MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA -

FOLHA - A D14SEA, D14SEB, D14SEC, D14SED; **FOLHA - B** D14SEE, D14SEF, D23SOE, D42NEA, D42NEB, D51NOA

Volume 2

CURITIBA
2014

Serviço Geológico do Paraná - MINEROPAR
Projeto mapeamento geológico geotécnico para planejamento na Região Metropolitana de Curitiba - Folha A D14SEA, D14SEB, D14SEC, D14SED ; Folha B D14SEE, D14SEF, D23SOE, D42NEA, D42NEB, D51NOA. Curitiba : Mineropar, 2014.
2 v.

Conteúdo: v.1. Texto, v.2. Anexos.

1. Mapeamento geológico. 2. Mapeamento geotécnico. 3. Riscos geológicos. 4 Região Metropolitana de Curitiba. I. Felipe, R. S. et al. II Título.

CDU 624.13 (816.21)

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.
Serviço Geológico do Paraná - MINEROPAR
Rua Máximo João Kopp, 274 - Bloco 3M
CEP 82630.900 - Curitiba - Paraná - Brasil
Telefone: 55 41 3351-6900 - Fax 55 41 3351-6950
homepage: www.pr.gov.br/mineropar - email: minerais@pr.gov.br

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Alberto Richa
Governador

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

Ricardo Barros
Secretário

Serviço Geológico do Paraná – MINEROPAR

José Antonio Zem
Diretor Presidente

Marcos Vitor Fabro Dias
Diretor Técnico

Sérgio Roberto Pegoraro
Diretor Administrativo-Financeiro

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

GERÊNCIA DE MAPEAMENTO BÁSICO E TEMÁTICO

PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - **FOLHA - A** D14SEA, D14SEB, D14SEC, D14SED; **FOLHA - B** D14SEE, D14SEF, D23SOE, D42NEA, D42NEB, D51NOA

EQUIPE EXECUTORA

Geólogo Rogério da Silva Felipe
Chefe do Projeto

Geólogo Diclécio Falcade

Geólogo Edir Edemir Arioli

Miguel Ângelo Moretti
Técnico em Mineração/Geoprocessamento

Genésio Pinto Queiroz
Manoel de Cristo
Auxiliares de Campo

Gabriel Fischer
Marcela Chinen Machado
Daniel Boller
Estagiários

SELAB - Serviço de Laboratório
Antônio Perdoná Alano
Técnico em Mineração

Amilton Teixeira de Lara
Antônio Mariano de Brito
Auxiliares de Laboratório

FOLHA A

MAPA AUXILIAR DE DOCUMENTAÇÃO

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL GEOMORFOLÓGICO

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL SUBSTRATO ROCHOSO

MAPA BÁSICO AUXILIAR DE DECLIVIDADE

MAPA FUNDAMENTAL DE MATERIAIS INCONSOLIDADOS

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL DE UNIDADES DE TERRENO

CARTA DERIVADA DE ADEQUABILIDADE PARA LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS/INDUSTRIAIS

CARTA GEOTÉCNICA SÍNTESE DE ADEQUABILIDADE À OCUPAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS

FOLHA B

MAPA AUXILIAR DE DOCUMENTAÇÃO

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL GEOMORFOLÓGICO

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL SUBSTRATO ROCHOSO

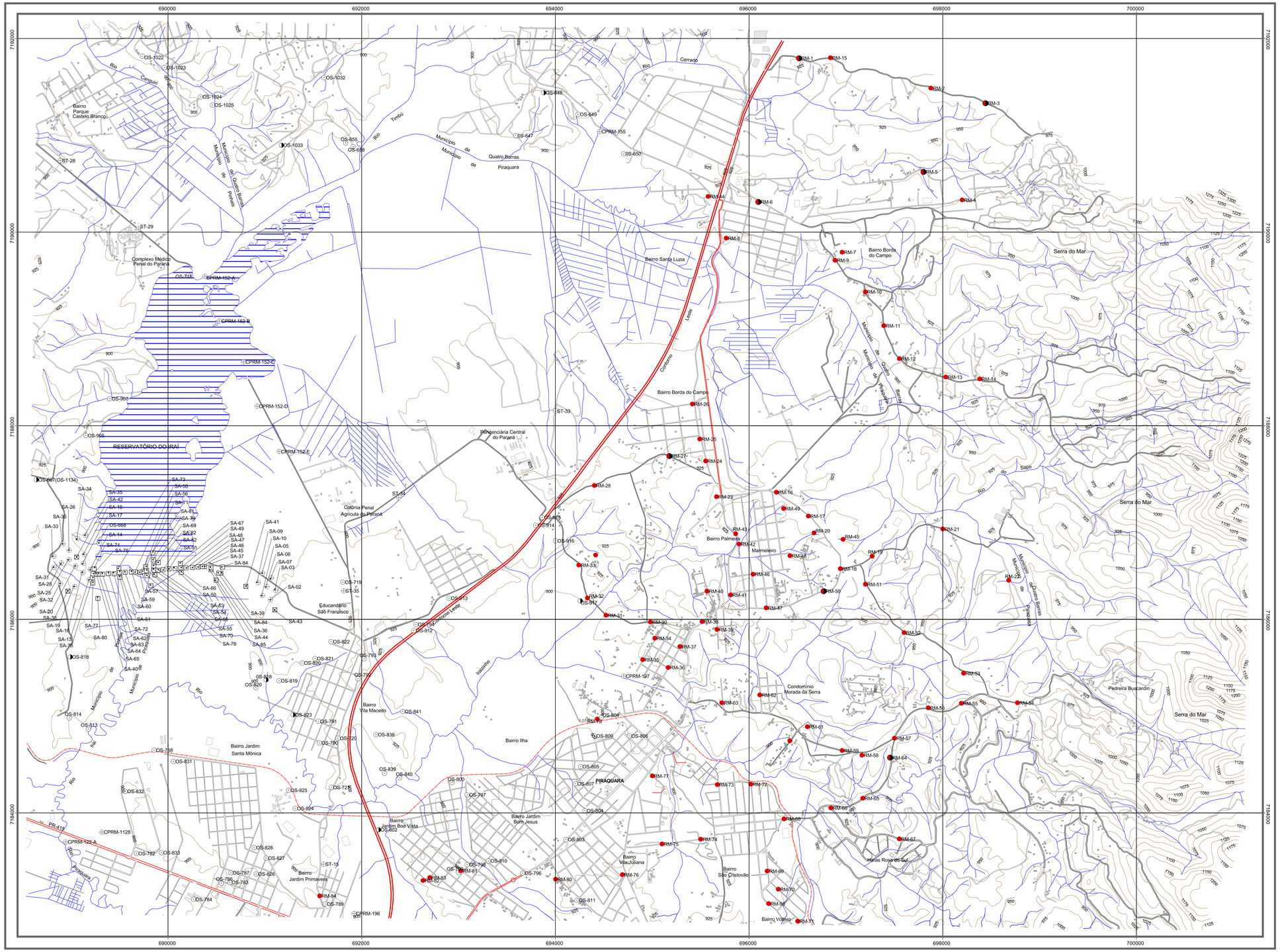
MAPA BÁSICO AUXILIAR DE DECLIVIDADE

MAPA FUNDAMENTAL DE MATERIAIS INCONSOLIDADOS

MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL DE UNIDADES DE TERRENO

CARTA DERIVADA DE ADEQUABILIDADE PARA LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS/INDUSTRIAIS

CARTA GEOTÉCNICA SÍNTESE DE ADEQUABILIDADE À OCUPAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS



Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Curva de nível mestra
- Corpo d´água

Convenções:

- Poço de inspeção
- Ponto geológico/afloramento com amostragem e ensaio geotécnico do projeto anterior
- Ponto geológico/afloramento com amostragem e ensaio geotécnico neste projeto
- Ponto geológico/afloramento descrito do projeto anterior
- Ponto geológico/afloramento descrito neste projeto
- Sondagem a percussão
- Sondagem a trado

Siglas Utilizadas:

OS-1103	- Pontos geológicos descritos pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-1994
RM-01	- Pontos geológicos descritos pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-2012
ST-01	- Sondagem a trado pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-1994
CPRM-1098	- Sondagem a trado da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)
SA-009	- Sondagem realizada pela SANEPAR, projeto da Represa do Iraí - 1980

FOLHA A

D14SEA	D14SEB
D14SEC	D14SED

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000.

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA AUXILIAR DE DOCUMENTAÇÃO

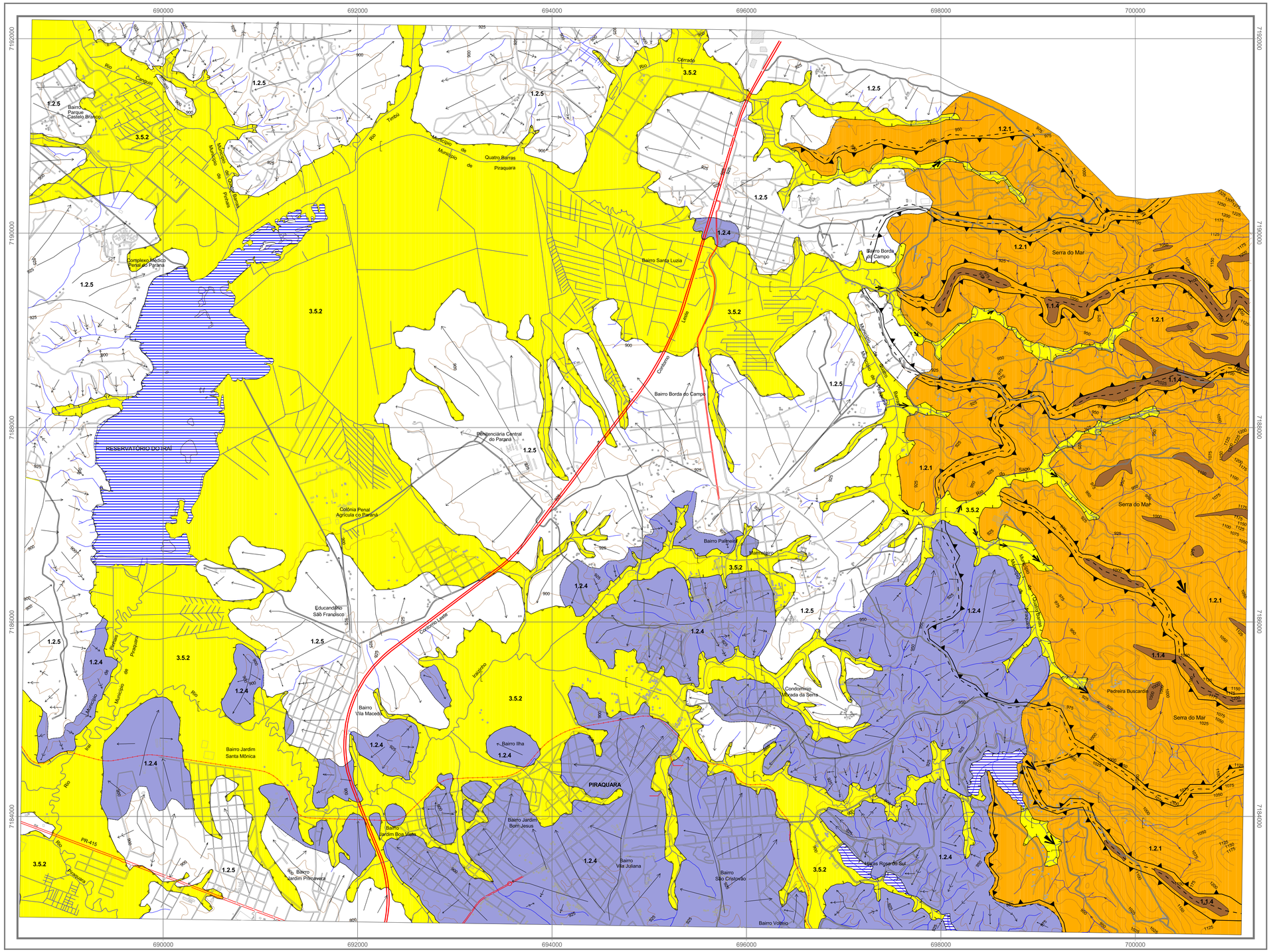
GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

