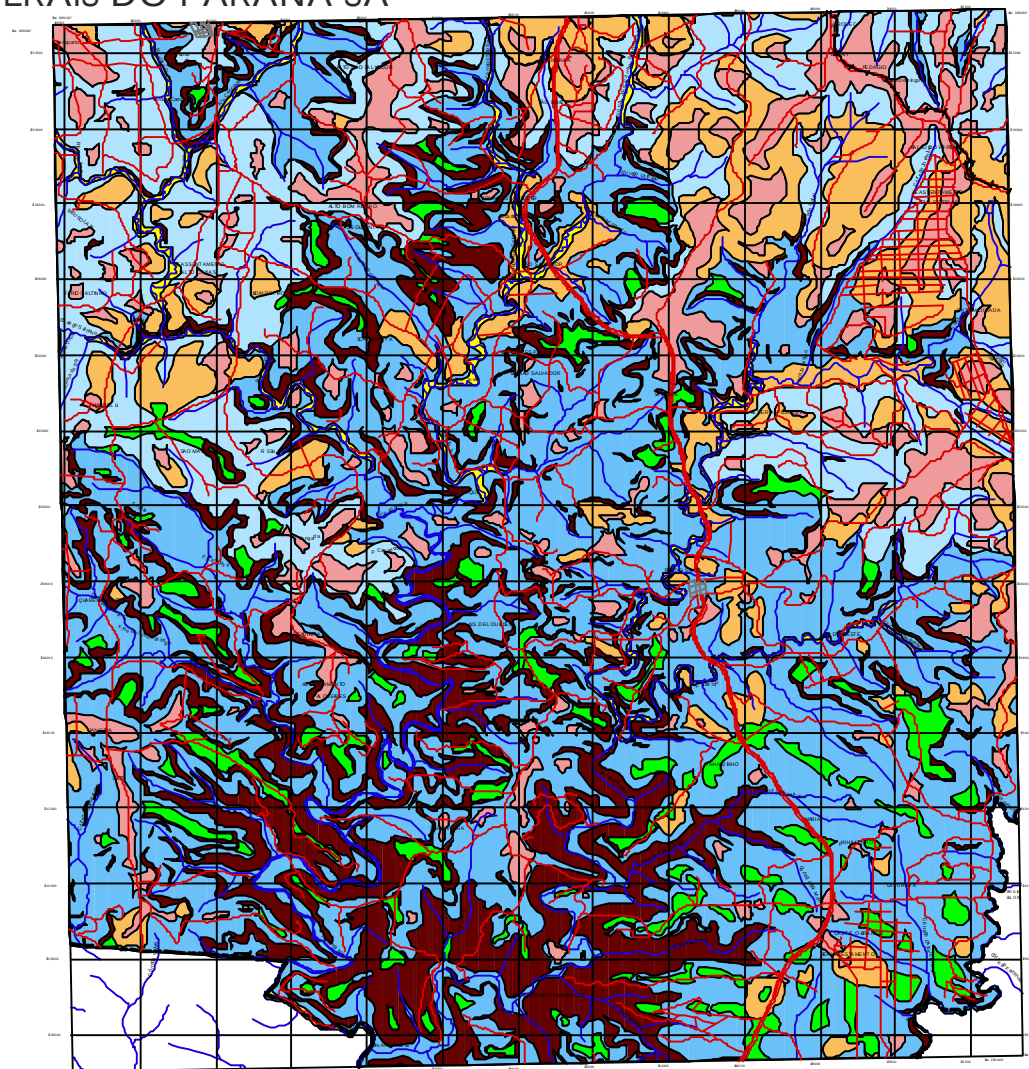


MAPA GEOMORFOLÓGICO

Este mapa mostra as formas de relevo e encosta, além de fornecer subsídios para confecção do mapa de materiais inconsolidados. Este mapa apresenta a primeira compartimentação do terreno, a partir da qual se estabelecem as unidades de terreno.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

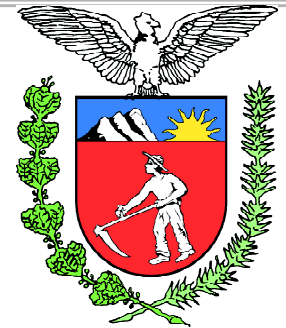
MAPA GEOMORFOLÓGICO

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

Infraestrutura			
	Rodovia		Localidade
	Estradas		Hidrografia
	Limite municipal		

CONVENÇÕES

	I - Topos convexos, divisores amplos.
	II - Encostas suaves, vertentes retilíneas, raramente apresenta blocos de rocha.
	III - Encostas intermed., vertentes retilíneas, raramente apresenta blocos de rocha.
	IV - Encostas íngremes por vezes escarpadas.
	V - Encostas intermediárias, vertentes onduladas com frequentes acúmulos de blocos de rocha.
	VI - Planície aluvionar.
	VII - Topos planos (Mesetas), estreitos e alongados.

