República Federativa do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Porto Alegre

C P R M
BIBLIOTECA
2310 S

PROGRAMA TÉCNICO PARA O GERENCIAMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

PROTEGER

GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ - RS

Execução

Geól. Luiz Fernando Pardi Zanini - CPRM

Consultoria

Geól. Ronaldo Ramalho - CPRM

Elaboração do Texto

Geól. Luiz Fernando Pardi Zanini - CPRM
Geól. Vitório Orlandi Filho - CPRM
Eng. Civil Nanci Begnini Giugno - METROPLAN
Geól. Douglas Roberto Trainini - CPRM

I-96
C P R M — D I D O T E
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 2310 S
N.º de Volumes: V:

PHL
014048
2007

Série Cartas Temáticas - Porto Alegre
Volume 04
1994

Eduardo Camozzato/
Luiz Fernando Fontes de Albuquerque
Gerente de Recursos Minerais

Vitório Orlandi Filho
Coordenação Técnica - CPRM

Nanci Begnini Giugno
Coordenação Técnica - METROPLAN

Luiz Fernando Pardi Zanini
Chefe do Projeto

Luís Edmundo Giffoni
Serviço de Editoração Regional CPRM

EQUIPE TÉCNICA

PROJETO POTENCIAL MINERAL PARA NÃO METÁLICOS DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ - RS

Arq. Antonio Carlos Rosa - METROPLAN
Geól. Antonio Silvio Jornada Krebs - CPRM
Arq. Beatrix Ramos Rizzo - METROPLAN
Arq. Cláudio Maineri de Ugalde - METROPLAN
Geól. Cláudio Rodrigues da Silva - Bolsista CNPq
Geól. Douglas Roberto Trainini - CPRM
Eng. Flor. Flávia Muradas Bulhões - Autônoma
Biól. Lisiane Ferri - Autônoma
Geól. Luiz Fernando Pardi Zanini - CPRM
Eng. Civil Mauro Jungblut - Autônomo
Eng. Civil Nanci Begnini Giugno - METROPLAN
Adv. Rozângela Motiska Bertolo - METROPLAN
Eng. Minas Telmo Süffert - CPRM
Geól. Vitório Orlandi Filho - CPRM
Estag. geologia Ricardo Fagundes Prates
Estag. direito Rosi Capelari - METROPLAN

Ficha Catalográfica

Z31 Zanini, Luiz F.P.
Geomorfologia do Município de Parobé - RS / Luiz F. P. Zanini; Vitório Orlandi Filho; Nanci B. Giugno; Douglas R. Trainini. - Porto Alegre : CPRM / METROPLAN, 1994.
1 v.:il; mapa - (Série Cartas Temáticas - Porto Alegre - Volume 04)
"Programa Técnico para o Gerenciamento da Região Metropolitana de Porto Alegre - **PROTEGER**".

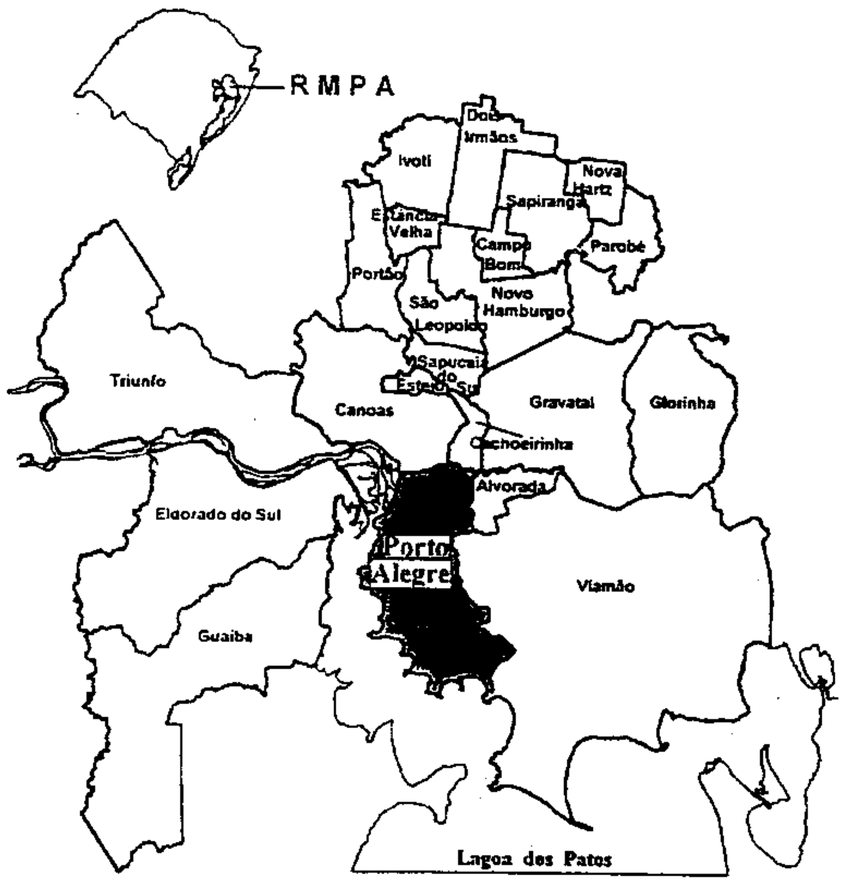
1. Planejamento Territorial Regional - Rio Grande do Sul
2. Geomorfologia - Rio Grande do Sul
I. Orlandi Fº, Vitório
II. Giugno, Nanci B.
III. Trainini, Douglas R.
IV. Título

CDU 711.2 (816.5)
551.4 (816.5)

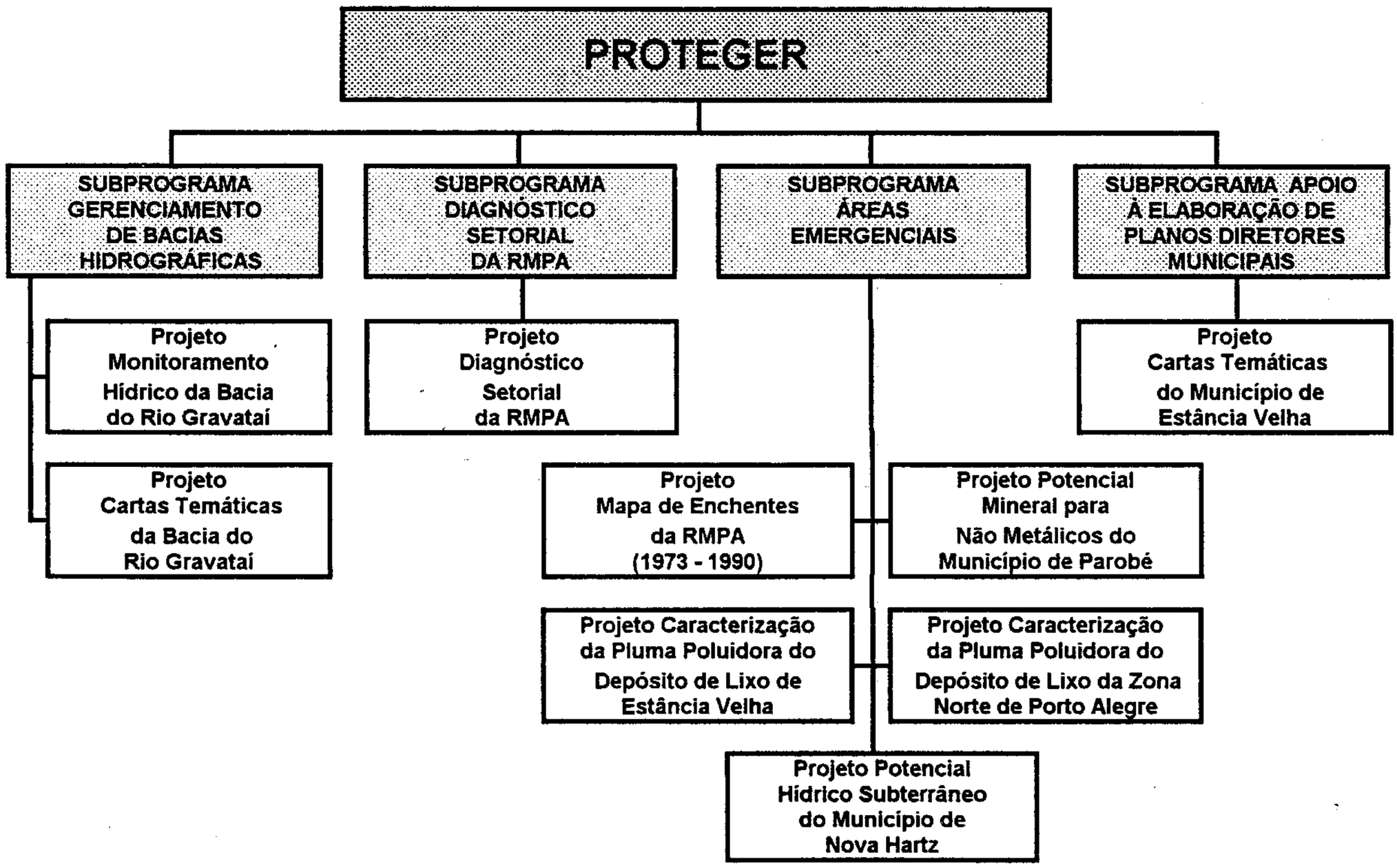
Ilustração da capa: imagem multiespectral do satélite LANDSAT TM-5, de 16/09/90, abrangendo o Delta do Jacuí e Estuário do Guaíba.