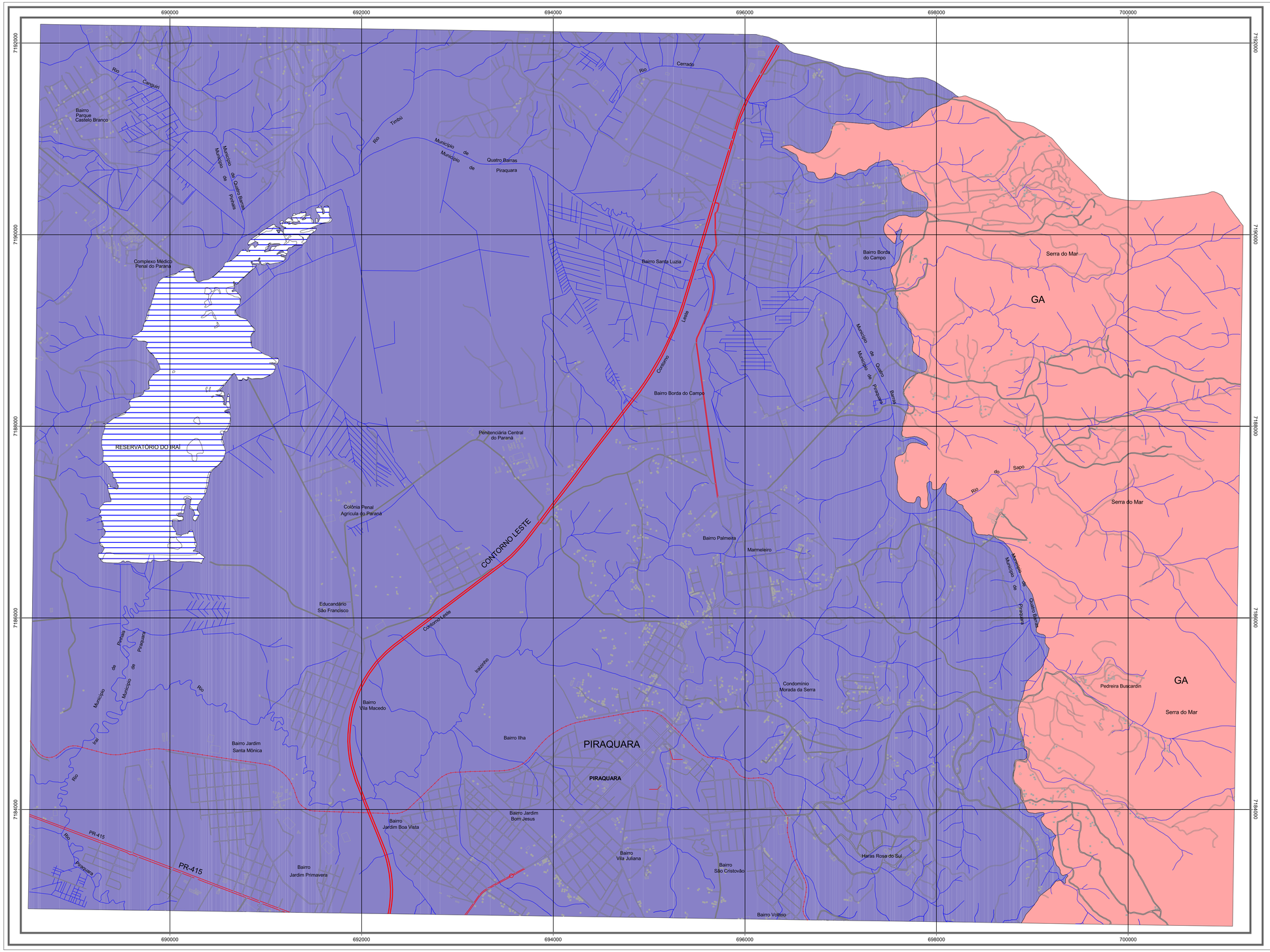
Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti


690000
692000
694000
696000
698000
700000
7192000
7190000
7188000
7186000
7184000
1.2.5
1.2.4
1.2.1
1.1.4
3.5.2
Bairro Parque Castelo Branco
Quatro Barras
Piraquara
Complexo Médico Penal do Paraná
RESERVATÓRIO DO IRAI
Bairro Santa Lúzia
Bairro Borda do Campo
Penitenciária Central do Paraná
Colônia Penal Agrícola do Paraná
Bairro Palmeira
Educandário São Francisco
Bairro Vila Macedo
Bairro Jardim Santa Mônica
Bairro Ilha
PIRAQUARA
Bairro Jardim Boa Vista
Bairro Jardim Bom Jesus
Bairro Jardim Primavera
Bairro Vila Juliana
Bairro São Cristóvão
Bairro Volúsio
Condomínio Morada da Serra
Serra do Mar
Pedreira Buscardo
Cerrado
Rio Canguri
Rio Tinbú
Rio Sagu
Rio Pelada
Rio Pinaraquara
Rio Pinhais
Rio Iguaçu
Rio Sagu do Sul
Ribeirão Grande
Ribeirão Bonito
Ribeirão Pelada
Ribeirão Pinaraquara
Ribeirão Pinhais
Ribeirão Iguaçu
Ribeirão Sagu do Sul
Ribeirão Cerrado
Ribeirão Tinbú
Ribeirão Canguri
Ribeirão Sagu
Ribeirão Quatro Barras
Ribeirão Borda do Campo
Ribeirão Santa Lúzia
Ribeirão Palmeira
Ribeirão Vila Macedo
Ribeirão Ilha
Ribeirão Vila Juliana
Ribeirão São Cristóvão
Ribeirão Volúsio
Ribeirão Pedreira Buscardo
Ribeirão Morada da Serra
Ribeirão Bom Jesus
Ribeirão Jardim Boa Vista
Ribeirão Jardim Primavera
Ribeirão Jardim Santa Mônica
Ribeirão Jardim Bom Jesus
Ribeirão Jardim Primavera
Ribeirão Jardim Santa Mônica
Ribeirão Jardim Boa Vista



Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d´água

Legenda

UNIDADE	TIPO ROCHOSO	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA		IDADE	LITOLOGIA DOMINANTE	TIPO GEOTÉCNICO
GA (Anhangava)	GRANITO GRANULAR MÉDIO A FINO	CRISTALINO	SUITE ALCALI-GRANITOS	PROTEROZÓICO SUPERIOR-CAMBRIANO	Exibe uma grande variedade de litotipos com o predomínio de termos leucráticos de cores cinza-claro, cinza-rosado e róseo, equi a inequigranulares com granulação fina a grossa.	GRANITO
	GNAISSES-MIGMATITOS	EMBASAMENTO	COMPLEXO GNAISSICO-MIGMATITICO (GRANITO-GNAISSE)	PROTEROZÓICO INFERIOR	Predominam gnaisses gandados, migmatitos com neossoma de biotita-anfibólio gnaisses e leucossoma de composição granodiorítica a granítica. Em geral são rochas bandadas de coloração amarelo-avermelhado, cinza ou rósea, com bandas de espessura centimétrica a métrica. Intercalações subordinadas de quartzitos, metamáficas e metaultramáficas, veios de quartzo são visíveis.	GNAISSE-MIGMATITO

FOLHA A

D14SEA	D14SEB
D14SEC	D14SED

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000.

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL SUBSTRATO ROCHOSO

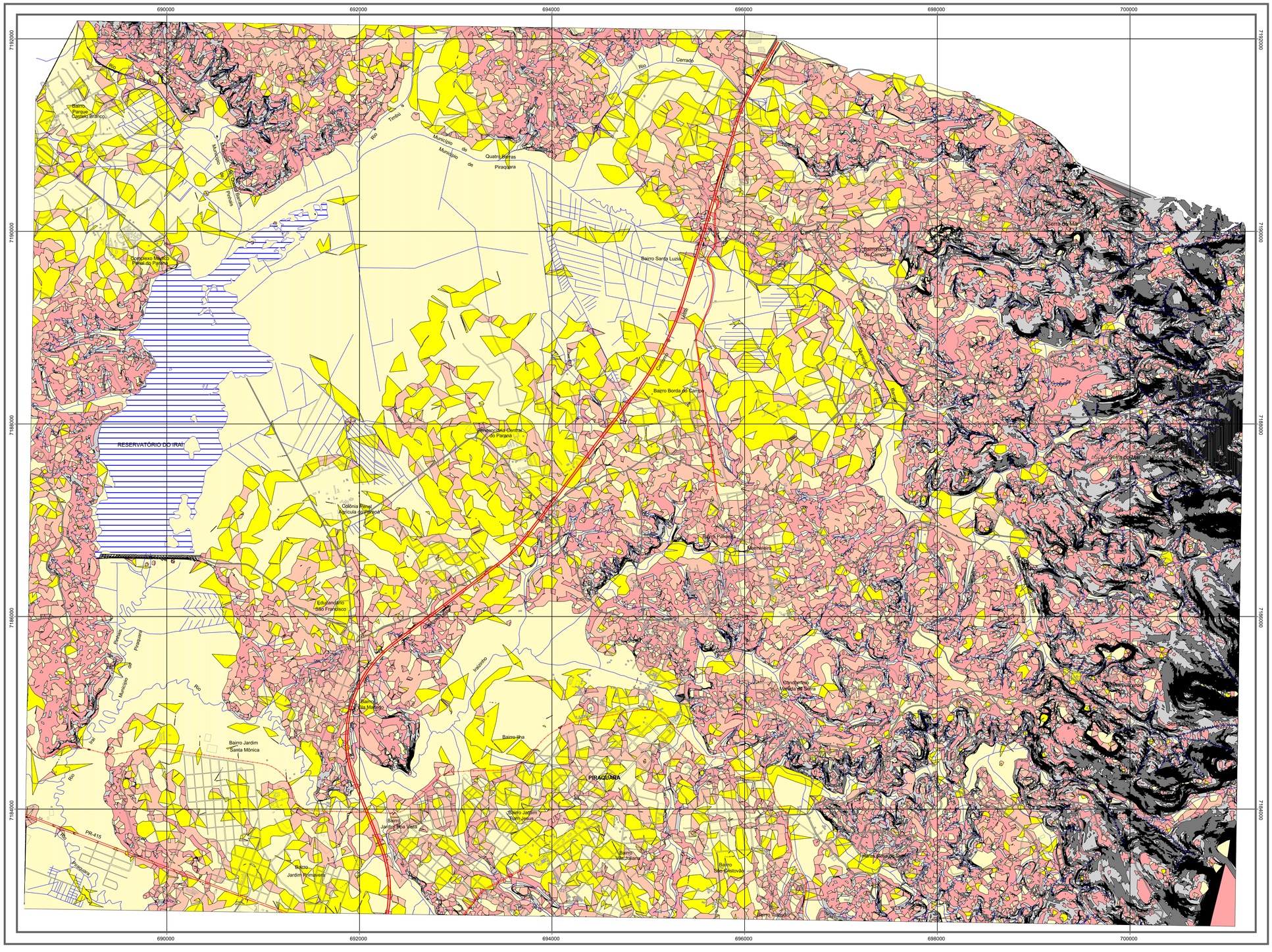
GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

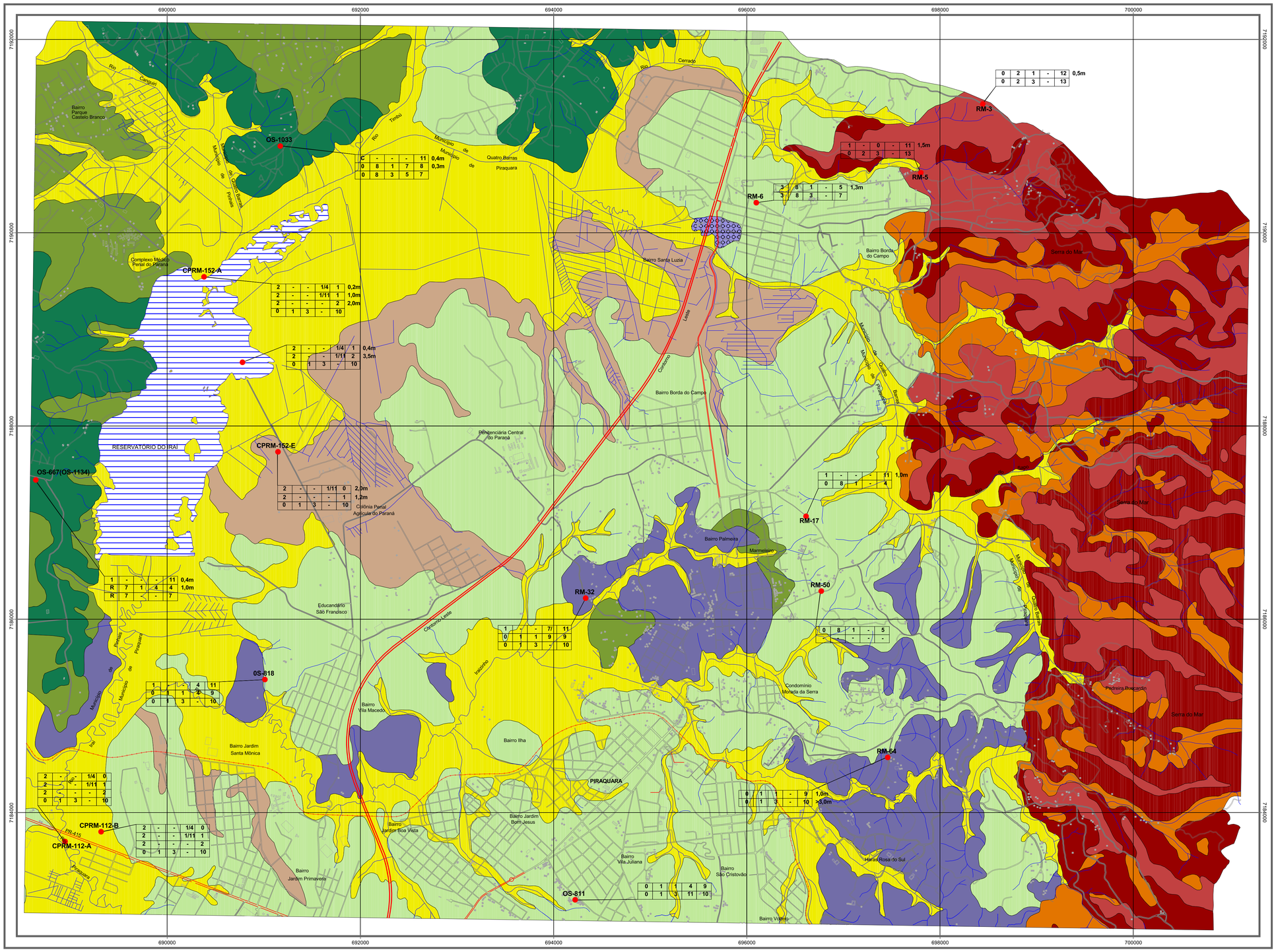
Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti