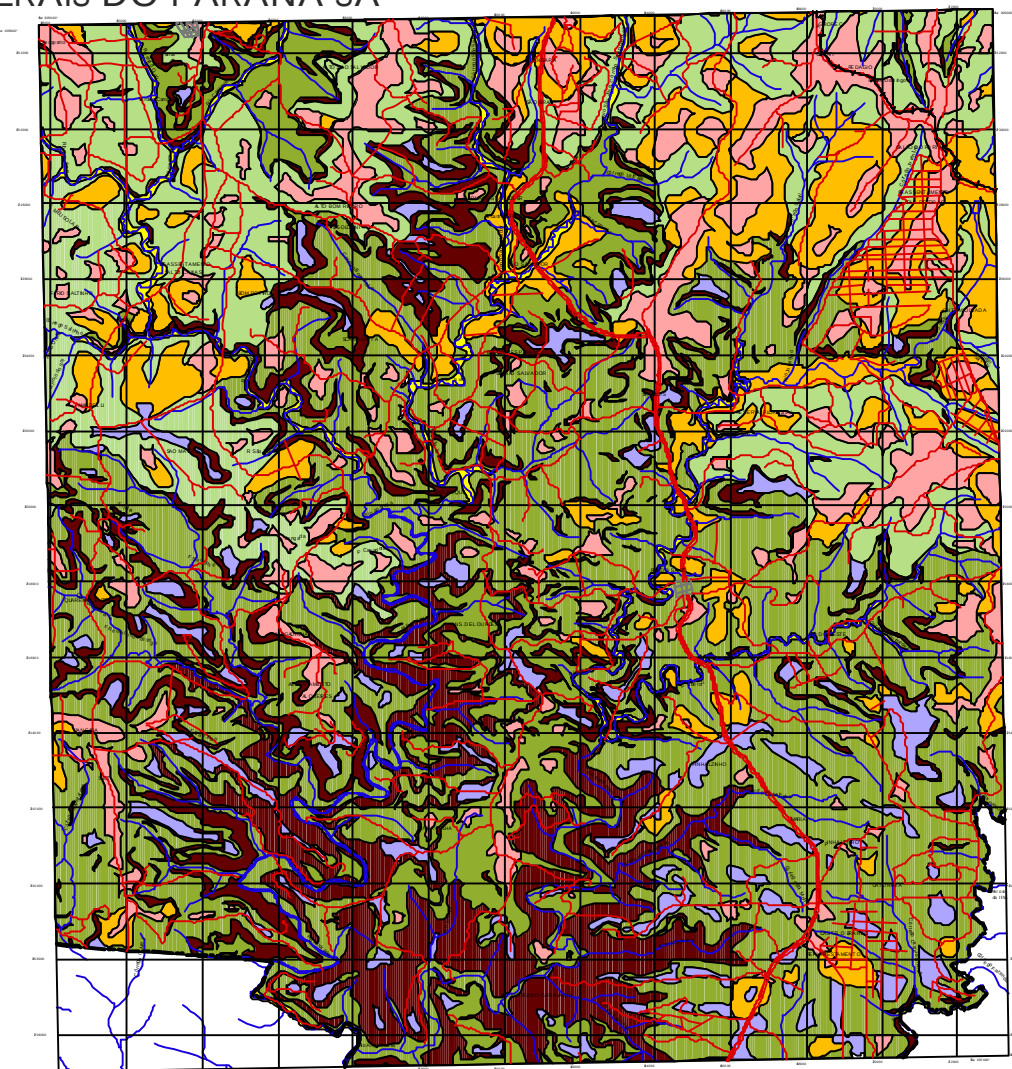


MAPA DE COBERTURAS INCONSOLIDADAS

Este mapa representa a distribuição dos materiais sobrejacentes ao substrato rochoso (solo e materiais mais decompostos das rochas sobrejacentes). Dados com a origem do material inconsolidado quanto a origem (residual, transportado, colúvio, aluvio) textura, distribuição em área, variação em profundidade, rocha mãe, espessura, cor e resultados dos ensaios geotécnicos deve apresentar uma diferenciação bastante detalhada destes materiais.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA DE COBERTURAS INCONSOLIDADAS

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

Infraestrutura	
	Rodovia
	Estradas
	Limite municipal
	Localidade
	Hidrografia

CONVENÇÕES

	I - Solo residual profundo.
	II - Solo residual/coluvial profundo.
	III - Solo coluvial médio, com raros fragmentos e blocos de rochas.
	IV - Solo saprolítico/afloramento de rocha.
	V - Solo coluvial médio com freq. acúmulo de blocos de rocha.
	VI - Aluviões.
	VII - Solo residual raso.



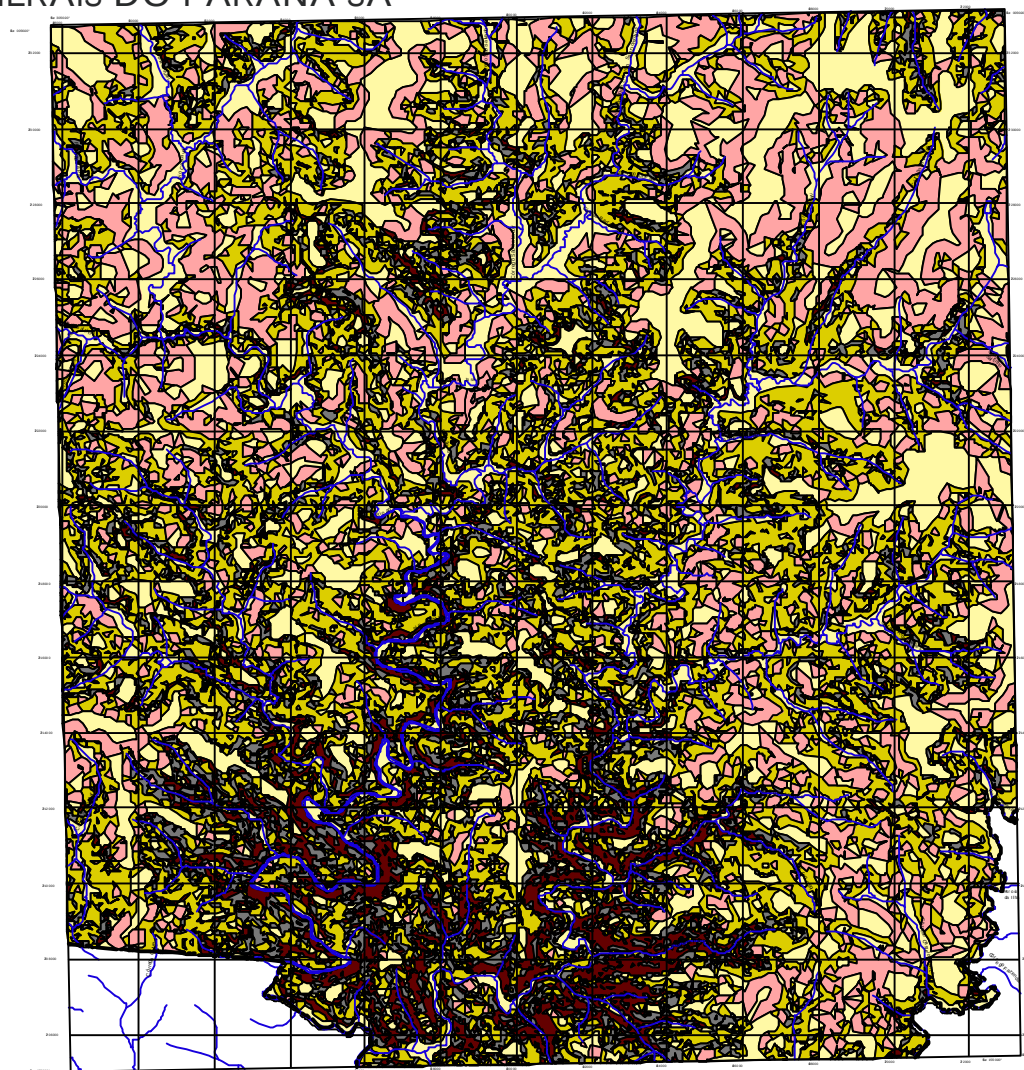


MAPA DE DECLIVIDADES

Este mapa mostra áreas com diferentes porcentagens de inclinação dos terrenos. Através deste mapa, podemos obter o principal atributo para analisar o escoamento e infiltração da água, erosão, deslizamento de encostas, traçados de estradas, implantação de loteamentos etc.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA DE DECLIVIDADES

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

-  Limite municipal
 Hidrografia

CLASSES DE DECLIVIDADES

-  Classe 1: 0 a 5%
 Classe 2: 5 a 10%
 Classe 3: 10 a 20%
 Classe 4: 20 a 30%
 Classe 5: >30%