O PROTEGER

Com o objetivo de incorporar efetivamente as características do meio físico ao planejamento regional e urbano, a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - **CPRM** e a FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL - **METROPLAN**, através de convênio firmado em 1991, vem desenvolvendo o PROGRAMA TÉCNICO PARA O GERENCIAMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE - **PROTEGER**. Este programa está assentado no conhecimento dos diferentes atributos do meio físico: declividade, geologia, geomorfologia, pedologia, formações superficiais e hidrogeologia, entre outros, e contou com a participação de uma equipe técnica multidisciplinar. A correlação deste conhecimento com os requisitos locacionais das atividades antrópicas, tais como, habitação, indústria, mineração, disposição de resíduos, agricultura, torna-se a base sobre a qual são definidas as ações preventivas, em especial de planejamento do uso do solo e as ações corretivas, notadamente obras de saneamento e de controle de riscos



A primeira fase do **PROTEGER** teve seu desenvolvimento através de quatro subprogramas, aos quais estão vinculados nove projetos :



Como resultado desta primeira fase, foram elaborados trinta e nove Cadernos Técnicos e setenta e nove cartas e mapas temáticos que se encontram à disposição dos interessados nos escritórios da CPRM e METROPLAN.

APRESENTAÇÃO

Este volume trata especificamente dos resultados obtidos com a elaboração do **MAPA GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ**, que é parte integrante do conjunto de cartas temáticas desenvolvidas pelo projeto ***Potencial Mineral para Não Metálicos do Município de Parobé-RS,*** visando compatibilizar a atividade mineira com a preservação ambiental.

Este projeto, que faz parte do subprograma ***Áreas Emergenciais*** do ***Programa Técnico para o Gerenciamento da Região Metropolitana de Porto Alegre*** - **PROTEGER**, tem seus resultados divulgados através de uma série de volumes, a seguir relacionados:

- Geologia do Município de Parobé - RS.
- Geomorfologia do Município de Parobé - RS.
- Pedologia do Município de Parobé - RS.
- Isodeclividade do Município de Parobé - RS
- Cobertura Vegetal do Município de Parobé - RS.
- Suscetibilidade à Erosão do Município de Parobé - RS.
- Potencial Mineral para Não Metálicos do Município de Parobé - RS.
- Áreas com Restrição à Mineração do Município de Parobé - RS.
- Áreas de Maior Favorabilidade à Mineração e Menor Risco Ambiental do Município de Parobé - RS.

Originalmente este trabalho foi editado através de uma série regional de publicações, intitulada *Série GATE - Parobé*, sob a designação de *Caderno Técnico 02.* Visando sua integração às séries nacionais de publicações do GATE, passa a constituir o *Volume 04* da *Série Cartas Temáticas* da Superintendência Regional de Porto Alegre.

Em decorrência, os termos *Volume* e *Caderno Técnico* são apresentados neste trabalho com o mesmo significado.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO 1

2 – METODOLOGIA 5

3 – FORMAS DE RELEVO 7

3.1 – Descrição das Unidades Geomorfológicas 7
3.1.1 – Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos 7
3.1.2 – Depressão Rio Jacuí 7
3.1.3 – Patamares da Serra Geral 8
3.1.4 – Feições de Relevo Subordinadas 8

4 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 9

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 13

- ANEXO

  Documentação Fotográfica

- ENCARTE

  Mapa Geomorfológico do Município de Parobé, RS – Escala 1:25.000
  Mapa apresentado em escala reduzida para fins de ilustração. Cópia deste mapa, na **escala original**, poderá ser obtida na METROPLAN ou na CPRM – Porto Alegre.

1 – INTRODUÇÃO

O Município de Parobé, situado na porção norte da Região Metropolitana de Porto Alegre – RMPA (**Figura 1**), possui uma área de 106,4 km^2 com uma população de 31.000 habitantes.

A sede municipal é a cidade de Parobé, a qual dista cerca de 80 km de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul.

A principal atividade econômica do município é representada pela indústria calçadista, que nos últimos anos vem apresentando altos índices de crescimento. Em função dos empregos gerados por esta atividade, constata-se um acentuado processo de concentração demográfica urbana e uma contínua imigração de mão-de-obra proveniente de municípios do norte e nordeste do Estado.

Outra atividade econômica importante é representada pela crescente indústria de explotação mineral relacionada com a extração de arenito ("pedra grês") nas localidades de Concórdia, Morro Negro e Morro da Pedra; extração de areia no rio dos Sinos; blocos de basalto na localidade de Salto; e argila nas várzeas do rio dos Sinos e Paranhana.

Existem no município cinqüenta e uma (51) pedreiras para extração de arenito Botucatu, utilizado na obtenção de pedras de alicerce, tijoletas e lajes, uma (01) pedreira de basalto para a produção de blocos para calçamento, cinco (05) lavras de areia e sete (07) lavras de argila para a fabricação de tijolos e telhas.

Esta atividade tem grande importância tanto econômica como social, uma vez que é responsável pelo desenvolvimento de pequenas comunidades e emprega diretamente considerável número de pessoas.

No entanto, até o momento, esta explotação tem sido feita de forma desordenada, na maioria das vezes não legalizada e sem uma avaliação de seu impacto sobre o meio ambiente.

Objetivando dotar as autoridades municipais, estaduais e federais que atuam no campo de planejamento e ocupação do solo e na área de licenciamento e fiscalização ambiental, com documentação técnica que balize e agilize a tomada de decisões, o **PROTEGER** contemplou o município com o projeto Potencial Mineral para Não Metálicos do Município de Parobé, RS. Este projeto, através da elaboração e cruzamento de diferentes mapas/cartas temáticos (**Figura 2**), fornece uma visão panorâmica sobre o Potencial Mineral (Não Metálicos) do município, indicando as áreas mais favoráveis à explotação mineral, bem como aquelas que apresentam restrições a esta atividade.

Os resultados deste projeto são apresentados através de Cadernos Técnicos que fazem parte da Série GATE/Parobé, RS.