690000
692000
694000
696000
698000
700000
7192000
7190000
7188000
7186000
7184000
Bairro Parque Castelo Branco
Complexo Médico Penal do Paraná
RESERVATÓRIO DO IRAI
Colônia Penal Agrícola do Paraná
Educandário São Francisco
Bairro Jardim Santa Mônica
Bairro Jardim Primavera
Bairro Jardim Boa Vista
Bairro Jardim Bom Jesus
Bairro Vila Chaguri
Bairro São Cristóvão
Bairro Vargas
PIRAQUARA
Bairro Ilha
Bairro Ilha do Maciedo
Bairro Pinheiro Manoel Ribas
Condomínio Morada da Serra
Bairro Santa Luzia
Bairro Borda do Campo
Ferrovia Paranaguá-Curitiba
Ferrovia Ferroeste
Serra do Mar
Serra do Ibitiraquire
Rio Cerrado
Rio Timbó
Rio Iguaçu
Rio Pinhais
Rio Pequeno
Rio Itiberê
Rio Ipiranga
Rio Sarandi
Rio Barreiro
Rio Ribeirão Grande
Rio Ribeirão Fundo
Rio Ribeirão Bonito
Rio Ribeirão Pinheiro
Rio Ribeirão Manoel Ribas
Rio Ribeirão Ilha
Rio Ribeirão Maciedo
Rio Ribeirão Pinhais
Rio Ribeirão Pinhaiaia
Rio Ribeirão Pequeno
Rio Ribeirão Ipiranga
Rio Ribeirão Sarandi
Rio Ribeirão



LEGENDA:

Código de haste

A	B	C	D	E	Espessura

A - Origem
0 - Residual aluvionar
1 - Coluvio / Transportado
2 - Aluvião
3 - Sedimento pleistocênico Formação Guabirotuba

B - Rocha original
1 - Gnaisse migmatito
2 - Granito
3 - Diabásio
4 - Calcário dolomítico
5 - Calcário calcítico
6 - Quartzito
7 - Rochas pelíticas
8 - Sedimento pleitocênico da Formação Guabirotuba

C - Nivel de alteração
0 - Solo coluvionar
1 - Solo residual maduro
2 - Solo residual jovem
3 - Saprólito

D - Textura
1 - Solo hidromórfico
2 - Matacões ou afloramento de rocha
3 - Muito argilosa
4 - Argilosa
5 - Franco arenosa
6 - Franco siltosa
7 - Franco argilo siltosa
8 - Franco argilo arenosa
9 - Franco
10 - Franco argilosa
11 - Argilo siltosa

E - Características do material inconsolidado

0 - Argila de cor negra, com matéria orgânica, as vezes turfosa, resistência à penetração muito baixa, argila aluvionar e de terraços.

1 - Argila de cor cinza-claro a negra, plástica, comportamento não laterítico, argilo mineral caulinita (1:1), erodibilidade baixa, resistência à penetração baixa a muito baixa, argila aluvionar.

2 - Areia de cor cinza, granulometria fina a grossa, com níveis de cascalho e seixos isolados de quartzo, normalmente é fofa mas por vezes compacta, depósito aluvionar.

3 - Argila de cor cinza-claro, as vezes variegada, plástica, lentes de areia fina a grossa e cascalho, comportamento não laterítico, argilo mineral caulinita, erodibilidade baixa, resistência à penetração baixa. Desenvolvida nos terraços.

4 - Solo de cor vermelho ou marrom a negro (orgânico), produto da alteração de argila esmectita da Formação Guabirotuba, comportamento laterítico, argilo mineral caulinita, erodibilidade baixa, resistência à penetração baixa a média.

5 - Argila de cor castanho-claro, comportamento laterítico, argilo mineral caulinita, erodibilidade baixa, resistência à penetração média a alta. Camada caulinita com muitos grãos de quartzo da Formação Guabirotuba. Designação informal: "torrão".

6 - Argila de cor castanho-claro a creme, comportamento não laterítico, argilo mineral caulinita, erodibilidade alta, fofa, resistência à penetração baixa. Designação informal: "argila podre".

7 - Argila de cor cinza-esverdeado da Formação Guabirotuba, por vezes variegada a violácea, comportamento não laterítico, argilo mineral esmectita (2:1), erodibilidade alta, característico o empastilhamento e trincas provenientes da retração e altamente espansiva, resistência à penetração gradual com profundidade média a alta.

8 - Arcósio de cor cinza-esverdeado, por vezes variegado a vermelho, lenticulares que ocorre no meio das argilas da Formação Guabirotuba, com a profundidade tem comportamento não laterítico, e em superfície possui comportamento laterítico, argilo minerais quartzo e feldspato com matriz argilosa esmectita, erodibilidade média, resistência à penetração baixa a média.

9 - Solo de cor castanho por vezes negro (matéria orgânica) proveniente da alteração do gnaisse-migmatito, comportamento laterítico, argilo mineral caulinita (1:1), erodibilidade varia de erodível a não erodível, resistência à penetração baixa a média.

10 - Saprólito de cores variadas, rósea, vermelha, castanho e amarela, comportamento laterítico embora alguns ensaios apresentem valores que indicam comportamento não laterítico, argilo mineral caulinita, apresenta mica e veio de quartzo, erodibilidade média a alta, resistência à penetração baixa a média dos gnaisses-migmatitos.

11 - Solo transportado sobre as argilas da Formação Guabirotuba, gnaisses-migmatitos e granitos, apresentam comportamento laterítico, erodibilidade baixa e resistência à penetração baixa.

12 - Solo residual de granito.

13 - Saprólito de granito ou granito gnáissico.

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d´água

Camada superficial do perfil de alteração

- Solo hidromórfico - rico em matéria orgânica - por vezes turfoso, desenvolvido sobre sedimentos aluvionares.
- Solo argiloso com abundante matéria orgânica, desenvolvido sobre terraços aluvionares.
- Argila de cor castanho a creme, cujo argilo mineral é a caulinita (1:1), com muitos grãos de quartzo, aspecto de torrão (duro) e apresenta macroporos quando seco. Recobre o pacote de argila esmectita e o saprólito do gnaisse-migmatito. Apresenta espessura que varia de 1,00 a > 5,00m. Nas declividades baixas e/ou próximo aos solos hidromórficos, desenvolve uma camada métrica rica em matéria orgânica.
- Solo residual maduro argiloso, de cor vermelha, com poucos grãos de quartzo, cujo argilo mineral é a caulinita (1:1) derivado da argila esmectita (2:1) da Formação Guabirotuba.
- Solo residual maduro, argiloso de cor vermelha, com poucos grãos de quartzo, cujo argilo mineral é a caulinita (1:1) derivado de uma sequência alternada de argila esmectita (2:1) e arcósio.
- Solo residual maduro, argiloso por vezes siltoso, de cor castanho derivado de gnaisse-migmatito.
- Solo residual maduro, argiloso de cor castanho derivado de gnaisse-migmatito com matacões com 1,00 a 2,00 metros de diâmetro aflorante.
- Rocha aflorante (laje e blocos) com pouco cobertura de solo.
- Colúvio espesso - relevo suave.
- Colúvio pouco espesso - relevo enérgico.

FOLHA A

D14SEA	D14SEB
D14SEC	D14SED

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000.

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA FUNDAMENTAL DE MATERIAIS INCONSOLIDADOS

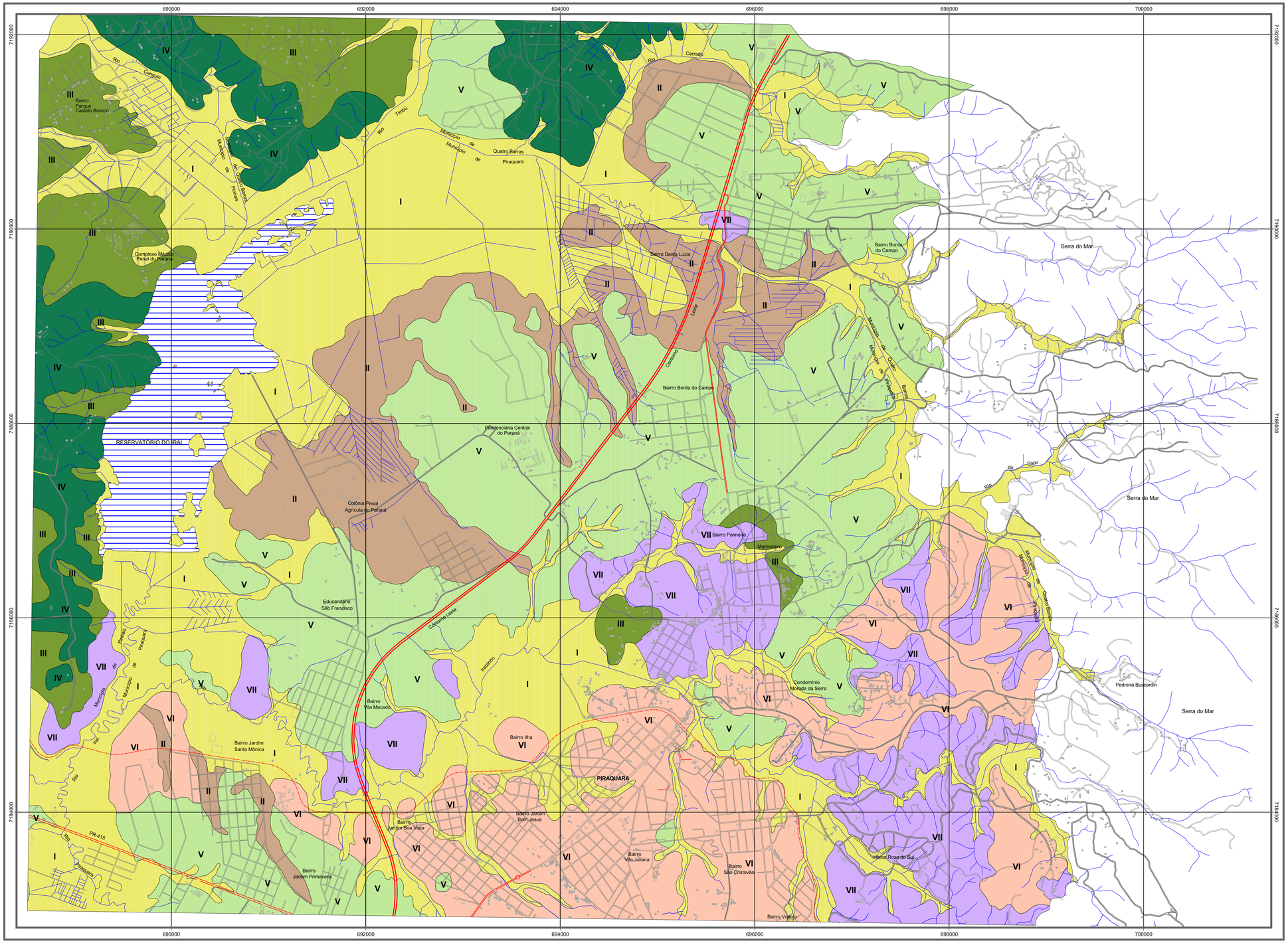
GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti



UNIDADES DE TERRENO

Legenda

Morfoescultura	Unidade de Terreno	Litologia	Material Inconsolidado (perfil típico)	Geomorfologia
3.5.2 Planície fluvial	UT-I	Sedimentos aluvionares	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa, cascalhos e blocos de quartzo.	Planícies de fundo de vales
	UT-II	Depósitos aluvionares de terraços	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa e/ou cascalho.	Terrenos planos situados entre o fundo de vale e as vertentes, topograficamente acima das planícies de fundo de vale
1.2.5 Planalto do Alto Iguaçu	UT-III	Sedimentos pleistocênicos da Formação Guabirotuba	- Solo transportado. - Solo residual maduro de cor vermelha, argiloso, comportamento laterítico, argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). - Solo residual jovem de cor variegada (vermelha, violácea, amarela), constituído de argila esmectita (2:1). - Lentes de arcósio ocorrem em todo o perfil. São constituídos de quartzo, feldspato e caulim. Comportamento não laterítico. - Sotoposta aos solos acima descritos, ocorre argila de cor cinza-esverdeado, de comportamento não laterítico cujo argilo-mineral é a esmectita (2:1). São comuns grãos de feldspato alterado. As lentes de arcósio são mais raras.	Colinas suaves com topos aplainados e vertentes retilíneas com baixas inclinações nas áreas UT-III e UT-V. Vertentes convexas e acidentadas na UT-IV.
	UT-IV			
	UT-V		- Trata-se de uma camada de argila caulinítica da Formação Guabirotuba que recobre tanto as argilas esmectitas da UT-V como também os saprólitos dos gnaisses-migmatitos UT-VI. A espessura varia de 2,0m a mais de 6,0m. Apresenta cor rósea e as vezes uma estratificação de cores negra, rósea e vermelha. Uma fina camada laterítica separa essas cores. Possui comportamento laterítico e um percentual de 21 a 39% de areia quartzosa.	Colinas suaves do topo plano, com declividades de 0 - 5% e de 5 - 10%, raramente maiores que 10% na UT-V. Na UT-VI também se encontra essa declividade, mas predominam declividades acima de 10%.
	UT-VI			
1.2.4 Planalto de Curitiba	UT-Va	Gnaisses-migmatitos	- Argila de cor castanho-claro a creme. Textura média, de comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). Isfa, está inserida nos saprólitos dos gnaisses-migmatitos.	Mar de morros com colinas arredondadas e vertentes convexas.
	UT-VII		- Solo residual maduro e jovem, argiloso, de cor castanho a vermelho, comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). Apresenta inclusões de solos transportados, os quais, normalmente recobrem os saprólitos. - Sotopostos aos solos acima descritos encontram-se os saprólitos, de cor cinza-escuro a avermelhados, com estrutura reliquiar da rocha original (bandamento, veios de quartzo, foliações). Há possibilidade de ocorrência de matacões inseridos no saprólito.	

Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d´água

FOLHA A

D14SEA	D14SEB
D14SEC	D14SED

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

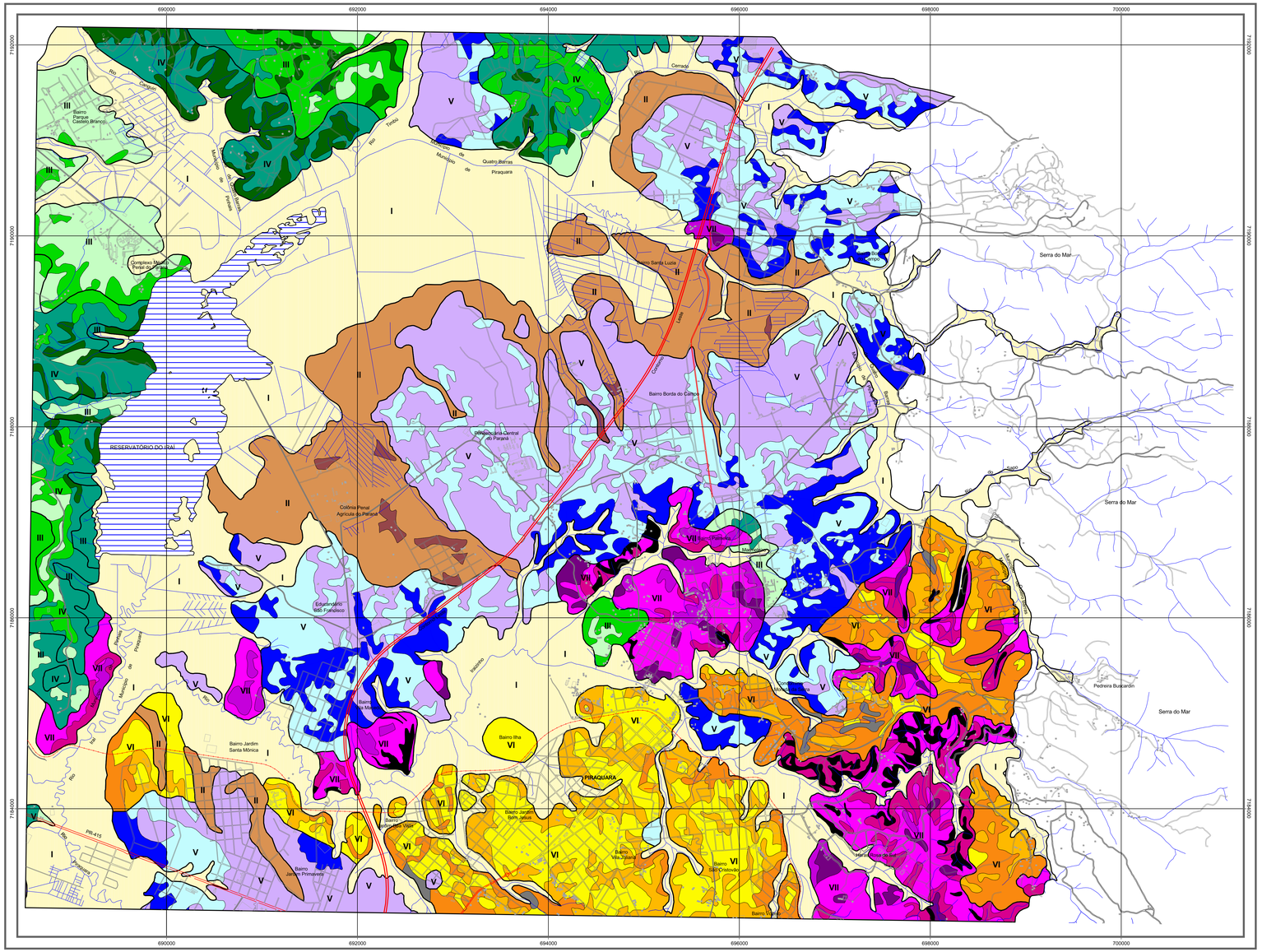
MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

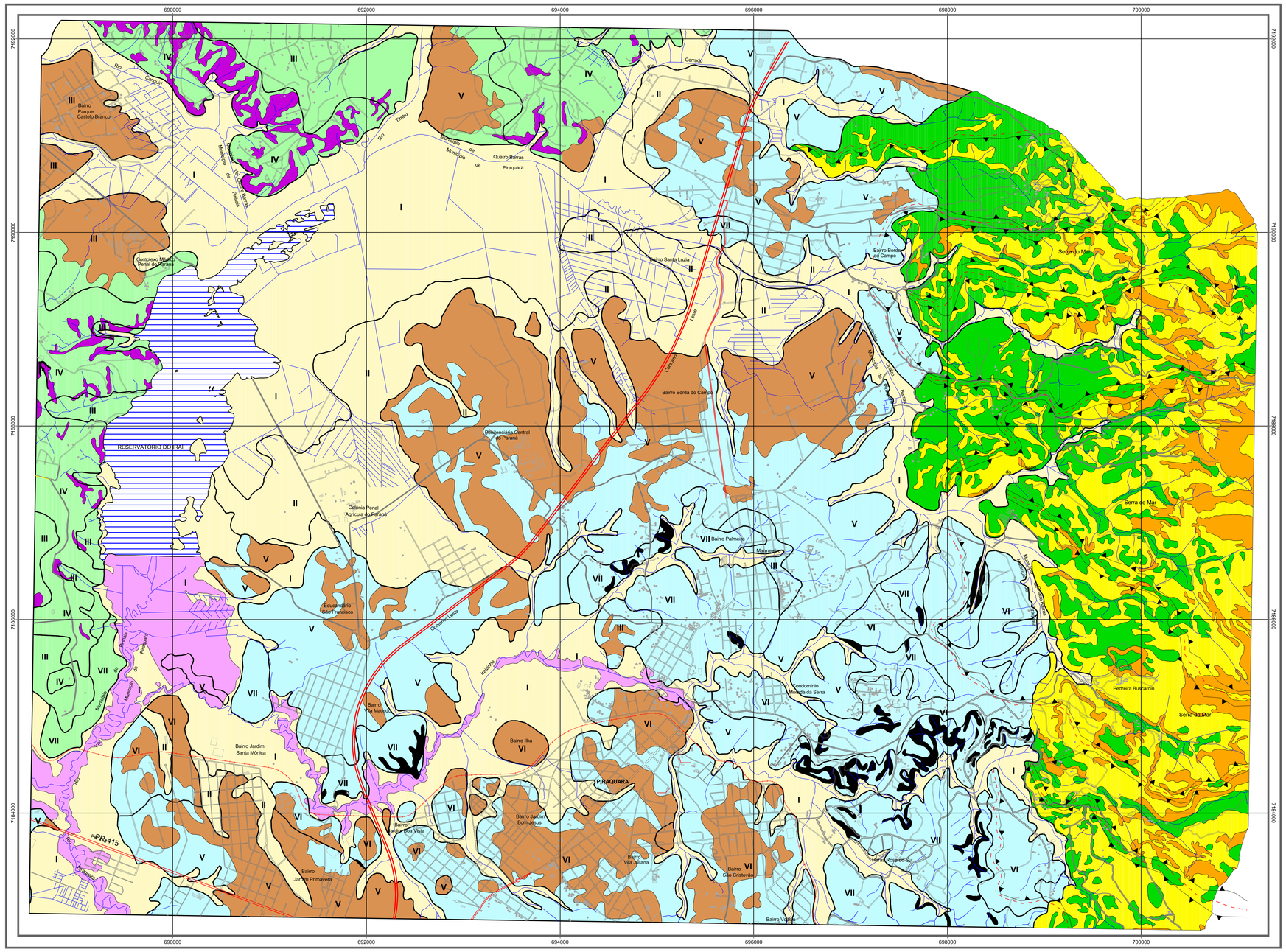
Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul - SEIM

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL DE UNIDADES DE TERRENO

GEBT **Gerência de Geologia Básica e Temática**		Executores: **Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade**
Data: **Dezembro / 2013**	Escala: **1:20.000**	Geoprocessamento: **Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti**


690000
692000
694000
696000
698000
700000
7192000
7190000
7188000
7186000
7184000
RESERVATÓRIO DO IRAI
Serra do Mar
PIRAQUARA
Bairro Borda do Campo
Colônia Penal Agrícola do Paraná
Penitenciária Central do Paraná
Complexo Médico Penal Colônia Penal
Estabelecimento Penal São Francisco
Quatro Barras
Piraquara
Pedreira Bucardin
Bairro Jardim Santa Mônica
Bairro Jardim Primaveras
Bairro Jardim Bom Jesus
Bairro Vila Juarez
Bairro Ilha
Bairro Centro Cívico
Bairro Centro
Bairro Jardim Parque Castelo Branco
Rio Iguaçu
Rio Pequeno
Rio Turvo
Rio Piraquara
Rio Curitiba
Rio Cachoeira
Rio Ribeirão Grande
Rio Ribeirão do Pinheiro
Rio Ribeirão Fundo
Rio Ribeirão Claro
Rio Ribeirão Pinheiro
Rio Ribeirão Bonito
Rio Ribeirão Cachoeira
Rio Ribeirão Cachoeira Grande
Rio Ribeirão Cachoeira Pequena
Rio Ribeirão Cachoeira Mirim
Rio Ribeirão Cachoeira Mirim Grande
Rio Ribeirão Cachoeira Mirim Pequena
Rio Ribeirão Cachoeira Mirim Pequena
Rio Ribeirão Cachoeira Mirim Pequena



Legenda

Área	Susceptibilidade	Outros problemas esperados	Geomorfologia	Adequabilidade / Recomendações
Alta Média Baixa	Deslizamentos (planar, rotacional), fluxo de detritos e erosão		Blocos soerguidos do Primeiro Planalto e da Serra do Mar. Granitos: Anhangava, Marumbi e Graciosa.	- Inadequadas para loteamentos residenciais/industriais, parcelamentos e assentamentos. - Área de preservação ambiental.
	Deslizamentos rotacionais, rastejo	Expansividade do solo Argila (esmectita 2:1) Alta susceptibilidade a deslizamentos em corte Alta susceptibilidade a liquefação do solo e deslizamentos quando essa argila for utilizada em aterros	Planalto do Iguaçu Sedimentos da Formação Guabiotuba	- Adequadas com severas restrições - Necessidade do projeto de contenção e estabilização de encosta e, mais recomendações abaixo.
	Erosão			- Adequadas com restrições para loteamentos residenciais/industriais, parcelamentos e assentamentos. - Evitar que o projeto de drenagem conduza as galerias a concentração das águas pluviais às cabeceiras de drenagem natural, sem a devida proteção e dissipação de energia. - Prever nas extremidades inferiores dos loteamentos, nos locais de lançamento das águas pluviais, estruturas de dissipação que impeçam processos erosivos. - Evitar o decapeamento extensivo do solo, procurando cortar o mínimo o terreno, se possível apenas o traçado do sistema viário, deixando os lotes protegidos pelos solos superficiais e pela vegetação. - As ruas abertas deverão ser revestidas com material não erosivo natural ou artificial, e providas de obras para a captação das águas pluviais. - Nas obras enterradas, principalmentes tubulações para água servida e esgoto, deve-se ter cuidados especiais em função da expansividade da argila que poderá romper esses dutos. - Necessidade de proteção do solo ou da argila em terraplenagens, e de obras para estabilização dos cortes e aterros.
	Alagamentos	Contaminação do lençol freático	Planaltos de Curitiba e Alto Iguaçu	- Adequadas com restrições para loteamentos residenciais/industriais, parcelamentos e assentamentos. - Necessidade de projeto para captação das águas pluviais. - Coleta e tratamento de esgoto, distribuição de água servida.
	Alagamentos	Colapsividade do solo Contaminação do lençol freático	Planícies fluviais	- Inadequadas para loteamentos residenciais, parcelamentos e assentamentos. - Áreas de proteção ambiental.
	Inundações	Enchentes		
	Leis federais vigentes de uso e ocupação do solo		Planalto de Curitiba	- Lei Lehmann: não recomendada p/ loteamentos resedenciais/industriais, parcelamentos e assentamentos em áreas com declividades >30%. Salvo se atendidas as exigências especificas das autoridades competentes. - Código Florestal e Resolução CONAMA: definem como área de preservação permanente (APP), situadas em encosta ou parte desta com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive.
	Susceptibilidade baixa aos desastres naturais		Planaltos de Curitiba e Alto Iguaçu	- Adequadas para loteamentos residenciais e industriais, parcelamentos e assentamentos. - A ocupação demanda apenas os cuidados usuais com relação aos estudos para fundações e leis ambientais (mata ciliar).