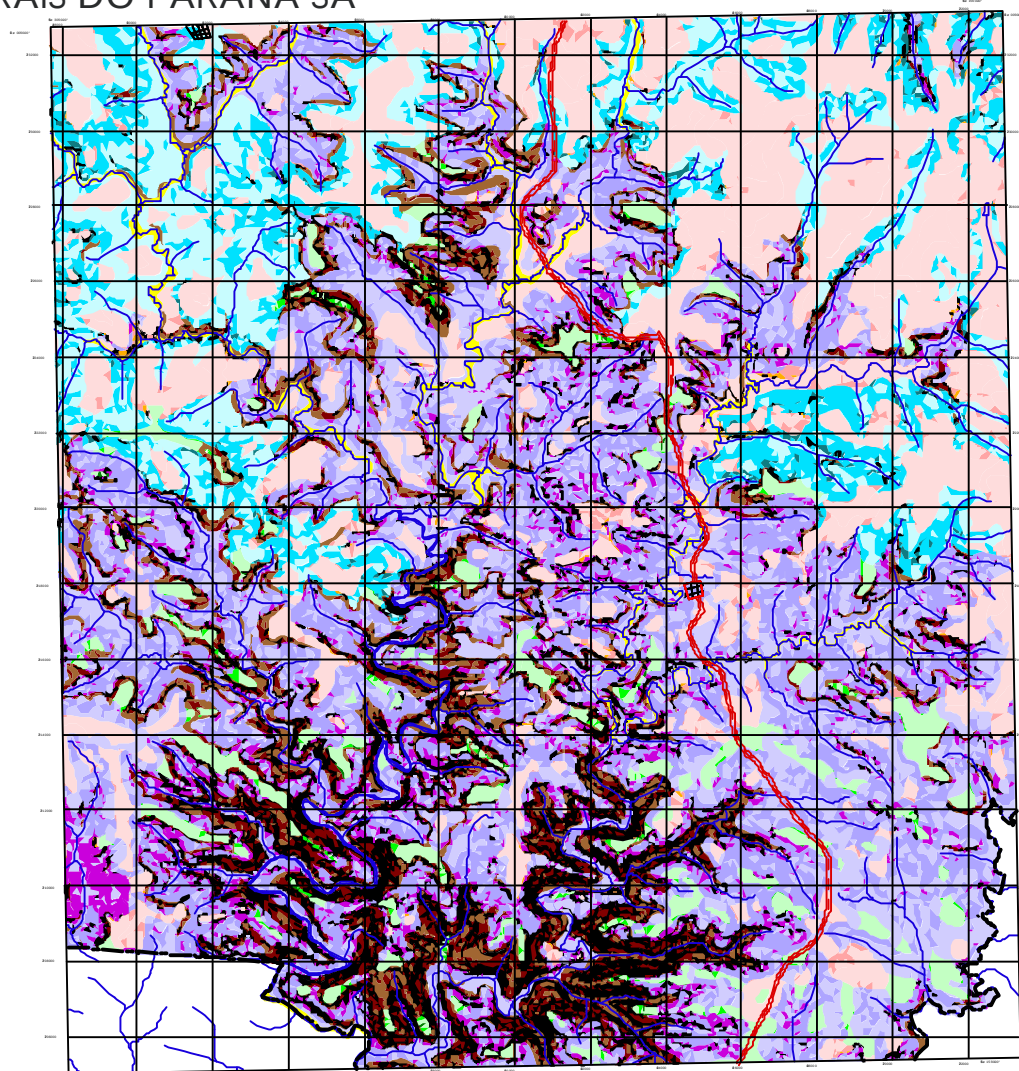


MAPA SÍNTESE PARA O PLANEJAMENTO

Elaborado a partir do cruzamento das cartas de material inconsolidado, substrato rochoso, declividade. Orienta o planejador na gestão da ocupação do território com base em características geotécnicas.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA SÍNTESE PARA O PLANEJAMENTO

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Rodovia
- Hidrografia
- Limite municipal
- Localidade

UNIDADES DE TERRENO

ÁREA TOTAL (ha)

U.T. 01 (83.427,35 ha)	U.T. 04 (4.774,89 ha)
U.T. 02 (53.023,03 ha)	U.T. 05 (21.485,80 ha)
U.T. 03 (42.063,46 ha)	U.T. 06 (586,72 ha)



AVALIAÇÕES DAS UNIDADES DE TERRENO

UNIDADES DE TERRENO ÁREA TOTAL (ha)	LITOLOGIA SUBSTRATO	DECLIVIDADE (%) ÁREA (ha)	GEOMORFOLOGIA	MATERIAIS INCONSOLIDADOS	GEOTECNIA
U.T. 01 (83.427,35 ha)	BASALTO	 0 - 10 % (77.128,24 ha)	TOPOS CONVEXOS, DIVISORES AMPLOS.	-SOLO RESIDUAL MADURO, HOMOGÊNEO, TEXTURA MUITO ARGILOSA, POROSO. COR MARROM AVERMELHADO, ARGILO MINERAL,(CAOLINITA), ESPESURA DE 3,0 A MAIS DE 20,0 m.	- N.A. > 8 m - SOLOS LATERÍTICOS ARGILOSOS, BAIXA PERMEABILIDADE, REATIVIDADE BAIXA - SPT - MÉDIO A ALTO COM O IMPENETRÁVEL NA PASSAGEM BRUSCA PARA A ROCHA.
		 10 - 20 % (5.992,90 ha)	ENCOSTAS SUAVES, VERTENTES RETILÍNEAS.		
		 20 - 30 % (251,93 ha)	ENCOSTAS SUAVES A INTERMEDIÁRIA, VERTENTES RETILÍNEAS.		
		 > 30 % (54,28 ha)	ENCOSTAS INGREMES.	- SOLOS LITÓLICOS/ AFLORAMENTOS DE ROCHA.	