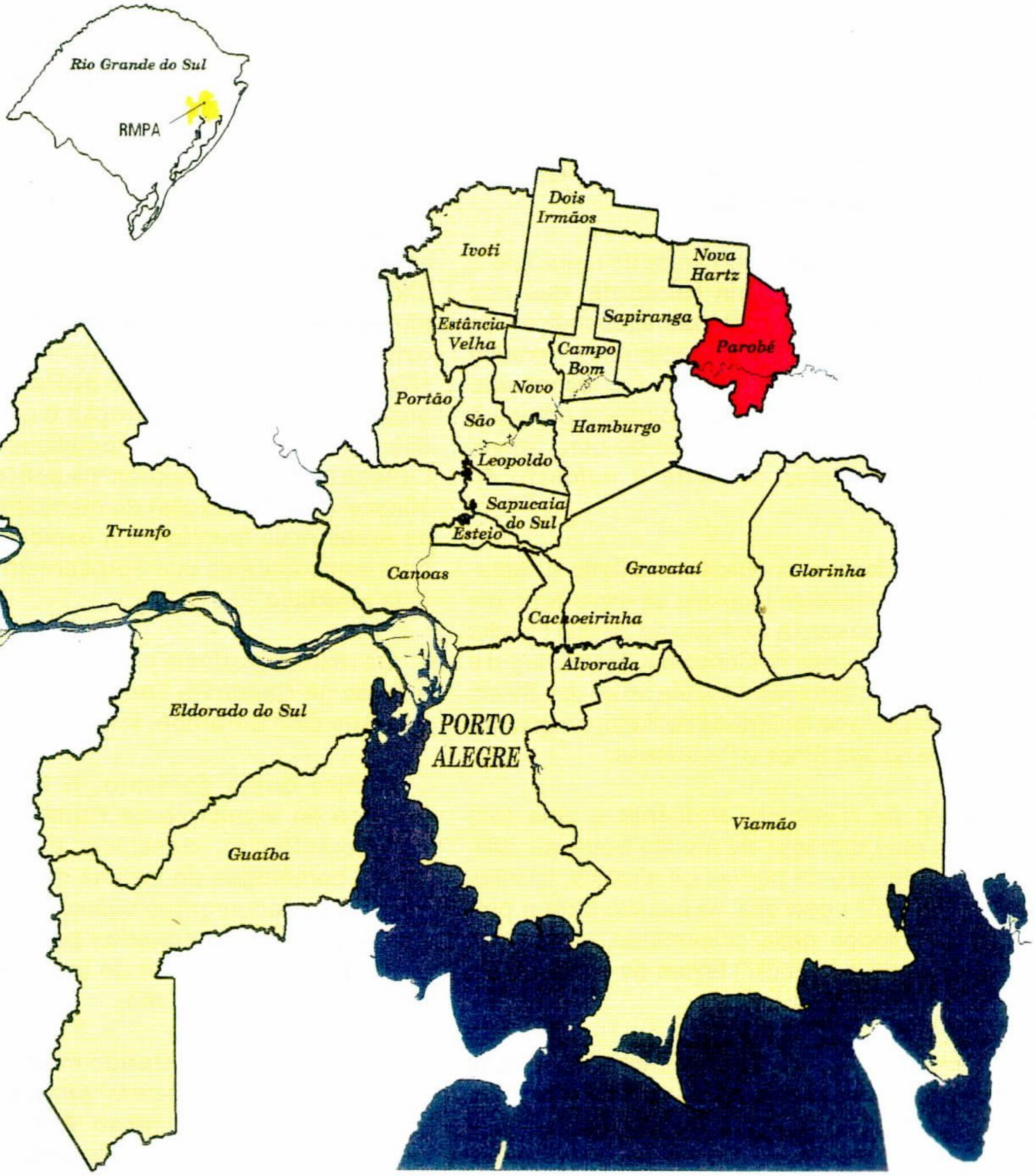
Dentro deste contexto, o Mapa Geomorfológico do Município de Parobé, por identificar, caracterizar, classificar e cartografar as zonas homólogas de formas de relevo, constitui um dos documentos básicos para a seleção das áreas mais adequadas para a explotação mineral e planejamento do uso e ocupação do meio físico do município.

Na descrição do referido mapa procurou-se utilizar uma linguagem simples e direta, visando facilitar o acesso à informação por parte de técnicos de diferentes formações profissionais.

REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

FIGURA 1

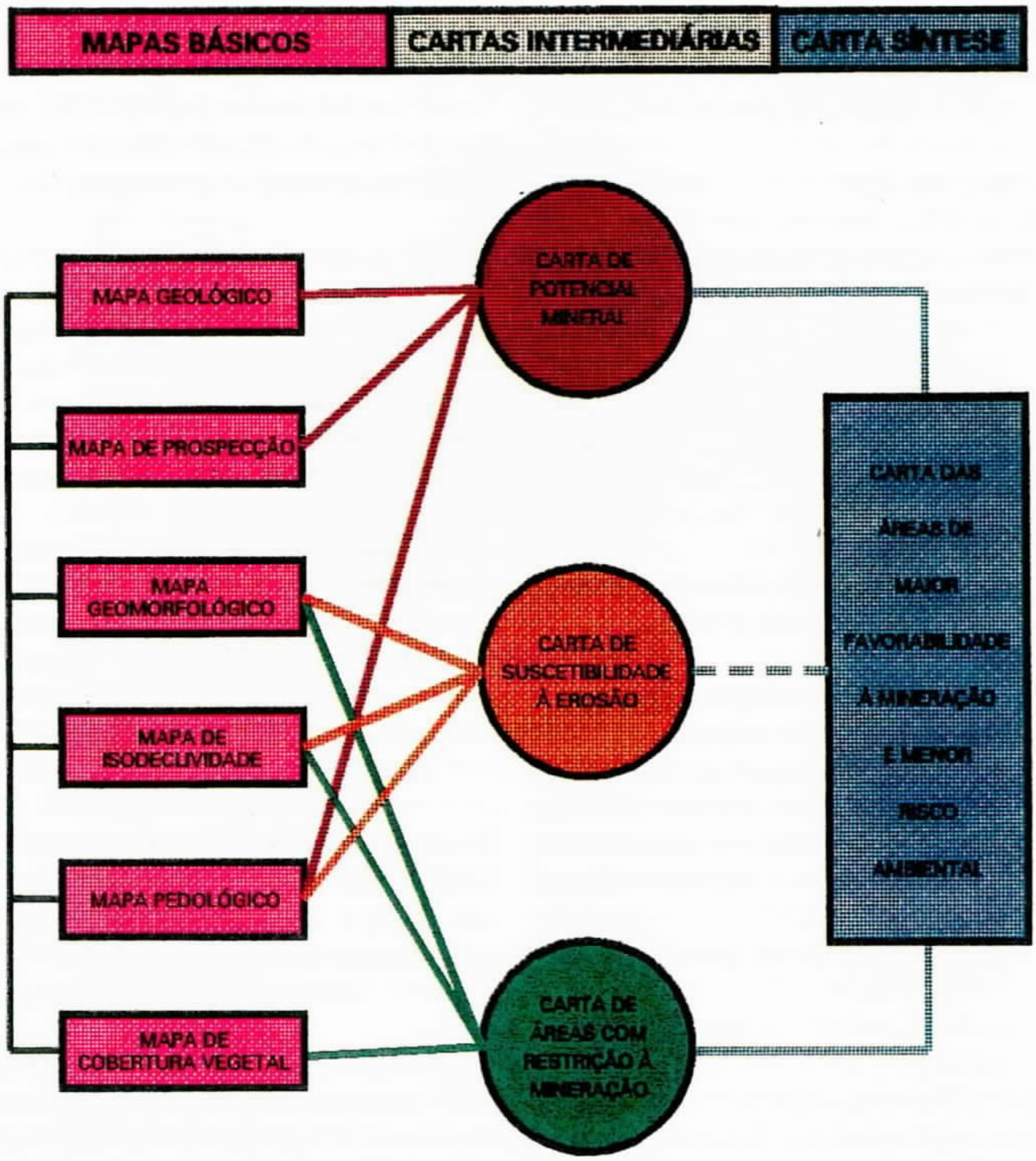


MUNICÍPIO DE PAROBÉ

MAPAS E CARTAS TEMÁTICAS

MUNICÍPIO DE PAROBÉ

FIGURA 2



2 – METODOLOGIA

O mapa geomorfológico foi executado a partir de fotos aéreas na escala 1:40.000 obtidas pela Força Aérea Brasileira (FAB) em 1990 e fotos 1:20.000 obtidas pelo Departamento Autônomo de Estradas e Rodagem e o Departamento de Estudos e Projetos (DAER/DEP) em 1978. Utilizou-se também a folha Taquara em escala 1:50.000 (SH.22–X–C–IV–1) da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército de 1978.