Área de susceptibilidade à inundação (predisposição), obtido do Mapa de Área de Risco de Inundação - Cenário Tendencial, Bacia do Alto Iguaçu - Instituto das Águas do Paraná

Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d´água

Direção de Massas

- Limite de bacia
- Movimento de massa

FOLHA A

D14SEA	D14SEB
D14SEC	D14SED

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000.

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto: **PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC**

Tema: **CARTA GEOTÉCNICA SÍNTESE DE ADEQUABILIDADE À OCUPAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS**

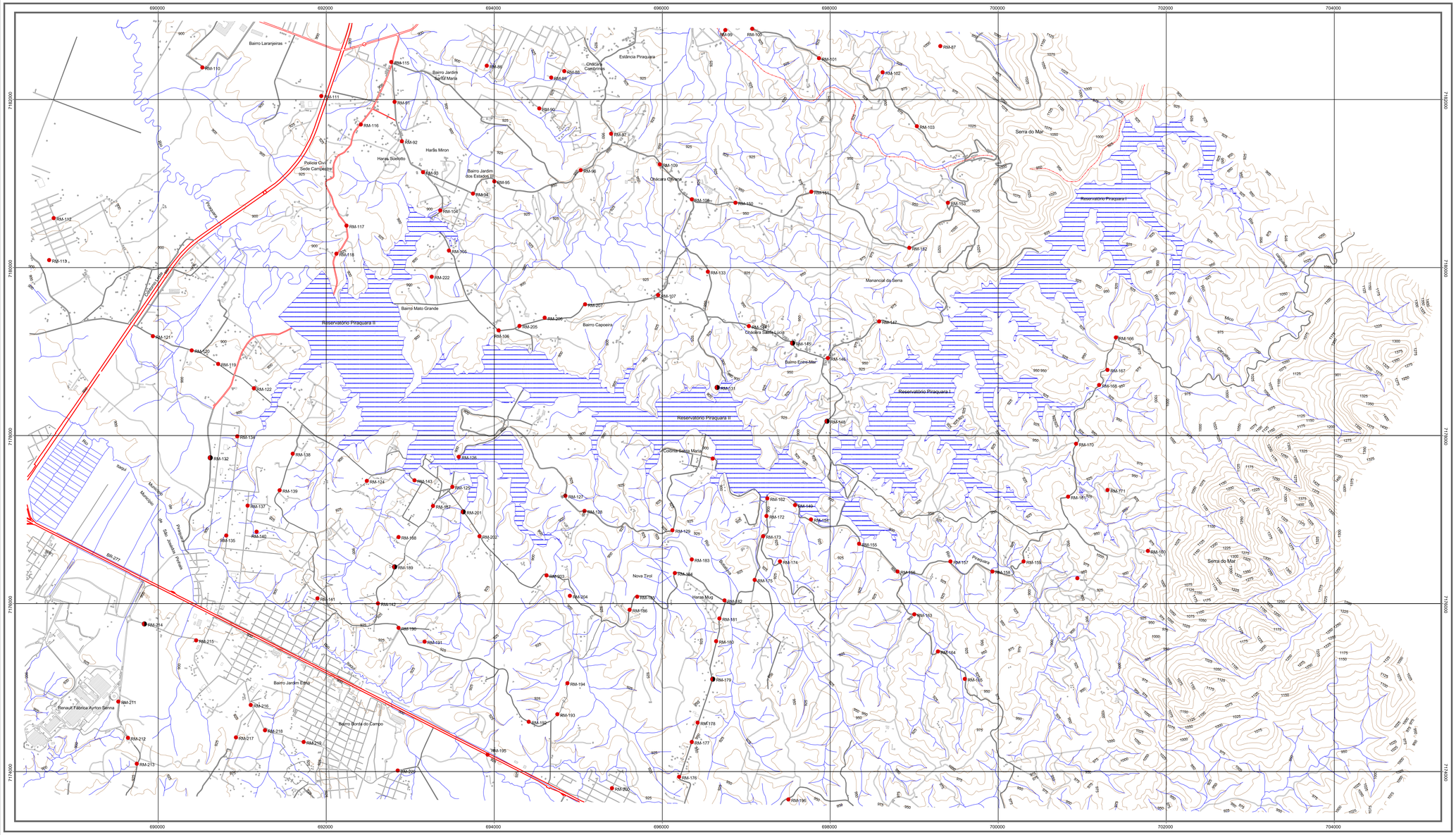
GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores: **Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade**

Data: **Dezembro / 2013**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento: **Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti**



Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Curva de nível mestra
- Corpo d´água

Convenções:

- Poço de inspeção
- Ponto geológico/afloramento com amostragem e ensaio geotécnico do projeto anterior
- Ponto geológico/afloramento com amostragem e ensaio geotécnico neste projeto
- Ponto geológico/afloramento descrito do projeto anterior
- Ponto geológico/afloramento descrito neste projeto
- Sondagem a percussão
- Sondagem a trado

Siglas Utilizadas:

OS-1103 - Pontos geológicos descritos pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-1994
RM-01 - Pontos geológicos descritos pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-2012
ST-01 - Sondagem a trado pela MINEROPAR no PROGEO-RMC-1994
CPRM-1098 - Sondagem a trado da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais)
SA-009 - Sondagem realizada pela SANEPAR, projeto da Represa do Iraí - 1980

FOLHA B

D14SEE	D14SEF	D23SOE
D42NEA	D42NEB	D51NOA

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

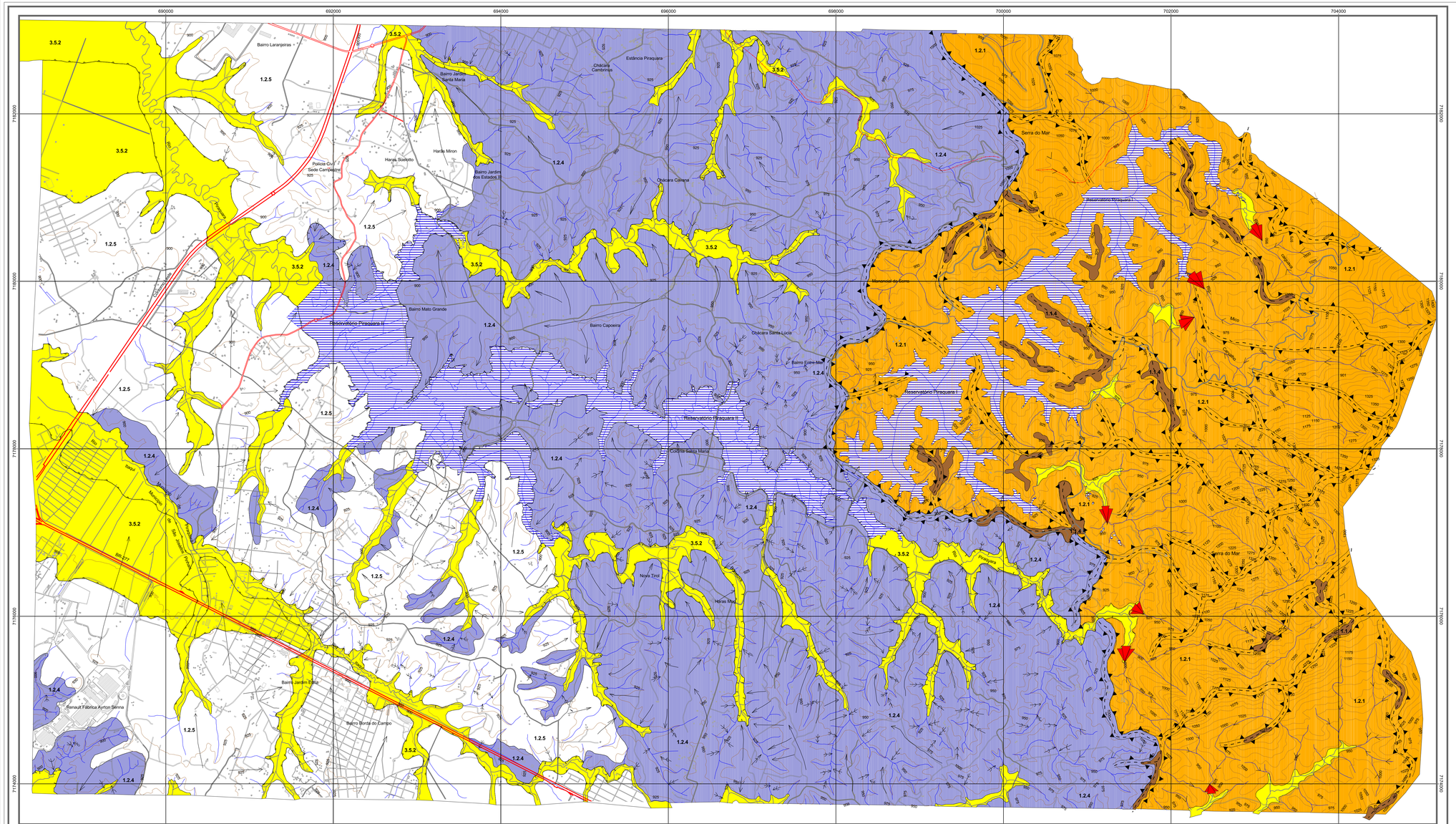
Tema:
MAPA AUXILIAR DE DOCUMENTAÇÃO

GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**
Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti



Convenções

Topográficas

- BR
- PR
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Curva de nível mestra
- Hidrografia
- Corpo d´água

Geomorfológicas

UNIDADE MORFOESTRUTURAL:

BACIA SEDIMENTAR CENOZÓICA, DEPESSÃO TECTÔNICA E CINTURÃO OROGÊNICO DO ATLÂNTICO.

UNIDADES MORFOESTRUTURAIS:

PLANÍCIES E PRIMEIRO PLANALTO PARANAENSE E RAMPAS DE PRÉ-SERRA, SERRAS E MORROS ISOLADOS.

-- SUB-UNIDADE MORFO ESTRUTURAL 1.2.1 e 1.1.4:

Denominada blocos soerguidos do Primeiro Planalto Paranaense e da Serra do Mar respectivamente, estão situados próximos a Serra do Mar entre altitudes variando de 900 a 1455 metros sobre nível médio do mar. As formas de relêvo predominantes são topos alonagados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em "V" fechados. Rocha da Suíte Alcali-Granitos.

Sub-Unidades 1.2.1 e 1.1.4

Montanhas altas — Cristas

--SUB-UNIDADE MORFO ESTRUTURAL 1.2.4:

Denominada Planalto de Curitiba, situada no Primeiro Planalto Paranaense, apresenta um gradiente de 680 metros, com altitudes variando entre 885 a 1090 metros da superfície média do mar. As formas de relêvo predominantes são topos alondados, aplainados, vertentes convexas e vale em "V" (mar de morros). Rochas do Complexo Gnáissico - Migmatítico.

-- SUB-UNIDADE MORFO ESTRUTURAL 1.2.5:

Denominada Planalto do Alto Iguaçu, situada no Primeiro Planalto Paranaense, apresenta um gradiente de 120 metros, com altitudes variando entre 880 a 945 metros sobre o nível médio do mar. As formas de relêvo predominantes são topos alongados e aplainados, articulando-se às planícies pluviais mediante rampas suaves, vales em "U" e "V". Litologia, sedimentos da Formação Guabirotuba.

-- SUB-UNIDADE MORFO ESTRUTURAL 3.5.2:

Denominada Planícies Fluviais da Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depresões Tectônicas, apresenta sedimentos inconsolidados do período Quaternário.