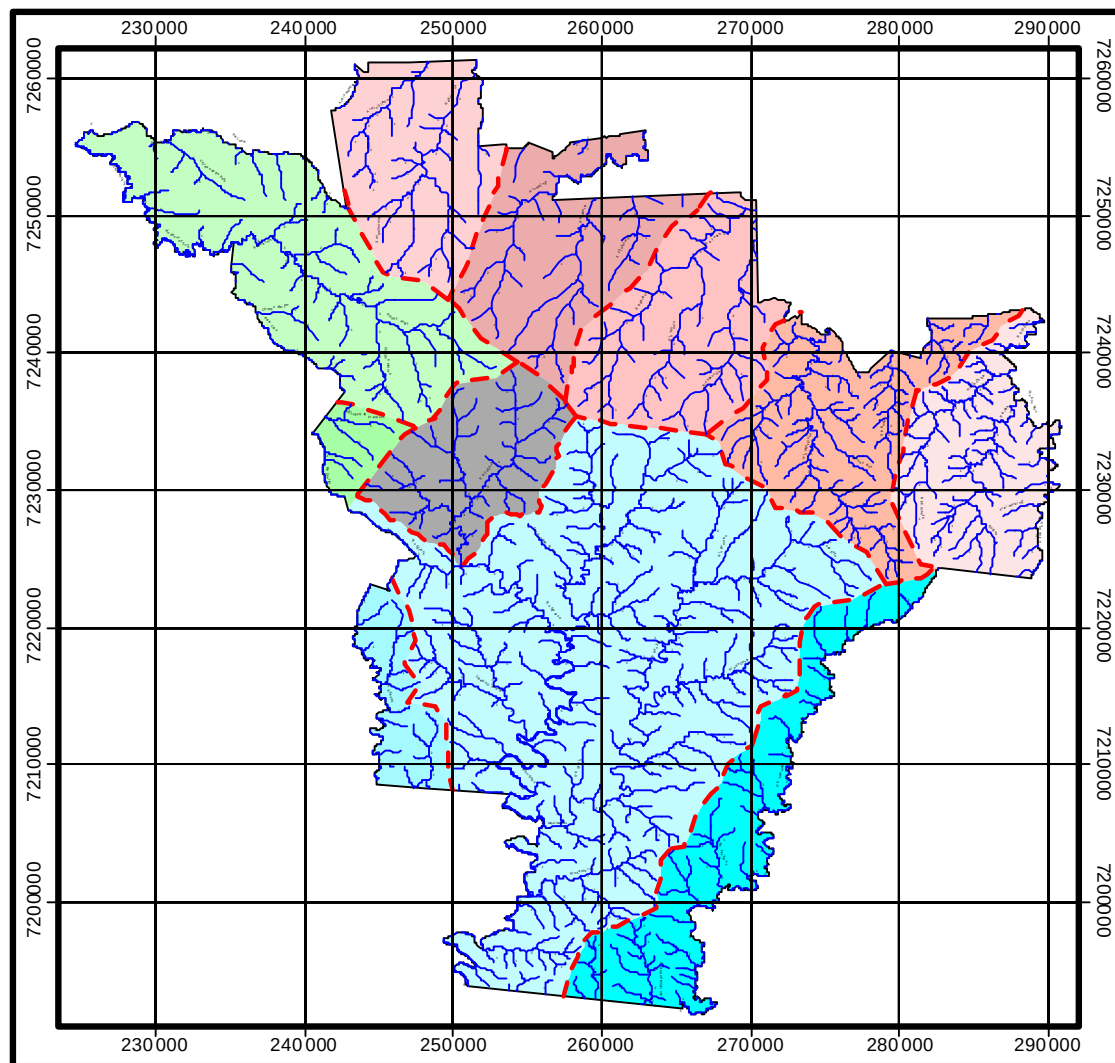
AVALIAÇÃO	PROBLEMAS ESPERADOS
- ÁREAS ADEQUADAS A EXPANSÃO URBANA (IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS E DISTRITOS INDUSTRIAIS). - ÁREAS ADEQUADAS A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS VIÁRIOS E INFRA-ESTRUTURAS ENTERRADAS. - ÁREAS ADEQUADAS A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, CEMITÉRIO E MATADOURO. - FACILIDADE NA OBTENÇÃO DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO PARA A IMPLANTAÇÃO DE OBRAS TANTO SUPERFICIAIS QUANTO ENTERRADAS. - FÁCIL ESCAVABILIDADE (MATERIAL HOMOGÊNEO). - BAIXA A MÉDIA NECESSIDADE DE TERRAPLANAGEM COM COMPENSAÇÃO DE CORTES E ATERRÇOS. - DE 10-20% AS CLASSES SÃO DE RAZOÁVEIS A RUIM PARA OBRAS ENTERRADAS. - NÃO RECOMENDADAS PARA TRAÇADOS E COM RESTRIÇÕES A ATERRÇOS EM CONSTRUÇÕES DE ESTRADAS. - SUCEPTIBILIDADE ALTA PARA EROSÃO.	- PROCESSOS EROSIVOS LOCALIZADOS COM A RETIRADA DA VEGETAÇÃO.
- TERRAPLANAGEM COM GRANDES VOLUMES A SEREM TRABALHADOS. - RUIM PARA A INSTALAÇÃO DE OBRAS ENTERRADAS. - SÃO ADEQUADAS, COM SEVERAS RESTRIÇÕES, PARA LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS E IMPLANTAÇÃO DE VIAS DE CIRCULAÇÃO, (PROJETAR MALHA VIÁRIA CONFORME CURVAS DE NÍVEL).	
- ÁREAS IMPRÓPRIAS PARA A OCUPAÇÃO URBANA CONFORME LEGISLAÇÃO VIGENTE. - ÁREAS INADEQUADAS A IMPLANTAÇÃO DE VIAS DE CIRCULAÇÃO E OBRAS ENTERRADAS. - ÁREAS INDICADAS À PRESERVAÇÃO PERMANENTE.	- SUSCEPTIBILIDADE ALTA A EROSÃO CONCENTRADA E LAMINAR, PROMOVENDO O ASSOREAMENTO DOS CURSOS DE ÁGUA. - PRÉ-INSTÁVEIS À MOVIMENTO DE MASSAS.



MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Limite municipal — Hidrografia
- - - Limite de bacias hidrográficas

CONVENÇÕES

Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri

Sub-bacias	Padrões de drenagem
Rio Boi Picuá	Subparalelo-subretangular
Rio Melissa	Subparalelo-subretangular
Rio Sapucaia	Subparalelo-subretangular
Rio Piquirizinho	Dentritica
Rio Tourinho	Dentritica

Bacia Hidrográfica do Rio Paraná

Sub-bacias	Padrões de drenagem
Rio Central	Dentritico - subretangular
Rio São Francisco	Dentritico - subretangular

Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu

Sub-bacias	Padrões de drenagem
Rio da Paz	Subdentritico - subretangular
Rio Tormenta	Subdentritico - subretangular
Rio Andrada	Dentritico - subretangular e Subparalelo