As características das formas de relevo foram definidas a partir da avaliação da declividade, forma das encostas, altura máxima entre o topo e os vales maiores adjacentes, perfil da encosta, extensão e forma dos topos, densidade e padrão de drenagem. Considerou-se ainda a presença de formações superficiais, bem como processos erosivos atuantes.

Todas as informações foram lançadas em "overlays" colocados sobre as fotos 1:20.000 sendo realizado um reconhecimento de campo, onde se verificou também a natureza e características dos solos e rochas subaflorantes, tipos e espessuras das formações superficiais, sendo demarcadas e identificadas as diferentes formas de erosão presentes.

Após a comprovação de campo, os dados foram utilizados na planta-base do município de Parobé, na escala final de 1:25.000 ampliada a partir de cartas do Centro de Cartografia Automatizada do Exército (CCAuEX) de 1978 em 1:50.000.

As formas de relevo foram representadas com a metodologia adotada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. (I.P.T.) no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (1981).

Para representação gráfica em mapa, utilizou-se um conjunto de três algarismos, cada qual com um significado, dependendo da origem, estágio evolutivo e relações das formas de relevo.

A divisão da legenda é dada pelo algarismo da centena, que define quatro grupos:relevos de agradação (100), relevos de degradação em planaltos dissecados (200), relevos residuais suportados por arenitos ou soleiras de rochas vulcânicas (300) e relevos de transição (400).

O algarismo das dezenas define a primeira subdivisão dos grupos acima. Exemplo: os relevos de degradação em planaltos dissecados (200), subdividem-se em morros rebaixados (210) e colinas-terraço (220).

Havendo uma segunda subdivisão, o terceiro algarismo indicará uma forma de relevo. Exemplo: a planície aluvial subdivide-se em planície aluvial atual (111) e planície aluvial subatual (112).

Não havendo outra subdivisão, o algarismo das unidades é zero.

Como os depósitos de encosta (colúvios) ocorrem relacionados às diversas formas de relevo e geralmente correspondem a áreas instáveis, onde poderão ocorrer problemas geotécnicos, são representados por letras, o que facilita a sua identificação no mapa.

Desta forma, temos:

C – Colúvios.

De modo idêntico, as várzeas ou depressões da planície atual foram distingüidas dos alvéolos ou depressões de cabeceiras de drenagem com a seguinte representação:

Dp – Várzeas ou depressões da planície aluvial.
Da – Alvéolos ou depressões de cabeceiras de drenagem.

3 – FORMAS DE RELEVO

Na compartimentação geomorfológica adotada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1986) para o Rio Grande do Sul, o município de Parobé abrange parcialmente as unidades geomorfológicas Patamares da Serra Geral e Depressão Rio Jacuí, pertencentes à Depressão Central Gaúcha, na região limítrofe com o Planalto das Araucárias, que, por sua vez, integra o grande Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares.

A Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral ocupa na área estudada duas porções distintas situadas nas extremidades norte e sul, nas quais se concentram os setores topograficamente mais elevados. A Unidade Geomorfológica Depressão Rio Jacuí está representada em área que se distribui na faixa central, onde ocorrem as menores altitudes, com declives que convergem para a planície que domina o vale do rio dos Sinos, informalmente denominada Unidade Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos.

As diversas unidades geomorfológicas caracterizadas na área serão descritas a seguir com base em conceitos adotados nos seguintes trabalhos: Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (1981); Aguiar (1989); Apa Corumbataí (1990); Controle de Erosão, (1990); Guia de Utilização, (1990); CPRM (1991) e Hidalgo (1991).

3.1 – Descrição das Unidades Geomorfológicas

3.1.1 – Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos

Esta unidade de denominação informal, ocorre dentro do domínio da Unidade Depressão Rio Jacuí. É constituída por relevos de agradação em forma de planícies aluviais atuais e terraços subatuais (**Fotos 1 e 2**). São sedimentos quaternários de origem continental. Situam-se principalmente nas planícies de inundação dos rios dos Sinos e Paranhana, sendo que a do primeiro recebe também contribuição areno-argilosa dos arroios que convergem, com "trend" paralelo, das porções norte e sul da área.

Os depósitos recentes são argilo-sílticos ou argilo-arenosos, enquanto os subatuais são argilo-sílticos ou síltico-argilosos a arenosos com espessuras inferiores a 10 metros. Várzeas recentes ou depressões constituem feições por vezes bem desenvolvidas que ocorrem em níveis inferiores da planície atual. Apresenta baixas declividades (0-6%) e altitudes de 5 a 40m.

3.1.2 – Depressão Rio Jacuí

Regionalmente, a Unidade Geomorfológica Depressão Rio Jacuí caracteriza-se por apresentar um relevo sem grandes variações altimétricas, onde dominam formas alongadas de topo convexo, constituindo um modelado semelhante a coxilhas. Ao lado dessas formas ocorrem superfícies planas, rampeadas, recobertas por colúvios, com dissecação incipiente, caracterizadas como superfícies pediplanadas. O relevo resultante é comandado pelo nível base de erosão regional estabelecido pelo rio Jacuí que ocupa a depressão central do Estado, onde ressaltam morros-testemunho.

Na região do município de Parobé a dissecação foi comandada pelo rio dos Sinos que se desenvolve de leste para oeste na porção centro-sul do município e pelo rio Paranhana, afluente daquele pela margem direita, cujo fluxo tem orientação norte-sul e delimita os municípios de Parobé e Taquara.

As fácies de dissecação homogênea, sob controle da rede fluvial, em geral são grosseiras ou médias, com aprofundamento que pode atingir desníveis da ordem de 80m na parte sul da área.

Esta unidade que possui a maior expressão em termos de área no município de Parobé, apresenta relevos de degradação em planaltos dissecados, com morros rebaixados arredondados com intenso processo de coluvionamento, bem como colinas-terraço com altitudes inferiores a 60 metros (**Fotos 3, 4 e 5**). Observam-se ainda relevos residuais suportados por rochas areníticas ou vulcânicas na forma de morros-testemunho com topo aplainado, vertentes pedimentadas, e altitude máxima de 185 metros (**Fotos 6 e 7**).

Formações superficiais arenosas com espessuras de 2 metros recobrem as colinas-terraço, enquanto coberturas argilo-arenosas a argilo-síltica mais espessas, da ordem de 5 metros, recobrem os morros rebaixados; nos morros-testemunho formações argilosas pouco espessas recobrem as encostas.

De maneira geral esta unidade apresenta declividades moderadas a fortes, variando de 15 a 100%, predominando as de 15 a 30%.

3.1.3 – Patamares da Serra Geral

A Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral corresponde aos terminais rebaixados, em continuidade à Unidade Geomorfológica Serra Geral, que avançam do norte da área em direção à planície do rio dos Sinos. Representam testemunhos do recuo da linha de escarpa, a qual se desenvolveu nas seqüências vulcânicas e sedimentares de cobertura da Bacia do Paraná. Em suas áreas de maior entalhamento da drenagem, como nas de contato com regiões geomorfológicas de cotas mais rebaixadas, observa-se nesta unidade o afloramento dos arenitos da Formação Botucatu.