Legenda

- Limite de bacia hidrográfica
- Direção preferencial de movimento de massa nas encostas
- Vale encaixado de fundo em "V"
- Rampa suave
- Rampa Abrupta
- Vertente retilínea
- Vertente convexa
- Vertente côncava
- Área de deposição de sedimento

FOLHA B

D14SEE	D14SEF	D23SOE
D42NEA	D42NEB	D 1NOA

Fonte: Instituto das Águas, 2.000, escala 1:10.000

N W E S

500 m 0 500 m

1:20.000

Projeção:
Universal Transverse de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL GEOMORFOLÓGICO

GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**

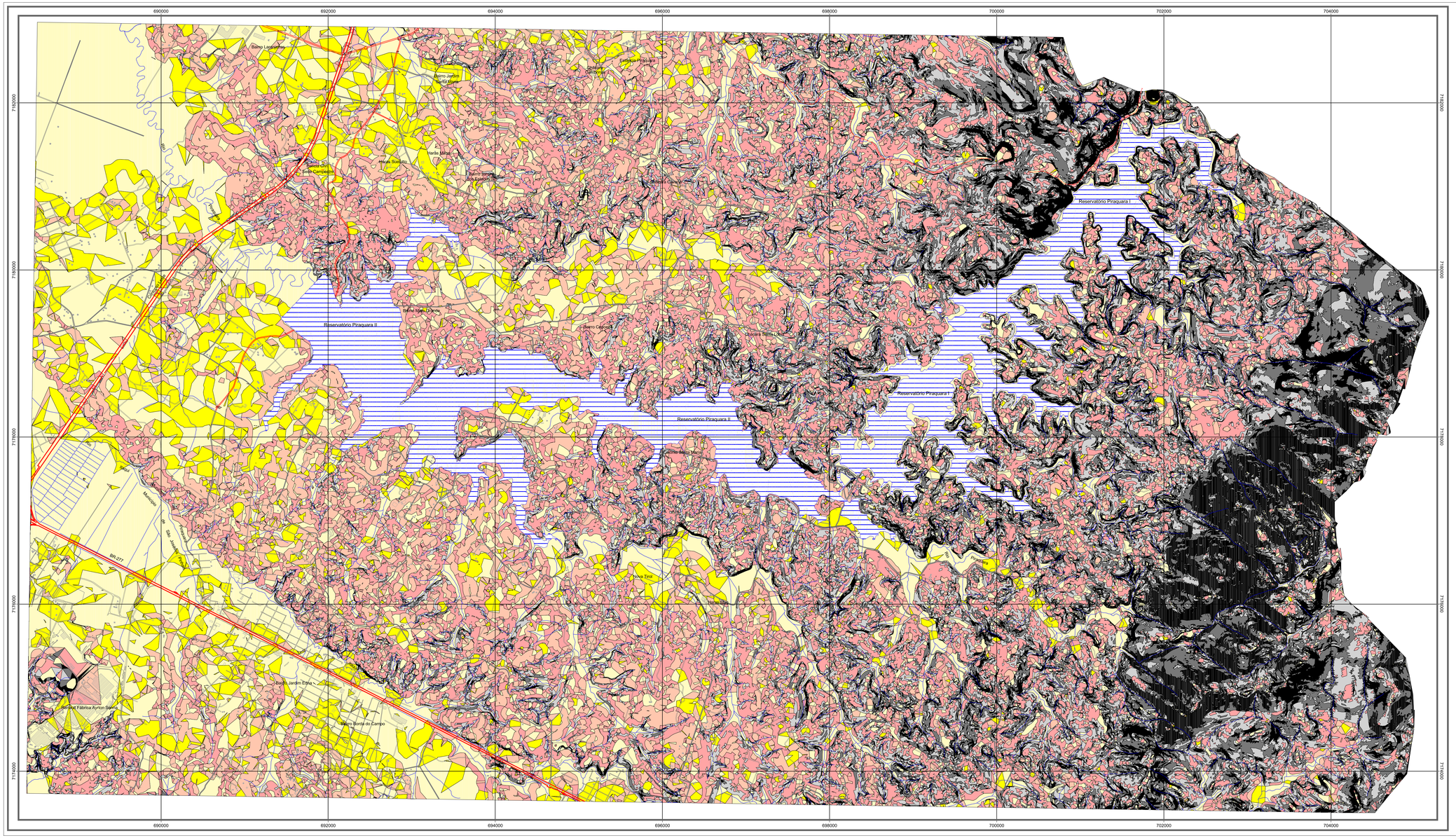
Escala: **1:20.000**

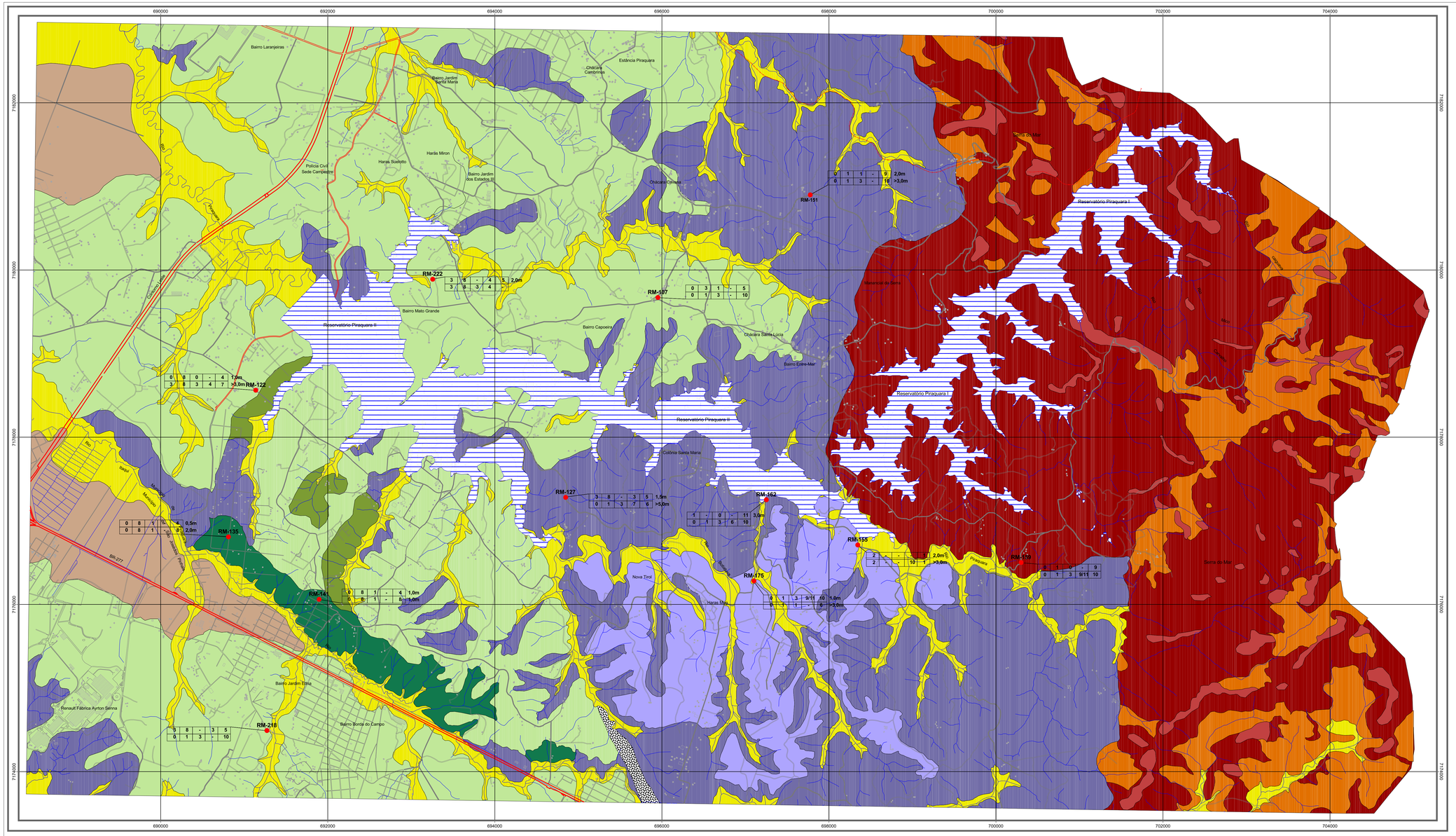
Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti

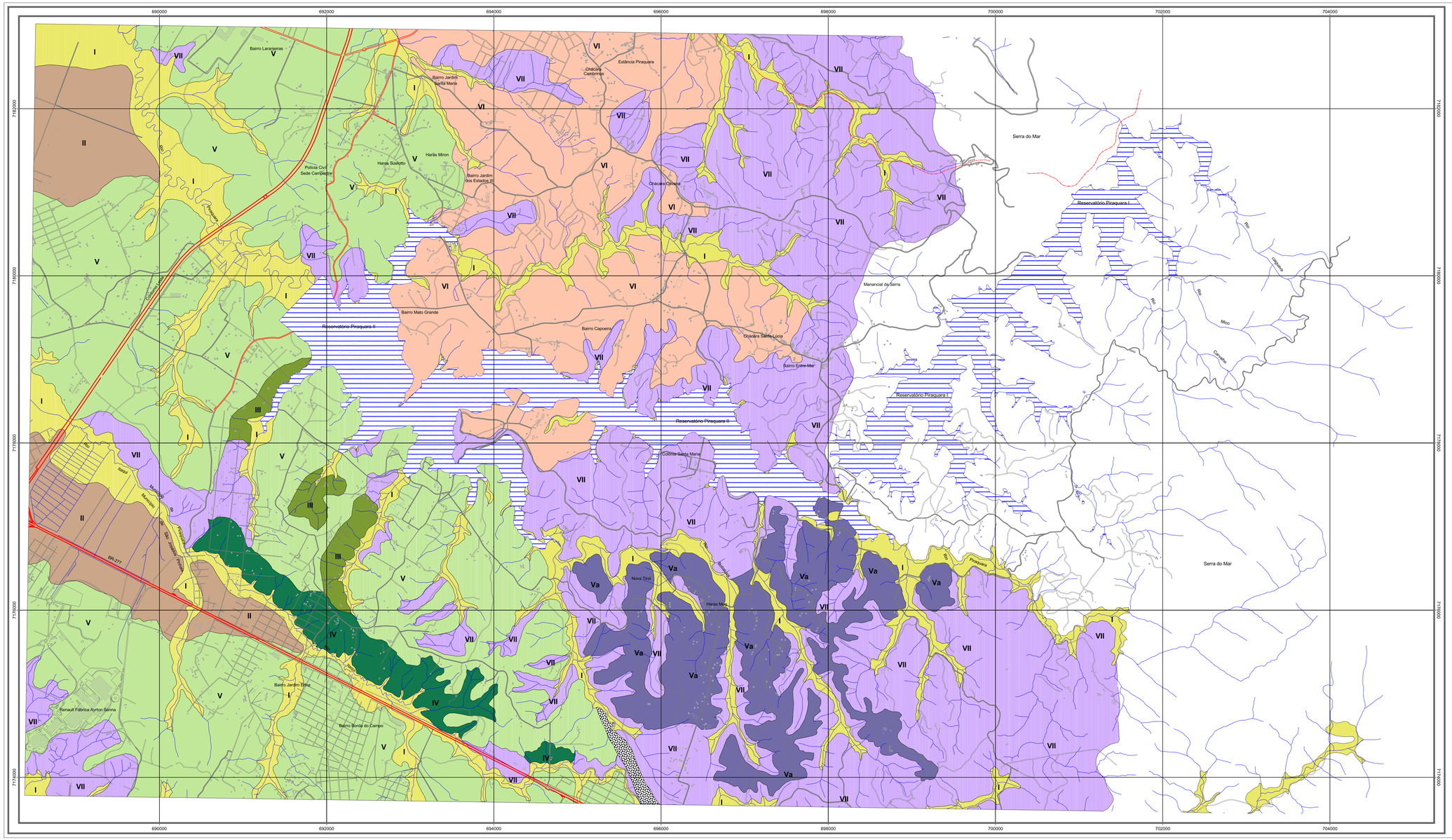
690000 692000 694000 696000 698000 700000 702000 704000

7182000 7180000 7178000 7176000 7174000

Bairro Laranjeiras
Bairro Jardim Santa Maria
Chácara Cambirinus
Estância Piraquara
Haras Miron
Haras Suelotto
Polícia Civil Sede Campestre
Bairro Jardim dos Estados III
Chácara Cavana
Reservatório Piraquara I
Serra do Mar
GA
Manancial da Serra
Bairro Mato Grande
Reservatório Piraquara II
Bairro Capoeira
Chácara Santa Lúcia
Bairro Entre-Mar
GG
Colônia Santa Maria
Nova Tirol
Haras Mug
Rio Iguaçu
Rio Piraquara
Rio Miro
Rio Canaã
Serra do Mar
GM
Bairro Jardim Edna
BORDA DO CAMPO
Bairro Borda do Campo
Renault Fábrica Ayrton Senna
Db
BR-277
Rodovia Régis Bittencourt
Rodovia Deputado Leopoldo Peter
Rodovia Prefeito Ângelo Sandri
Rodovia Prefeito Ângelo Sandri
Rodovia Prefeito Ângelo Sandri


690000
692000
694000
696000
698000
700000
702000
704000
7180000
7178000
7176000
7174000
Reservatório Piraquara I
Reservatório Piraquara II
Reservatório Piraquara I
Reservatório Piraquara II
Morro Tarq
Morro Grande
Morro Jardim Estela
Morro Santa do Campo
Morro Jardim Ipê
Morro Jardim Ipê
Morro Santa Maria
Morro Santa Maria
Morro Santa Maria