Micro-Bacias

Rio Cascavel	Dentritico - subretangular e Subparalelo
--------------	--

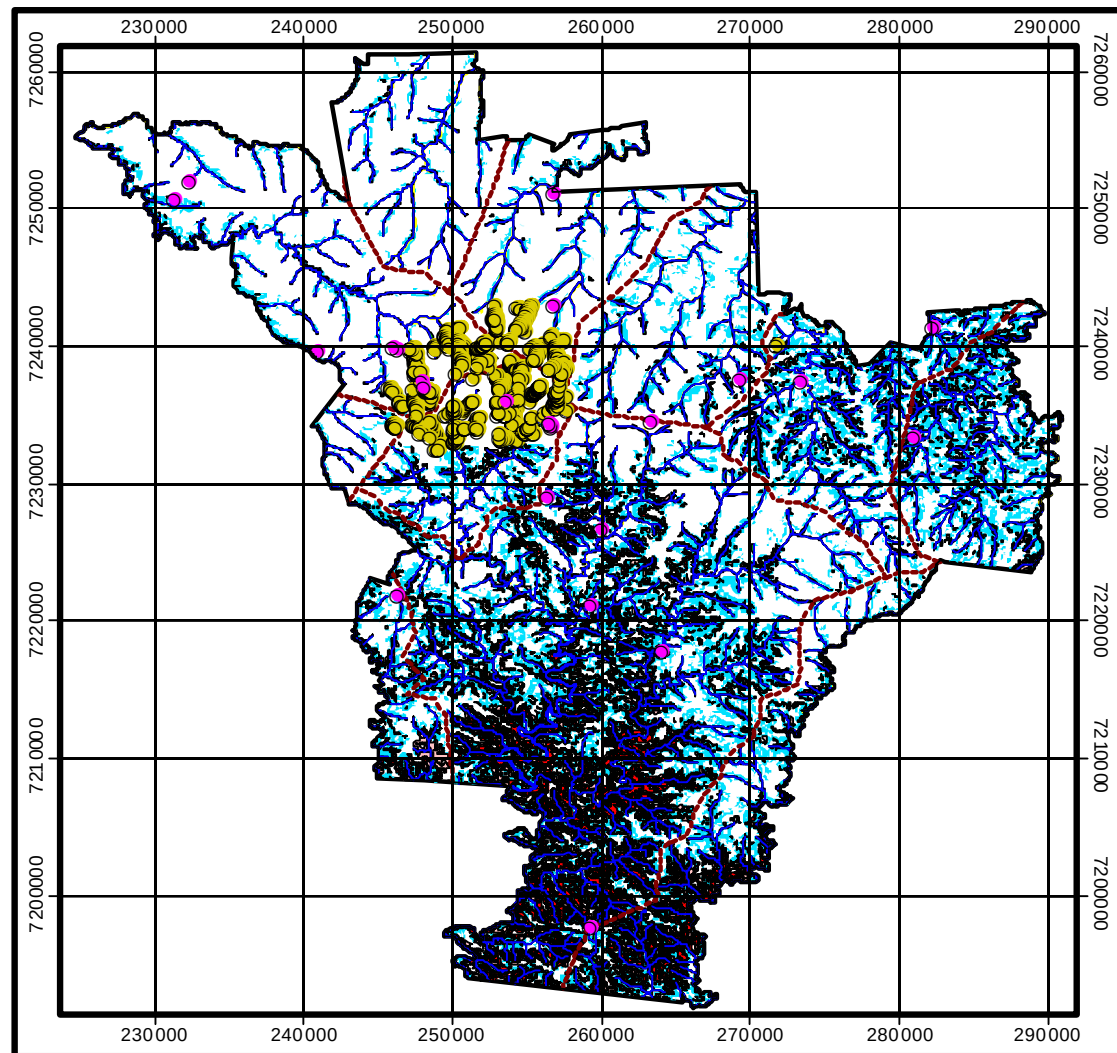


MAPA AMBIENTAL

Tem por finalidade delinear áreas de usos restritos com objetivo de preservação, conforme facultam as leis ambientais.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SITUAÇÃO



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:100.000

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS - CASCAVEL -

MAPA AMBIENTAL

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Curva intermediária
- Curva mestra
- Hidrografia
- Ponto cotado
- Divisores de Bacias Hidrográficas
- Limite Municipal

CONVENÇÕES

Áreas com Usos Restritos

- Aluviões - Áreas Sujeitas à Alagamentos
- Áreas Vulneráveis a Contaminação do Lençol Freático

Área Sugerida à Preservação devido à Declividade

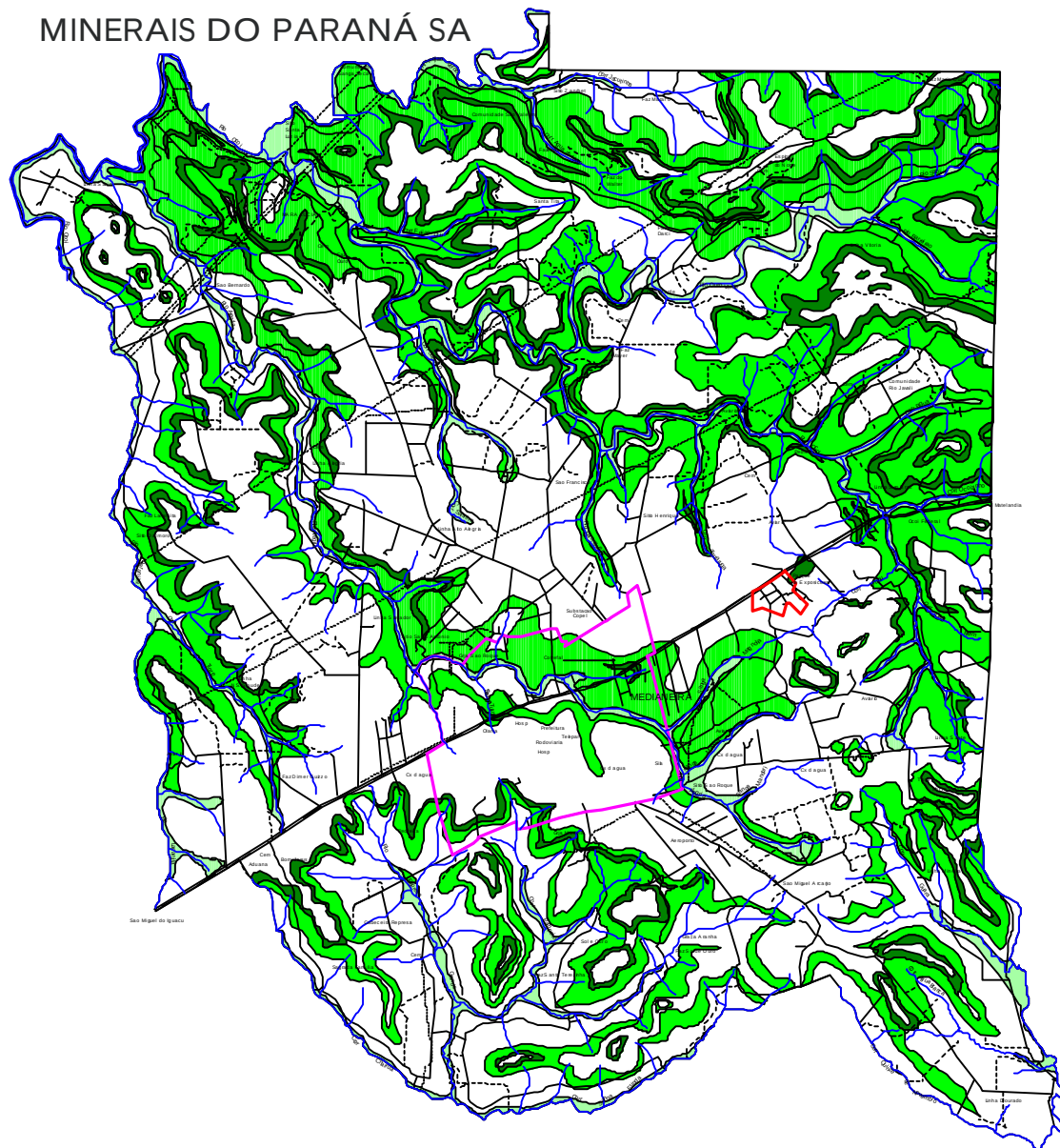
- 20 a 30 %
- > 30 %
- Área de Preservação Permanente
- Minas de água (dados fornecidos pela SANEPAR)
- Poços Artesianos (dados fornecidos pela SANEPAR)



MAPA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ S/A



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

Infraestrutura

- Distrito industrial
- Perímetro urbano
- limite municipal
- Caminhos
- Linha de Alta Tensão
- Rod. Secundária
- Rodovia Federal
- Rios

CONVENÇÕES

- Área de preservação permanente - Mata ciliar
- Sugestão para preservação - Nascentes de água
- Área de preservação permanente - Alta declividade

Base cartográfica digitalizada a partir das folhas topográficas de Medianeira (SG-22-X-D-III-4) e Missal (SG-21-X-D-III-2), na escala 1:50.000, do Serviço Geográfico do Exército.