Litologicamente ela é constituída por rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral e por arenitos da Formação Botucatu. Na área do município, as formas de relevo apresentam marcante controle estrutural evidenciado por sulcos estruturais e vales fluviais a eles adaptados, com aprofundamentos que podem atingir até 180 metros. O relevo está representado por formas alongadas, subparalelas, por vezes com ocorrência de cristas simétricas como as associadas à drenagem do rio dos Sinos. Nas bordas, onde a dissecação é mais intensa, predominam rochas areníticas da Formação Botucatu. Nas partes centrais, altimetricamente mais elevadas, estão os relevos mais conservados, associados a rochas básicas, observando-se feições de aplanamento desnudadas ou exumadas, geralmente separadas por escarpas de outro modelado. As altitudes desta unidade podem atingir na área até 220 metros (**Foto 8**).

A unidade caracteriza-se por relevos de transição representados na área por encostas dos platôs basálticos. As escarpas na porção superior apresentam paredões rochosos com declividades localmente maiores do que 100%. As bordas superiores são íngremes ou levemente convexas, e as bordas inferiores geralmente correspondem a uma quebra de relevo significativa a partir da qual têm origem as vertentes das drenagens. Formações superficiais são pouco espessas, de natureza argilo-arenosa.

Apresenta declividades que variam de 2 a 15%, e nas encostas de 6 a 30%, podendo chegar a 100%.

3.1.4 – Feições de Relevo Subordinadas

Distribuídas por toda a área, ocorrem feições de relevo subordinadas, tais como encostas coluvionadas, de borda de platô, colinas-terraço ou morros rebaixados; várzeas ou depressões ocorrem nas planícies aluviais atuais e subatuais; depressões de cabeceiras de drenagem com depósitos argilo-arenosos com matéria orgânica se distribuem por toda a área, com maior concentração sobre as colinas-terraço.

4 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise do Mapa Geomorfológico (**Figura 3**) demonstrou que a compartimentação do relevo é constituída dominantemente por duas grandes unidades geomorfológicas regionais identificadas como Patamares da Serra Geral e Depressão Rio Jacuí. Outra unidade importante é a Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos, que compreende as aluviões atuais e subatuais.

A Unidade Patamares da Serra Geral ocupa duas porções distintas, uma delas posicionada no extremo norte e outra no extremo sul da área. A porção norte é constituída pela borda do platô dissecado, com escarpas íngremes e formas planas ou convexas. A porção sul é constituída igualmente pela borda do platô dissecado com formas geralmente convexas e com declividades menores do que a anterior. Esta unidade geomorfológica representa um elemento fundamental como área de recarga para os aqüíferos relacionados às rochas areníticas subjacentes que se constituem no principal reservatório de água subterrânea do município.

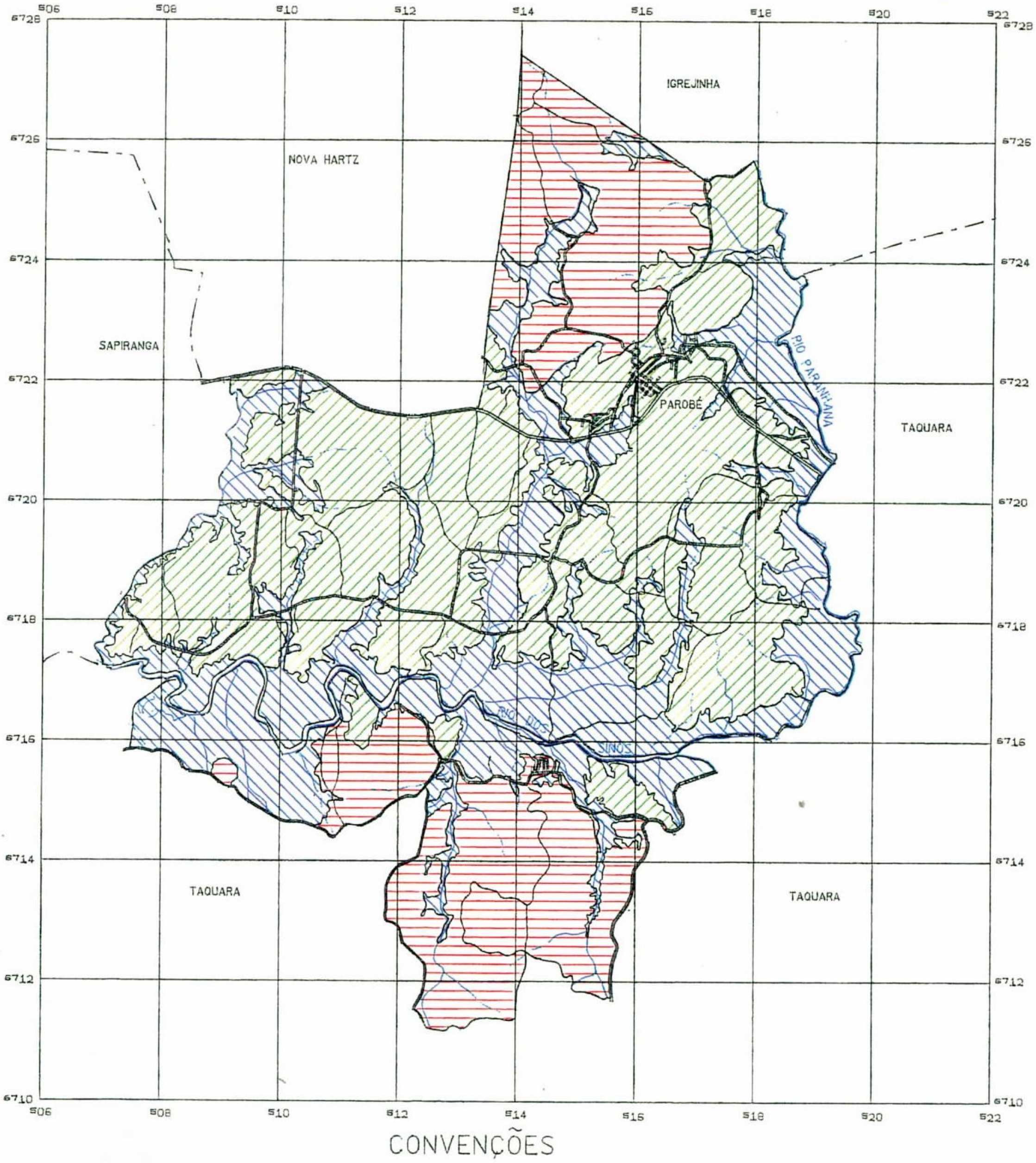
As formas de relevo tipo morros arredondados ou rebaixados presentes na Unidade Depressão Rio Jacuí, apresentam freqüentemente exposições de rochas areníticas com excelentes perspectivas de aproveitamento econômico em função de um modelado de relevo favorável com declividades baixas a moderadas e pequenas espessuras de formações superficiais.

Na Unidade Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos, o referido rio constitui o nível base de erosão regional para o qual são carreados todos os sedimentos oriundos dos processos erosivos que atuam intensamente sobre as formas de relevo adjacentes. Desta forma o rio dos Sinos constitui-se em uma importante área de agradação onde ocorre enorme concentração de formações superficiais, oferecendo boas perspectivas para a exploração de argilas e areias para uso na construção civil.

Do ponto de vista geomorfológico, a unidade que oferece melhores condições para o assentamento urbano é a Unidade Depressão Rio Jacuí, por apresentar relevo não muito movimentado, com exceção dos morros-testemunhos, e declividades moderadas (6 a 30%). Na unidade Patamares da Serra Geral, as encostas íngremes (todas de platô) apresentam restrições à ocupação urbana, devido ao relevo bastante acidentado e devido as altas declividades ali existentes.