690000
692000
694000
696000
698000
700000
702000
704000
7185000
7183000
7181000
7179000
7177000
7175000
Bairro Laranjeiras
Estância Piraquara
Chácara Cambonga
Bairro Jardim Santa Maria
Harás Miron
Harás Suelotto
Polícia Civil Sede Campestre
Bairro Jardim dos Estados II
Chácara Cavalla
RM-151
Reservatório Piraquara I
Serra do Mar
Mananciais da Serra
Reservatório Piraquara II
RM-222
RM-107
Bairro Mato Grande
Bairro Capoeira
Chácara Santa Lúcia
Bairro Entre-Mar
RM-122
Colônia Santa Maria
RM-127
RM-162
RM-135
RM-155
RM-170
Novo Tirol
RM-175
Haras Dias
RM-141
Bairro Jardim Elma
Renault Fábrica Ayrton Senna
Bairro Borda do Campo
RM-216
BR-277
BR-116
Contorno Leste
Ferroviária
Rodovia dos Minérios
Rodovia do Jacatrão
Rodovia do Pinhão
Ferrovia
Rio Iguaçu
Rio Pinhão
Rio Cachoeira
Rio Verde
Rio Mato Grande
Rio Capoeira
Rio Entre Rios
Rio Cachoeira
Rio Pinhão
Rio Verde
Rio Iguaçu
Rio Pinhão
Rio Cachoeira



UNIDADES DE TERRENO

Legenda

Morfoescultura	Unidade de Terreno	Litologia	Material Inconsolidado (perfil típico)	Geomorfologia
3.5.2 Planície fluvial	UT-I	Sedimentos Recentes	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa, cascalhos e blocos de quartzo.	Planícies de fundo de vales
	UT-II	Depósitos aluvionares Pleistocênicos	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa e/ou cascalho.	Terrenos planos situados entre o fundo de vale e as vertentes, topograficamente acima das planícies de fundo de vale
1.2.5 Planalto do Alto Iguaçu	UT-III	Sedimentos pleistocênicos da Formação Guabirotuba	- Solo transportado. - Solo residual maduro de cor vermelha, argiloso, comportamento laterítico, argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). - Solo residual jovem de cor variegada (vermelha, violácea, amarela), constituído de argila esmectita (2:1). - Lentes de arcósio ocorrem em todo o perfil. São constituídos de quartzo, feldspato e caulim. Comportamento não laterítico. - Sotoposta aos solos acima descritos, ocorre argila de cor cinza-esverdeado, de comportamento não laterítico cujo argilo-mineral é a esmectita (2:1). São comuns grãos de feldspato alterado. Ao lentes do arcósio são mais raros.	Colinas suaves com topos aplainados e vertentes retilíneas com baixas inclinações nas áreas UT-III e UT-V. Vertentes convexas e acidentadas na UT-IV.
	UT-IV			
	UT-V		- Trata-se de uma camada de argila caulinítica da Formação Guabirotuba que recobre tanto as argilas esmectitas da UT-V como também os saprólitos dos gnaisses-migmatitos da UT-VII. A espessura varia de 2,0m a mais de 6,0m. Apresenta cor rósea e as vezes uma estratificação de cores negra, rósea e vermelha. Uma fina camada laterítica separa essas cores. Possui comportamento laterítico e um percentual de 21 a 39% de areia quartzosa.	Colinas suaves do topo plano, com declividades entre 5% e 10%, raramente maiores que 10% na UT-V. Na UT-VI também se encontra essa declividade, mas predominam declividades acima de 10%.
	UT-VI			
1.2.4 Planalto do Curitiba	UT-Va	Gnaisses-migmatitos	- Argila de cor castanho-claro a creme. Textura média, de comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). Rofa, está inserida nos saprólitos dos gnaisses-migmatitos.	Mar de morros com colinas arredondadas e vertentes convexas.
	UT-VII		- Solo residual maduro e jovem, argiloso, de cor castanho a vermelho, comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). Apresenta inclusões de solos transportados, os quais, normalmente recobrem os saprólitos. - Sotopostos aos solos acima descritos encontram-se os saprólitos, de cor cinza-escuro a avermelhados, com estrutura reliquiar da rocha original (bandamento, veios de quartzo, folhações). Há possibilidade de ocorrência de matações inseridos no saprólito.	

Dique de diabásio

Convenções

Topográficas

- Rodovia federeal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d'água

N
W E
S

500 m 0 500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

FOLHA B

D14SEE	D14SEF	D23SOE
D42NEA	D42NEB	D51NOA

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
MAPA BÁSICO FUNDAMENTAL DE UNIDADES DE TERRENO

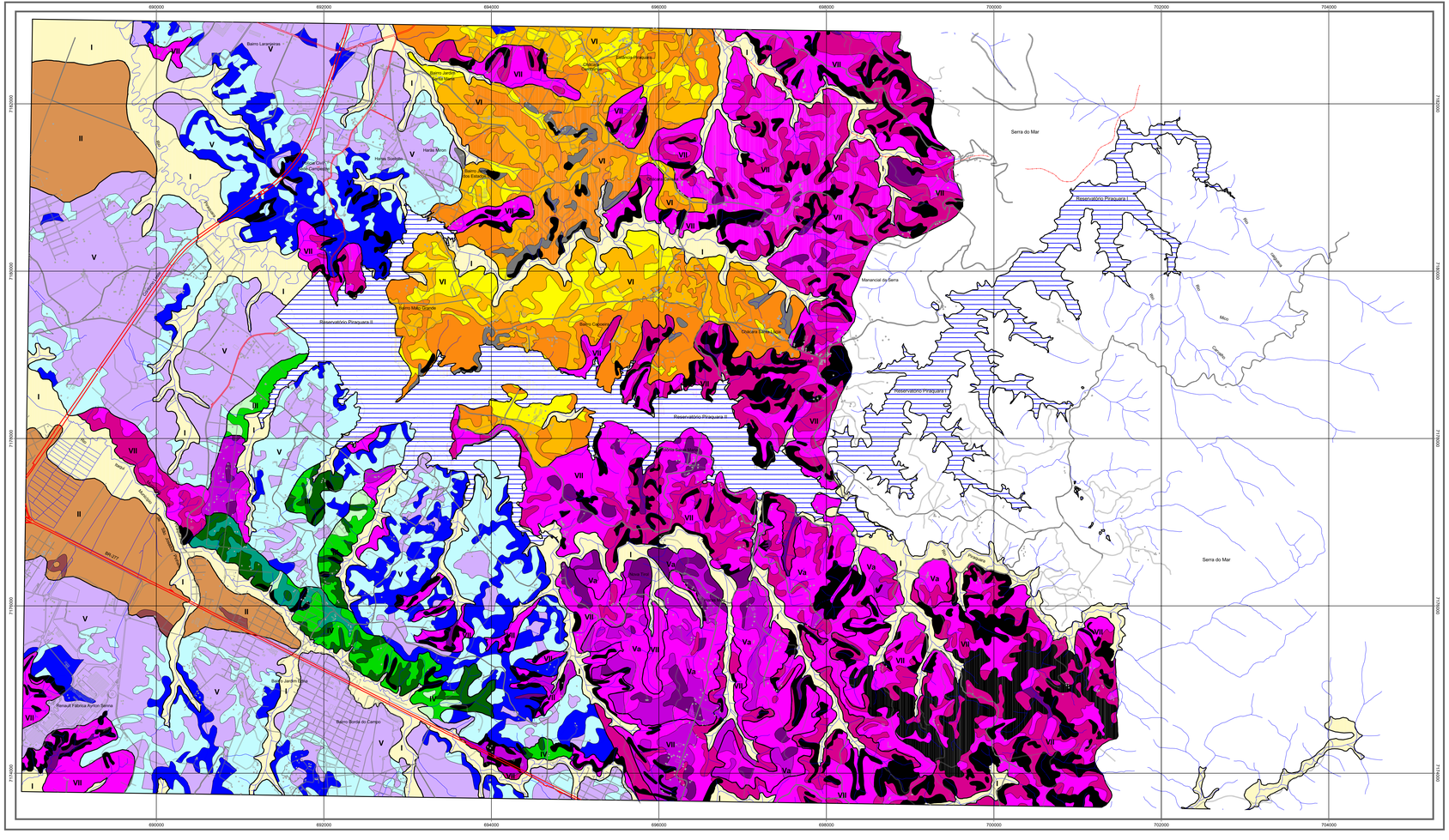
GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Diclécio Falcade