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS

-MEDIANEIRA-

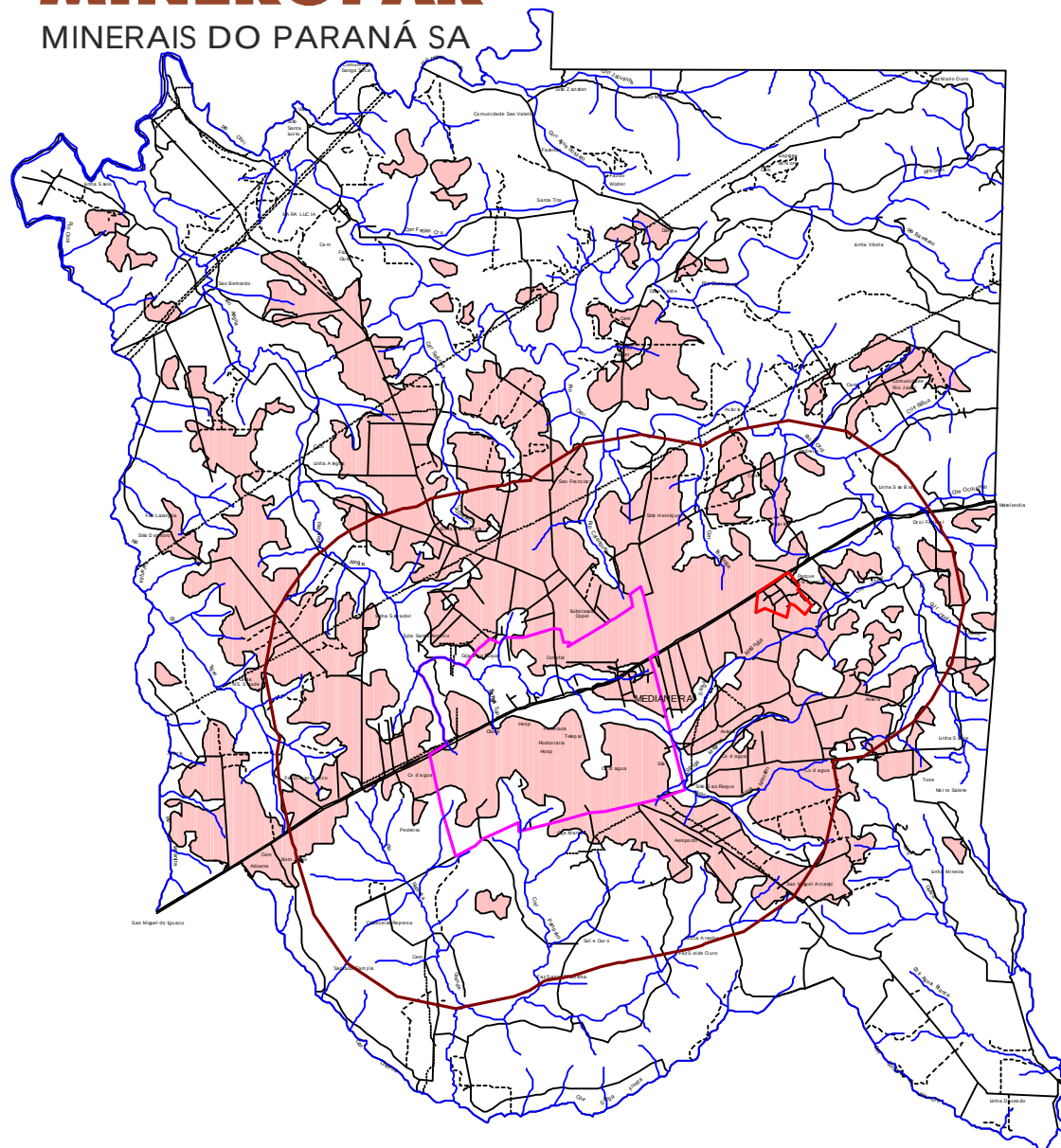
MAPA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO



MAPA DE ADEQUABILIDADE PARA A DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ S/A



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

Infraestrutura

- Distrito industrial
- Perímetro urbano
- limite municipal
- Caminhos
- Linha de Alta Tensão
- Rod. Secundária
- Rodovia Federal
- Rios

CONVENÇÕES

Área limite da área de influência de 3 Km, apartir do perímetro urbano.
(Nesta área é proibido por lei a disposição de resíduos sólidos).

Áreas adequadas a disposição de resíduos sólidos levando-se em conta os seguintes atributos:

- Espessura / tipo de solo
- Nível do lençol freático
- Declividade

SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS

-MEDIANEIRA-

MAPA DE ADEQUABILIDADE PARA A
DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

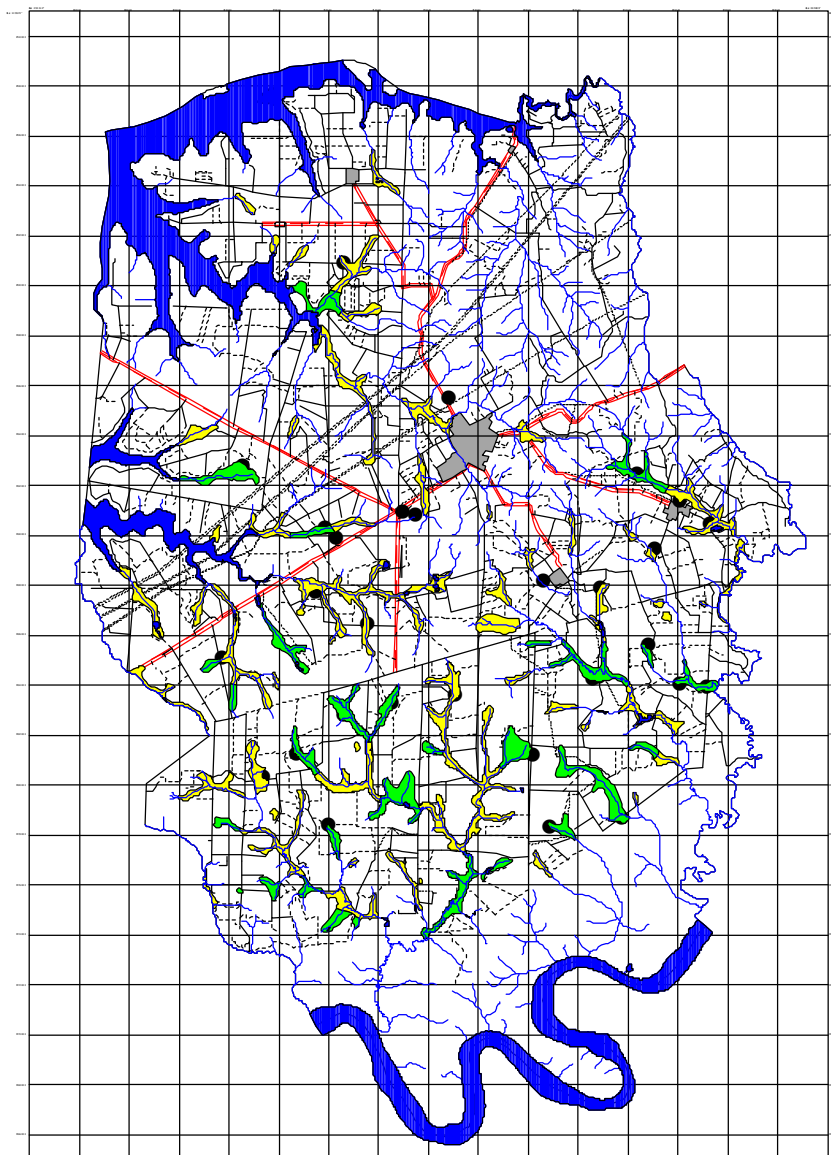




MAPA DE POTENCIAL MINERAL

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

-  Hidrografia
-  Limite Municipal
-  Limite Urbano
-  Alta tensão
-  Caminho
-  Estrada pavimentada
-  Estrada secundária

CONVENÇÕES

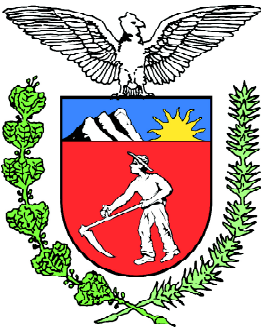
-  Aluviões
-  Área para pesquisa de argila