Na Unidade Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos, as áreas que correspondem às aluviões atuais possuem baixa declividade, praticamente nenhuma suscetibilidade a erosão, baixa capacidade de suporte com lençol freático aflorante ou subaflorante, o que as tornam desaconselháveis para uso urbano. São recomendadas para cultivos agrícolas, explotação de argila e areia, e áreas de lazer. As áreas que correspondem às aluviões subatuais são representadas por terraços planos situados em cotas um pouco mais elevadas que as aluviões atuais. Possuem baixas declividades, suscetibilidade à erosão pouco expressiva e nível freático mais profundo que as aluviões atuais.

MAPA GEOMORFOLÓGICO SIMPLIFICADO DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ



CONVENÇÕES

- UNIDADE 1- PATAMARES DA SERRA GERAL
- UNIDADE 2- DEPRESSÃO RIO JACUÍ
- UNIDADE 3- PLANÍCIE ALUVIAL DA BACIA DO RIO DOS SINOS

ESCALA: 1.100.000

FIGURA 3

No **Quadro 1** encontram-se resumidas as formas de relevo predominantes em cada uma das unidades geomorfológicas identificadas no município de Parobé.

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA	FORMAS PREDOMINANTES DE RELEVO
PLANÍCIE ALUVIAL **DA BACIA DO RIO** **DOS SINOS**	Planície Aluvial Atual: -- declividade: 0 a 6% -- altitude: 05 a 35 metros Terraços Subatuais: -- declividade: 0 a 6% -- altitude: 10 a 40 metros
DEPRESSÃO **RIO** **JACUÍ**	Planaltos dissecados com morros rebaixados e colinas terraços. -- altitude: inferior a 60 metros -- declividade: 6 a 30% predominando 6 a 15% Morros-testemunho, com topo aplainado, vertentes pedimentadas. -- altitude: máxima de 185 metros -- declividade: 15 a 100% predominando 15 a 30%
PATAMARES **DA SERRA** **GERAL**	Encosta de platô com topo ondulado e com bordas superiores íngremes, onde a declividade é superior a 100% (localmente). -- altitude: máxima de 220 metros -- declividade: topo = 2 a 15% encostas = 6 a 100%

Quadro 1 - Formas de relevo das Unidades Geomorfológicas do Município de Parobé.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R.L. 1989. **Mapeamento Geotécnico da área de expansão urbana de São Carlos, SP:** contribuição ao planejamento. São Carlos:USP/EESC. 127 p. (Dissertação de Mestrado em Geotecnia).

APA CORUMBATAÍ: Perímetro Corumbataí, zoneamento ambiental e propostas de regulamentação e implantação: síntese. 1990. São Paulo: SMA/CPA. 41 p. (Série Documento).

CONTROLE DE EROSÃO: bases conceituais e técnicas, diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de voçorocas urbanas. 1990. 2 ed. São Paulo: DAEE/IPT. 92 p.

CPRM. 1991. **Contribuição da CPRM para os Planos Diretores Municipais:** orientações básicas. Brasília. 47 p.

FOLHA SH.22. Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim:geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. 1986. Rio de Janeiro:IBGE. 796 p. 6 mapas. (Levantamento de Recursos Minerais, v. 33).

GUIA de Utilização, Carta de aptidão física ao assentamento urbano: 1:50:000.1990. São Paulo: SHDU/SCTDE/EMPLASA/IPT. 51 p.

HIDALGO, P. 1991. **Curso de Administração Ambiental de Bacias Hidrográficas.** Porto Alegre: CPRM/METROPLAN/AGP. 1 v. (Inédito).

MAPA Geomorfológico do Estado de São Paulo. 1981. São Paulo: PROMOCET/IPT. 2 V. (Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais – PRÓ MINÉRIO).

ANEXO

Documentação Fotográfica

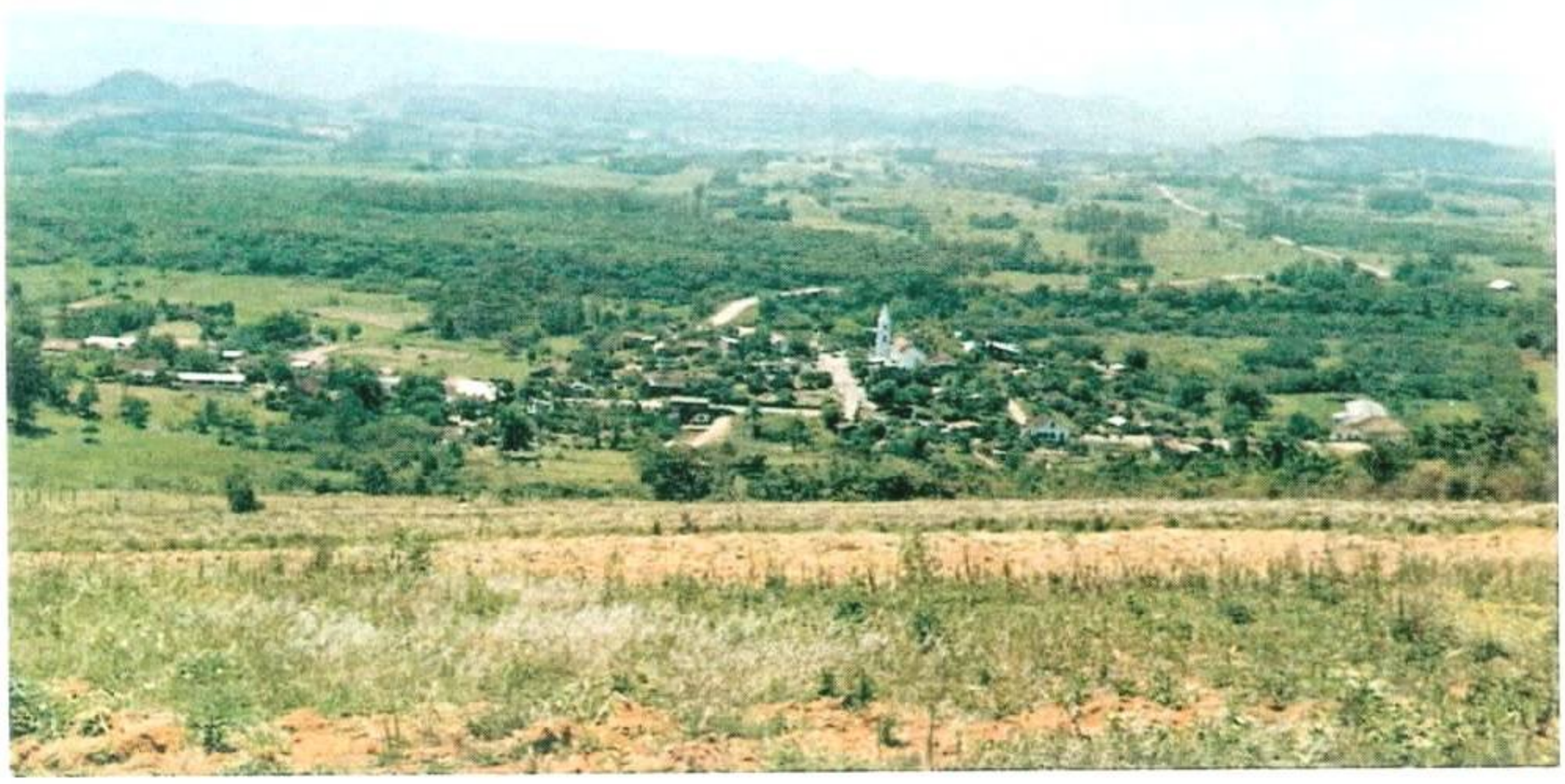


Foto 1 – Visão panorâmica da Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos na região da localidade de Santa Cristina. Ao fundo observa-se o relevo plano da Unidade Geomorfológica Patamares da Serra Geral.