Data: **Dezembro / 2013**

Escala: **1:20.000**

Geoprocessamento:
Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti



Legenda

Sub Sistema Bacia Hidrográfica	Unidade de Terreno	Litologia	Material Inconsolidado (perfil típico)	Geomorfologia	Geotecnia	Problemas Esperados	Declividade	Avaliação
3.5-2 - Plancie Fluvial	UT-I	Sedimentos aluvionares	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa, cascalhos e blocos de quartzo.	Planícies de fundo de vales	- Nível freático de 0,2 a 2,5m. - Camada superficial orgânica por vezes turfosa. Patrimônio, bibática, mole a muito mole. - Permeabilidade média variando de 1,0 a 2,0m. - Argila intermediária, hidromórfica, plástica, mole a muito mole. - Permeabilidade baixa, espessura em torno de 1,0m. - Areia e cascalho folo, por vezes compactos, porosos. Permeabilidade média a alta, espessura de 1,0 a 3,0m.	- Nível freático aforante. - Susceptibilidade alta a alagamentos e inundações. - Assoreamento dos canais de drenagem. - Solos plásticos colapsíveis. - Material com baixa capacidade de suporte de carga com possibilidade de recalques em fundações.	0 - 5%	- Áreas de equilíbrio hidrológico. - Áreas de preservação permanente. - Adequadas para construção de tanques. - Áreas com potencial para extração de argila para cerâmica vermelha e areia. - Inadequadas para implantação de infraestrutura enterrada. - Inadequadas (não recomendadas) para loteamentos residenciais/industriais (necessidade de aterro e drenagem eficientes nas fundações, além de sistemas de escoamento de águas pluviais e servidas). - Inadequadas para disposição de resíduos.
	UT-II	Depositos aluvionares de terraços	- Camada superficial orgânica, de cor negra, recobrindo argila intermediária caulinítica de cor cinza-escuro. - Estas argilas encontram-se sobre um pavimento de areia de granulação fina a grossa e/ou cascalho.	Terrenos planos ligeiramente acima do fundo de vale e as vertentes, topograficamente acima das planícies de fundo de vale	- Nível freático de 0,2 a 2,0m. - Camada superficial orgânica plástica, hidromórfica. Patrimônio, bibática. - Permeabilidade baixa com espessuras de 0,5 a 3,0m. - Argila intermediária, plástica, hidromórfica, mole a muito mole. - Permeabilidade baixa com espessuras de 0,5 a 1,0m. - Camada de areia fina e cascalho com espessuras de 0,5 a 1,0m, folo por vezes compactas.	- Nível freático aforante ou raso. - Susceptibilidade média a alta para alagamentos e inundações. - Assoreamento dos canais de drenagem. - Material com baixa capacidade de suporte de carga com possibilidade de recalque em fundações. - Solos plásticos colapsíveis.	0 - 5%	- Inadequadas (não recomendadas) para loteamentos residenciais/industriais (necessidade de aterros com sistemas de drenagem adequada nas fundações. - Adequadas para construção de tanques. - Inadequadas para disposição de resíduos. - Inadequadas para a implantação de infraestrutura enterrada. - Potencial para extração de argila para cerâmica vermelha.
1.5-5 - Planalto do Alto Iguaçu	UT-III	Sedimentos pleistocênicos da Formação Guabirotuba	- Solo transportado. - Solo residual maduro de cor vermelha, argiloso, comportamento laterítico, argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). - Solo residual jovem de cor variegada (vermelha, violácea, amarela), constituído de argila esmectita (2:1) . - Lentes de arcósio ocorrem em todo o perfil. - São constituídos de quartzo, feldspato e argila. - Comportamento não laterítico. - Sotopostos aos solos acima descritos, ocorre argila de cor cinza-esverdeada, de comportamento não laterítico, argilo-mineral é a esmectita (2:1). - São comuns grãos de feldspato alterado. - As lentes de arcósio são mais raras.	Colinas suaves com topos aplainados e vertentes retilíneas com baixas inclinações, nas áreas UT-III e UT-IV. Vertentes convexas e côncavadas na UT-IV.	- Nível freático médio de 3,8m de profundidade podendo ser mais raso ou mais profundo devido aos níveis de arcósio que são aquíferos confinados. - Solo superficial de comportamento laterítico, poroso. Permeabilidade baixa. Argila de baixa atividade catiônica, argilo-mineral predominante é a caulinita. Consistência baixa. Espessura entre 0,5 a 3,0m. - Solo residual jovem, não laterítico, argiloso. Baixa permeabilidade. Consistência média a alta. Argila de alta atividade catiônica. Os clínios trocáveis são predominantemente bivalentes (Ca, Mg - limite expansão e força). - Apresenta contração e trincas por retração. Espessura de 2,0 a 5,0m. - Intercalada nas argilas ocorrem lentes de arcósio, constituídos por quartzo e feldspato alterados, ouja matriz é a esmectita. - Permeabilidade muito baixa a média. - Permeabilidade baixa. Espessura muito variável, de cms a mais de 5,0m. - Argila cinza-esverdeado sotoposta aos solos acima descritos. - Tem alta atividade catiônica, expansiva e retrativa. Os clínios trocáveis são predominantemente bivalentes. (Ca, Mg - limite expansão e força). Permeabilidade baixa. Espessura variando de poucos metros a dezenas de metros. - No perfil como um todo, a escavabilidade é de primeira categoria e a consistência (SPT) é crescente com a profundidade.	- Susceptibilidade média a alta para alagamentos e inundações. - Assoreamento dos canais de drenagem. - Solos plásticos colapsíveis. - Material com baixa capacidade de suporte de carga com possibilidade de recalque em fundações. - Solos plásticos colapsíveis.	0 - 5% 5 - 10% 10 - 15% 15 - 20% 20 - 30%	- Adequadas com restrições para loteamentos residenciais/industriais, implantação de vias de circulação principais e secundárias e obras enterradas em função do nível freático raso. - Adequadas com restrições para loteamentos industriais (indústrias que não gerem efluentes líquidos). - Em alguns locais próximos ao UT-I e II há necessidade de aterro com sistema de drenagem adequada nas fundações. - Adequadas com restrições para obras enterradas. - Adequadas com restrições para vias de circulação principais e secundárias. - Baixa a média necessidade de terraplenagem, com compensação entre aterros e cortes. - Inadequada para disposição de resíduos. - Adequadas com restrições para loteamentos residenciais/industriais e vias de circulação principais e secundárias. - Adequadas com restrições para implantação de infraestrutura enterrada. - Susceptibilidade crescente a erosão com o aumento da declividade. Evitar decapeamentos extensivos (retirada do solo superficial) e exposição de argilas. - Baixos e moderados volumes a serem trabalhados em terraplenagem. - Necessidade de proteção vegetal nos cortes e aterros e para estabilização de taludes e cortes. - Inadequadas para disposição de resíduos. - Ruim para material de empréstimo.
	UT-IV		- Trata-se de uma camada de argila caulinítica da Formação Guabirotuba de cor cinza-clara, com lentes esmectitas da UT-V como também os sapróitos dos gnaisses-migmatitos (UT-VI). A espessura varia de 2,0m a mais de 10,0m. Apresenta cor clara e as vezes uma estratificação de cores negra, rósea e vermelha. Uma fina camada laterítica separa os sapróitos. - Possui comportamento laterítico e um percentual de 21 a 39% de areia quartzosa.					- Severas restrições na implantação de loteamentos residenciais/industriais e vias de circulação principais e secundárias. - Ruim para implantação de infraestrutura enterrada. - Evitar decapeamento extensivo (retirada do solo superficial) e exposição de argila sem a devida proteção. - Necessidade de projetos de contenção e estabilização de cortes e aterros. - Ruim para material de empréstimo. - Inadequadas para disposição de resíduos.
	UT-V			Colinas suaves de topo plano, com declividades de 0 - 5% e de 5 - 10%, raramente esses valores de 10 - 15%. Na UT-VI também se encontra essa declividade, mas predominam declividades acima de 10%.	- Nível freático baixo próximo dos aluviões (até 2,0m), e maior que 5,0m em outras áreas. Solo com comportamento laterítico, argiloso a muito argiloso. Permeabilidade média a alta. A escavabilidade dessa camada é de primeira categoria e a resistência a penetração (SPT) é crescente com a profundidade.	- Susceptibilidade média a alta para alagamentos em áreas com declividades de 0 - 5% e próximas aos aluviões.	0 - 5% 5 - 10% 10 - 15% 15 - 20% 20 - 30%	- Adequado com restrições para implantação de loteamentos residenciais/industriais, implantação de vias de circulação, instalação de infraestruturas enterradas. - Susceptibilidade média a erosão com necessidade de proteção vegetal nos cortes. - Terraplenagem com grandes volumes a serem trabalhados e com necessidade de projetos de contenção e estabilização de cortes e aterros, principalmente se os cortes atingirem a camada de argila esmectita sotoposta. - Inadequado para a deposição de resíduos.
1.2-4 - Planalto de Curitiba	UT-Va	Cauxisses-migmatitos	- Argila de cor castanho-claro a creme. Textura média, de comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). Ocorre, está inserida nos sapróitos dos gnaisses-migmatitos.	Mar de morros com colinas amodondadas e vertentes convexas.	- Lençol freático em torno de 3,0m. - Comportamento não laterítico, poroso. - Permeabilidade média. - Argila de média atividade catiônica. - A escavabilidade é de primeira categoria e a consistência (SPT) é baixa.	- Susceptibilidade alta a erosão e deslizamentos (rastejo) tanto em vertentes naturais como em cortes. - Susceptibilidade alta de contaminação do lençol freático.	0 - 5% 5 - 10% 10 - 15% 15 - 20% 20 - 30%	- Adequado com restrições para implantação de loteamentos residenciais/industriais. Próximos aos aluviões, coleta e tratamento de efluentes líquidos. - Adequado para a implementação de vias de circulação principais e secundárias. - Baixa a média necessidade de terraplenagem, com compensação entre cortes e aterros. - Inadequado para disposição de resíduos. - Adequado para obras enterradas. - Adequado com restrições para a implantação de loteamentos residenciais/industriais com facilidades no implantação de infraestruturas enterradas e vias de circulação principais e secundárias. - Moderados volumes a serem trabalhados em terraplenagem. - Necessidade de proteção vegetal nos cortes e aterros. - Adequabilidade razoável para disposição de resíduos. - Potencial para extração de caulim.
	UT-VII		- Solo residual maduro e jovem, argiloso, de cor castanho a vermelho, comportamento não laterítico. Argilo-mineral predominante é a caulinita (1:1). - Apresenta inclusões de solos transportados, os quais, normalmente recobrem os sapróitos. - Sotopostos aos solos acima descritos encontram-se os sapróitos, de cor variegada, de comportamento não laterítico, preservando a textura original (pandamento, veios de quartzo, foliações). Há possibilidade de ocorrência de metacões inseridos no sapróitio.		- Nível freático de 1,0m próximo aos aluviões e de 5,0m a mais de 10,0m em outras áreas. - Solo residual maduro e de comportamento laterítico, argiloso. Permeabilidade média. - Argila de baixa atividade catiônica. Espessura variável de 0,5m a 3,0m. - Sapróitio apresenta textura siltico-argilosa a média, poroso. Permeabilidade média. - Argila de baixa atividade catiônica. Espessura varia de 4,0m a mais de 10,0m. - A escavabilidade desta unidade é de primeira categoria. A resistência a penetração (SPT) é crescente com a profundidade.	- Susceptibilidade média a deslizamentos e erosão em encostas naturais com declividades maiores que 30%. - Deslizamentos localizados, principalmente em cortes com alturas superiores a 2,0m.	0 - 5% 5 - 10% 10 - 15% 15 - 20% 20 - 30%	- Adequado com restrições para implantação de loteamentos residenciais/industriais e implantação de vias de circulação. - Adequabilidade ruim para a implantação de obras enterradas. - Terraplenagem com grandes volumes a serem trabalhados - Necessidade de projetos de contenção e estabilização de cortes e aterros. - Susceptibilidade média a alta para erosão, com necessidade de proteção vegetal nos cortes. - Inadequado para disposição de resíduos.
							> 30%	- Inadequadas a ocupação urbana e implantação de vias de circulação, devido aos inúmeros problemas geotécnicos associados e dificuldades na implantação de infraestrutura enterrada. - Áreas impróprias para ocupação urbana, conforme legislação vigente. - Áreas indicadas para preservação permanente.

Todas as Unidades de Terreno com declividades > 30%, com exceção das UT-I e UT-II

Convenções

Topográficas

- Rodovia federal (BR)
- Rodovia estadual (PR)
- Rodovia municipal
- Ferrovia
- Hidrografia
- Corpo d'água

N W E S

500 m 0 500 m

1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator
Datum Vertical: Imbituba - SC
Datum Horizontal: SAD 69
Meridiano Central: 51° W GR

FOLHA B

D14SEE	D14SEF	D23SOE
D42NEA	D42NEB	D 1NOA

Fonte: Instituto das Águas do Paraná, ano 2000, escala 1:10.000

MINEROPAR
SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ

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

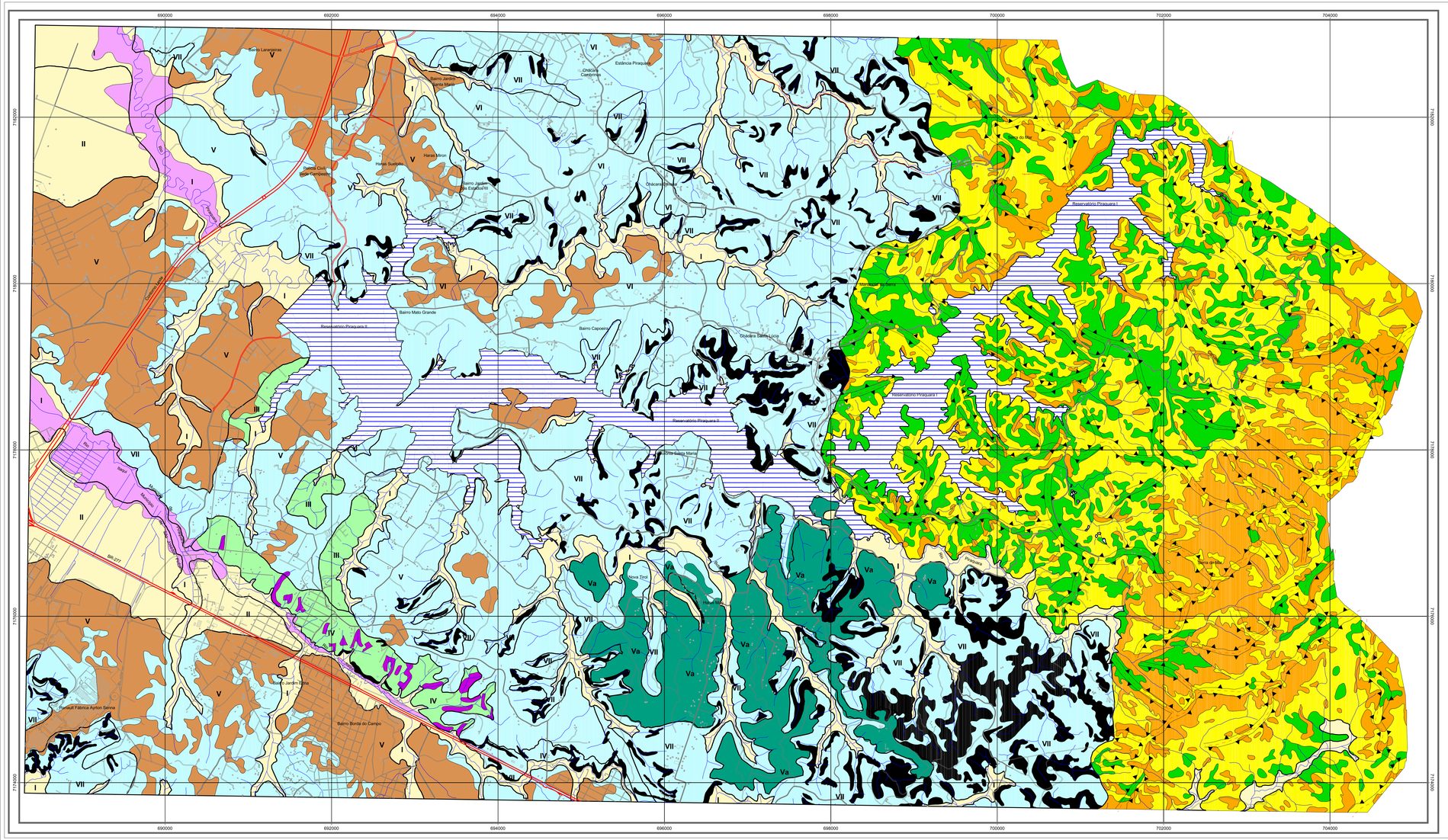
Projeto:
PROJETO MAPEAMENTO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO PARA PLANEJAMENTO NA RMC

Tema:
CARTA DERIVADA DE ADEQUABILIDADE PARA LOTEAMENTOS RESIDENCIAIS / INDUSTRIAIS

GEBT
Gerência de Geologia Básica e Temática

Executores:
Geólogos - Rogério da Silva Felipe e Dióklecio Falcade

Data: Dezembro / 2013 | Escala: 1:20.000 | Geoprocessamento: Téc. Mineração - Miguel Ângelo Moretti


690000
692000
694000
696000
698000
700000
702000
704000
7192000
7190000
7188000
7186000
7184000
7182000
Bairro Lamenhas
Bairro Jardim Santa Maria
Chácara Campinho
Estância Piraquara
Haras Mirim
Haras Suíços
Bairro Jardim Dos Estados II
Bairro Mato Grande
Reservatório Piraquara II
Bairro Capoeira
Sociedade Santa Luzia
Reservatório Piraquara I
Sociedade Santa Maria
Nova Tirol
Bairro Bonta do Campo
Bairro Jardim Tulipa
Portal Fábrica Ayrton Senna
Serra do Mar
BR-277
BR-116
Rodovia Régis Bittencourt
Rodovia Deputado Leocadio Sebastião Martins
Rodovia Deputado Ivo Arzua Pereira
Rodovia Deputado Ivaldo Gemin
Rodovia Deputado Ivaldo Gemin
Rodovia Deputado Ivaldo Gemin