SERVIÇO GEOLOGICO NOS MUNICÍPIOS

-SÃO MIGUEL DO IGUAÇU-

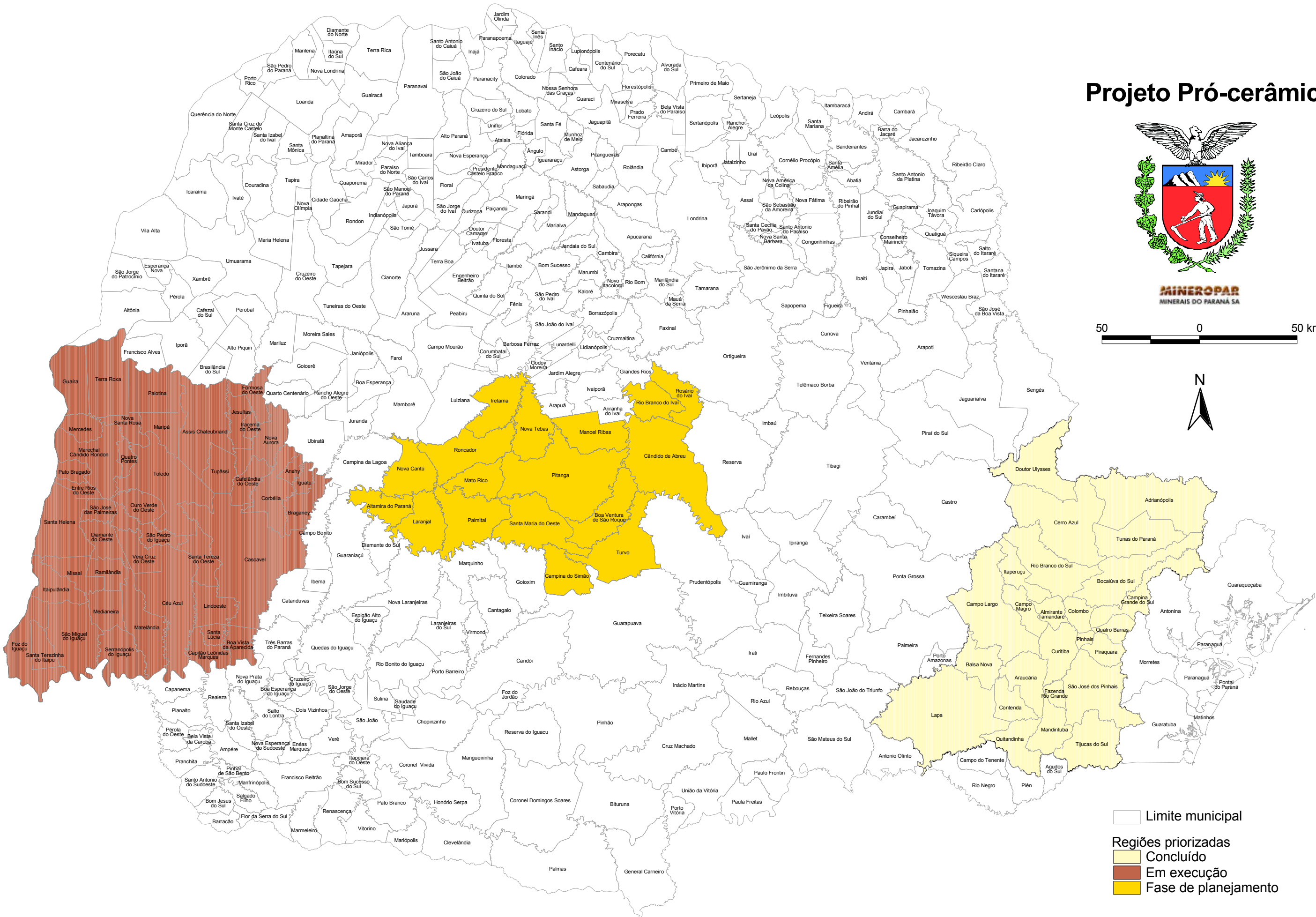
MAPA DO POTENCIAL MINERAL

Projeto Pró-cerâmica



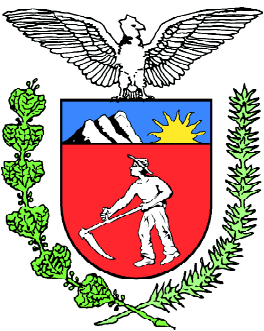
MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

50 0 50 km



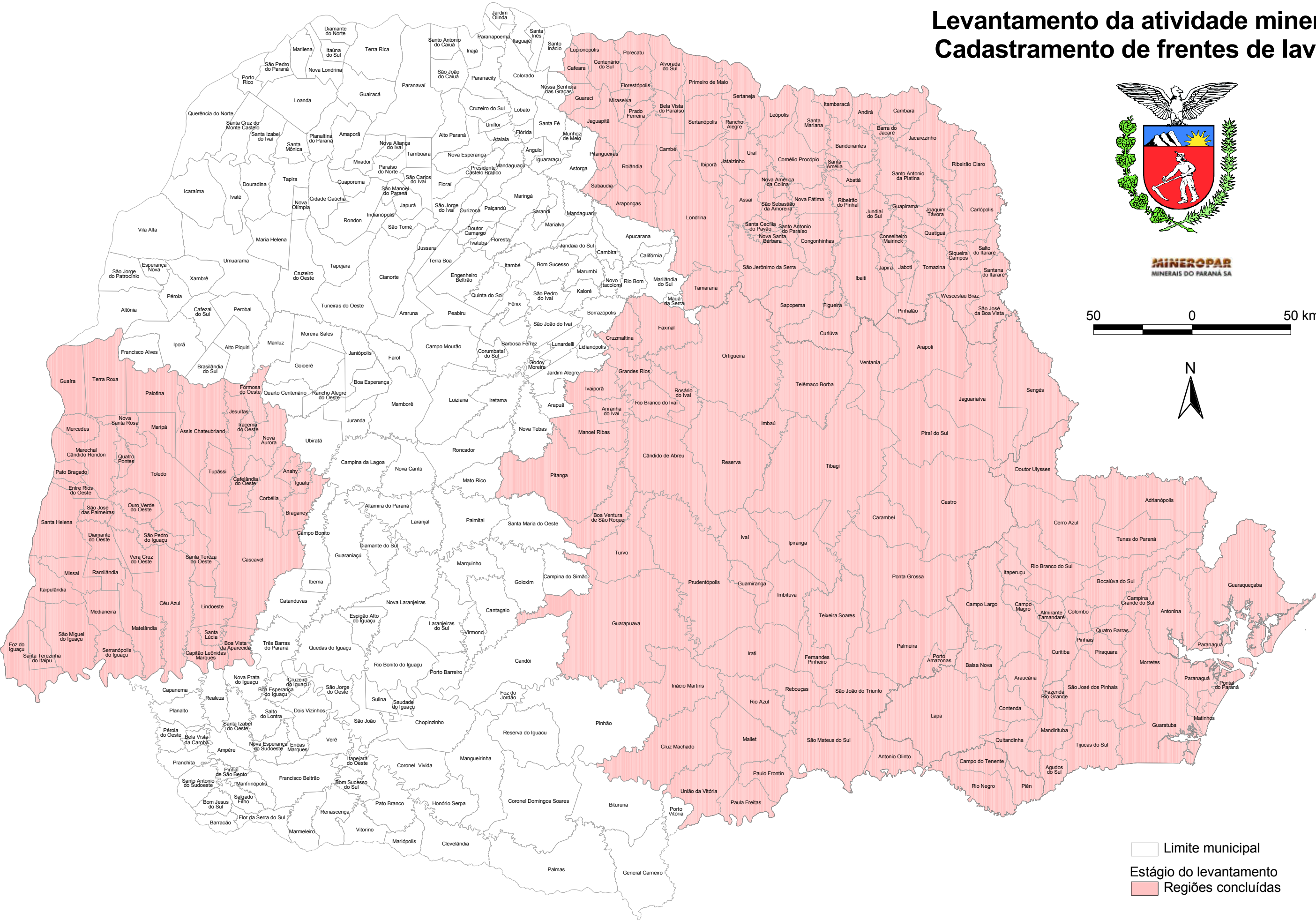
Levantamento da atividade mineral

Cadastramento de frentes de lavra



MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A.