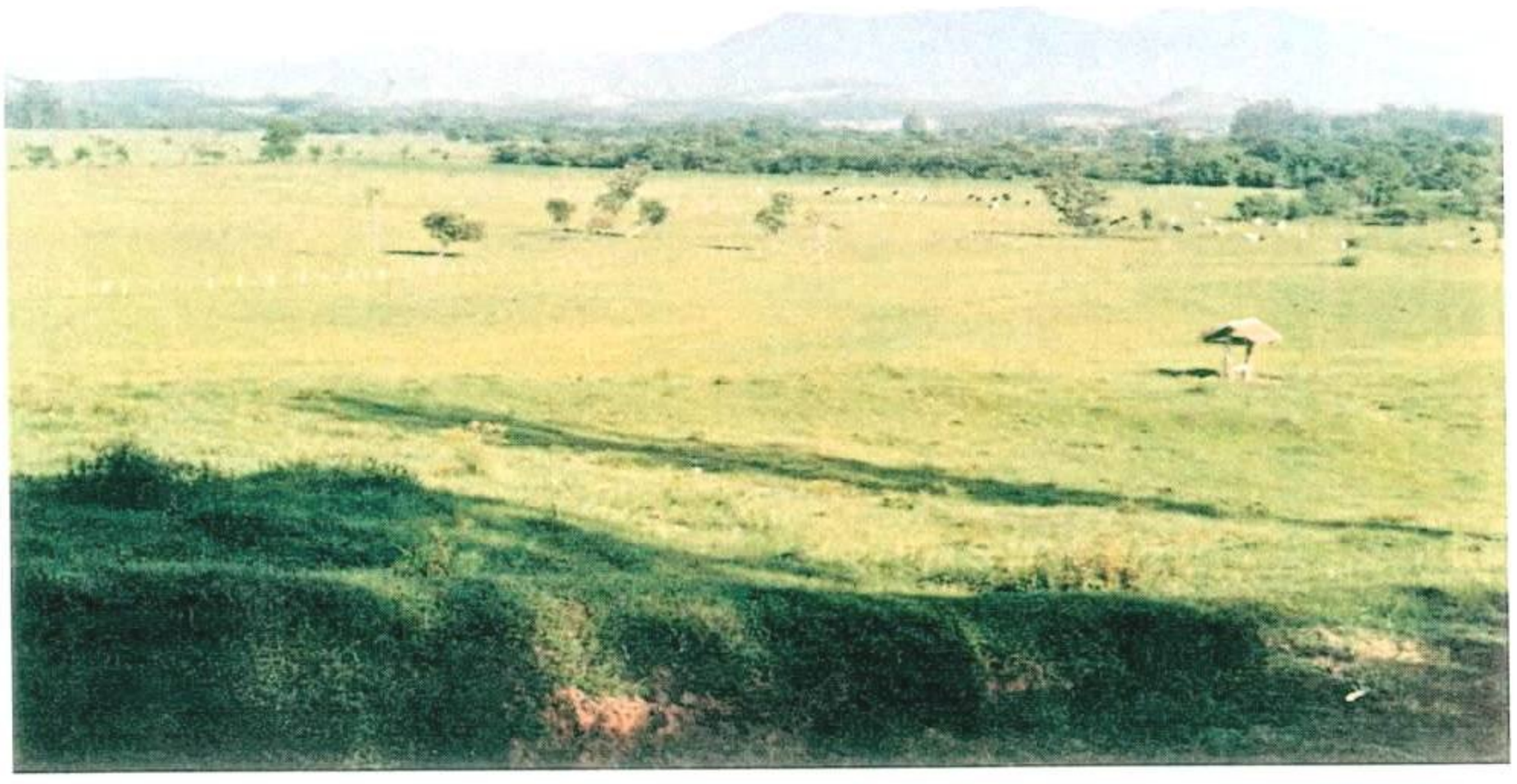


Foto 2 – Terraço subatual na Planície Aluvial da Bacia do Rio dos Sinos, situado na região de Poço Fundo, limite oeste da área.

Foto 3 – Feição de morro rebaixado registrada na região de Morro da Pedra.

Foto 4 – Relevo de colinas-terraço observado na região de Fazenda Pires, situada na parte leste da área.

Foto 5 – Colinas-terraço mostrando relevo suavemente ondulado na região de Santa Cristina.

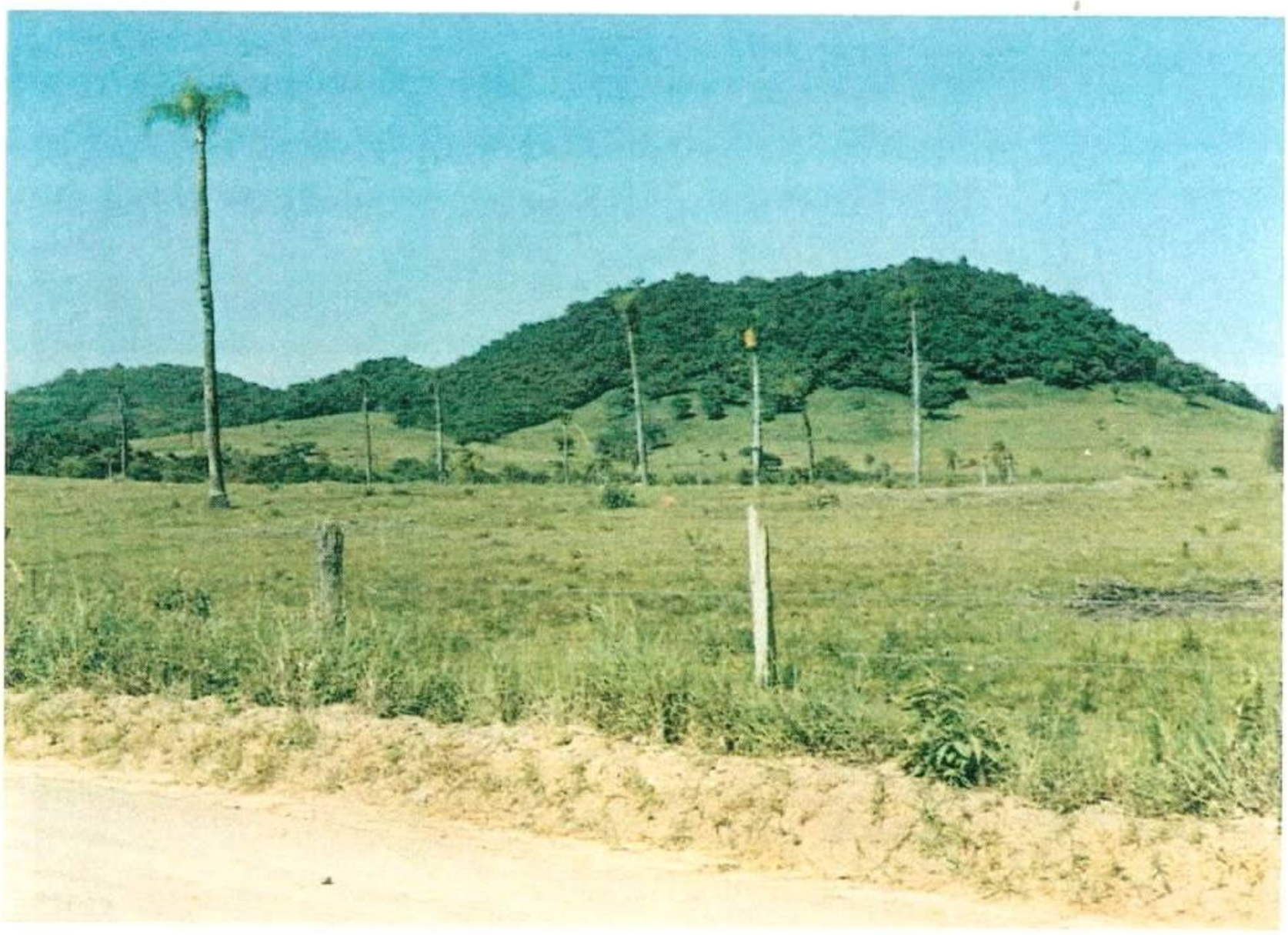


Foto 6 – Feição de relevo residual mostrando morro-testemunho recoberto por rocha basáltica (Morro do Leão).