50 0 50 km





MAPA DE ERODIBILIDADE

Realizada com objetivo de apresentar a suscetibilidade dos solos à erosão acelerada natural ou por interferência antrópica, provocada por escoamento concentrado. Esta forma de erosão caracteriza-se principalmente por ravinamentos e voçorocas, a qual constitui um processo muito rápido e atinge áreas extensas.

MINEROPAR

MINERAIS DO PARANÁ SA



SERVIÇO GEOLÓGICO NOS MUNICÍPIOS SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

MAPA DE ERODIBILIDADE

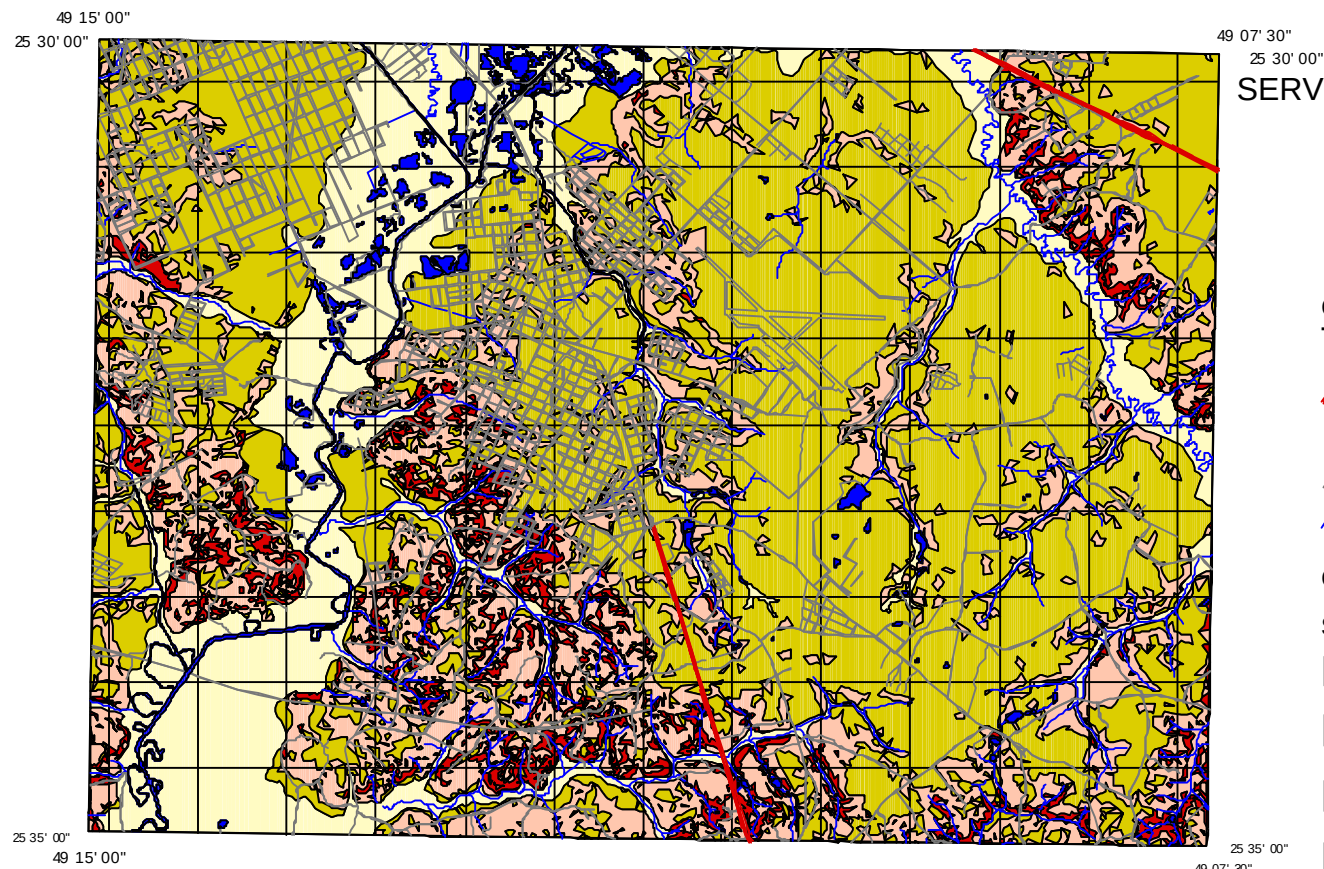
CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

-  Rodovia Federal
-  Lago
-  Arruamento
-  Hidrografia

CONVENÇÕES

Suscetibilidade a erosão

-  muito baixa
-  baixa
-  média
-  alta



ESCALA DO MAPA ORIGINAL
1:20.000



EXEMPLOS DE RISCO GEOLÓGICO



Pinheiro inclinado em função do movimento de massa gravitacional “rastejo” devido a retirada da cobertura vegetal em terreno com declividade $>20\%$.
Notar cicatriz do deslizamento na foto à direita formada pelo movimento gravitacional de massa. Campina Grande do Sul, 1994. Fonte: MINEROPAR



Movimento de massa gravitacional “rastejo” e suas conseqüências no loteamento Santa Rosa em Campina Grande do Sul. Encosta com declividade $>20\%$. Notar cicatrizes de deslizamento na fotografia à direita. Fonte MINEROPAR, 1995.



Deslizamento de terra em encosta com declividade superior à 30%, no município de Campo Magro.
Fonte MINEROPAR



Vossoroca no município de Pinhais, ocasionada pela concentração da água de chuva em declividade superior à 20%.

Fonte MINEROPAR



“A NATUREZA PARA SER
COMANDADA PRECISA SER
OBEDECIDA”

F. BACON - 1620

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ



Roberto Requião de Mello e Silva
Governador

Orlando Pessuti
Vice-Governador

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul

Virgílio Moreira Filho
Secretário

Minerais do Paraná S/A - MINEROPAR

Eduardo Salamuni
Diretor Presidente

Rogério da Silva Felipe
Diretor Técnico

Manoel Collares Chaves Neto
Diretor Administrativo Financeiro

Diclécio Falcade
Geólogo Responsável



Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul

Minerais do Paraná S/A – MINEROPAR

R. Máximo João Kopp, 274 – Bloco 3 – CEP 82630-900 – Santa Cândida – Curitiba – Paraná – Brasil

Fone: 55 41 3351-6900 – Fax: 55 41 3351-6950 – e-mail: minerais@pr.gov.br - www.pr.gov.br/mineropar