Foto 7 – Dissecação incipiente promovendo ravinamentos próximos à base do Morro do Leão.

Foto 8 – Feição de aplanamento no primeiro patamar da Serra Geral (altitude de 220 metros), vista em segundo plano na extremidade norte do município de Parobé.

INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA A GESTÃO TERRITORIAL - GATE

Objetivam a criação de produtos relacionados ao meio físico e às gestões ambientais, destinados a subsidiar tecnicamente as decisões dos planejadores e administradores dos diversos tipos de espaços geográficos do território nacional.

As publicações decorrentes dessa linha de atuação da CPRM apontam contribuições das mais diversas áreas do conhecimento ao interesse da ocupação e aproveitamento do meio ambiente, respeitado o condicionamento do meio físico.

Nesse contexto, as publicações foram agrupadas consoante os temas a seguir discriminados:

SÉRIE CARTAS TEMÁTICAS
SÉRIE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL
SÉRIE DOCUMENTAÇÃO
SÉRIE ORDENAÇÃO TERRITORIAL
SÉRIE PUBLICAÇÕES ESPECIAIS
SÉRIE RECURSOS MINERAIS

SÉRIE CARTAS TEMÁTICAS

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Geomorfologia da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 02 - Pedologia da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 03 - Geologia do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 04 - Geomorfologia do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 05 - Pedologia do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 06 - Cobertura Vegetal do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 07 - Geologia do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 08 - Geomorfologia do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 09 - Cobertura Vegetal do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 10 - Formações Superficiais do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 11 - Pedologia do Município de Estância Velha - RS. 1994.l
Vol. 12 - Vegetação e Uso Atual do Solo do Município de Criciúma - SC. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Levantamento Gravimétrico da Área Sedimentar de Região Metropolitana do Recife. PE. 1994.

SÉRIE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Caracterização da Pluma Poluidora Gerada pelo Depósito Municipal de Lixo de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 02 - Caracterização da Pluma Poluidora Gerada pelo Depósito Municipal de Lixo da Zona Norte de Porto Alegre - RS. 1994.
Vol. 03 - Fontes de Polução e Degradação Ambiental do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 04 - Catástrofe de Igrejinha - RS. 1994.
Vol. 05 - Catástrofe de Nova Hartz - RS. 1994.
Vol. 06 - Avaliação Geofísica da Pluma Poluidora Gerada por um Depósito de Lodo de Curtume - Estância Velha - RS. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Os Aterros Sanitários e a Poluição das Águas Subterrâneas - Região Metropolitana do Recife. PE. 1994.

Superintendência Regional da CPRM de ,Belo Horizonte

Vol. 01 - Espeleologia, Inventário de Cavidades Naturais, Região de Matozinhos, Mocambeiro - MG. 1994.

SÉRIE DOCUMENTAÇÃO

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Documentação Básica Do Projeto - Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 02 - PROTEGER - Sinopse dos Trabalhos Realizados. RS. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Índice de Informações Cartográficas - Região Metropolitana do Recife. PE. 1994.

Superintendência Regional da CPRM de São Paulo

Vol. 01 - Índice de Informações Cartográficas - Região Metropolitana de Curitiba - PR. 1994.
Vol. 02 - Subsídios para Caracterização do Meio Físico - Informações Básicas. 1994.

Residência da CPRM de Fortaleza

Vol. 01 - Índice de Informações Cartográficas - Região Metropolitana de Fortaleza. CE. 1994.
Vol. 02 - Índice de Informações Cartográficas - Região Costeira do Ceará - CE. 1994.

SÉRIE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Superintendência Regional da CPRM de Belo Horizonte

Vol. 01 - Socioeconomia, Zoneamento Geomorfológico, Geologia, Uso da Terra e Cobertura Vegetal, Caracterização dos Solos e Avaliação da Capacidade de Uso das Terras do Município de Capim Branco. MG-1994.
Vol. 02 - Hidrologia (Uso das Águas Subetrrâneas), Hidrogeologia (Favorabilidade à Exploração de Água Subterrânea), Geotecnia (Zoneamento Geotécnico), Espeleologia e Declividade do Município de Capim Branco. MG-1994.

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Diagnóstico Setorial da Região Metropolitana de Porto Alegre - RS. 1994.
Vol. 02 - Cobertura Vegetal e Ocupação Atual do Solo da Área de Influência da Barragem Olaria Velha e da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 03 - Suscetibilidade à Erosão da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 04 - Adequação do Uso Agrícola do Solo da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 05 - Isodeclividade da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 06 - Áreas de Inundação, Alagamento e Banhados da Região Metropolitana de Porto Alegre - RS. 1994.
Vol. 07 - Isodeclividade do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 08 - Suscetibilidade à Erosão do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 09 - Áreas com Restrição à Mineração do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 10 - Áreas com Maior Favorabilidade à Mineração e Menor Risco Ambiental do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 11 - Isodeclividade do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 12 - Suscetibilidade à Erosão do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 13 - Uso e Ocupação do Solo do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 14 - Áreas de Proteção do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 15 - Áreas Críticas e com Restrições à Ocupação do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 16 - Adequação do Uso Agrícola do Solo Rural do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 17 - Uso Recomendado do Solo do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 18 - Diagnóstico Preliminar dos Aspectos Ambientais do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Metodologia para Estudos Neotectônicos Regionais. Caso João Câmara. RN. 1994.

Superintendência Regional da CPRM de Salvador

Vol. 01 - Parque Nacional da Chapada Diamantina - BA. Informações Básicas do Meio Físico. BA. 1994.
Vol. 02 - Área de Proteção Ambiental de Mangue Seco. Plano Manejo. BA. 1994.

Superintendência Regional da CPRM de São Paulo

Vol. 01 - Áreas Naturais sob Proteção - Região Metropolitana de Curitiba - PR. 1994.
Vol. 02 - Cartas Temáticas de Planejamento da Região Metropolitana de Curitiba - PR. 1994.

SÉRIE PUBLICAÇÕES ESPECIAIS

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Turismo Geocientífico: Uma Viagem no Tempo - PE. 1994.

SÉRIE RECURSOS HÍDRICOS

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Potencial Hidrogeológico do Município de Estância Velha - RS. 1994.
Vol. 02 - Monitoramento Hídrico da Bacia do Rio Gravataí - RS. 1994.
Vol. 03 - Potencial Hídrico Subterrâneo do Município de Nova Hartz - RS. 1994.
Vol. 04 - Avaliação Geofísica das Águas Subterrâneas no Balneário de Capão Novo - RS. 1994.
Vol. 05 - Qualidade das Águas Superficiais do Município de Criciúma - SC. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

Vol. 01 - Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas da Região Metropolitana do Recife - PE. 1994.

SÉRIE RECURSOS MINERAIS

Superintendência Regional da CPRM de Porto Alegre

Vol. 01 - Potencial Mineral para Não Metálicos do Município de Parobé - RS. 1994.
Vol. 02 - Áreas Mineradas para Carvão - Município de Criciúma - SC. 1994.
Vol. 03 - Potencial Mineral para Não Metálicos do Município de Criciúma - SC. 1994.

Superintendência Regional da CPRM do Recife

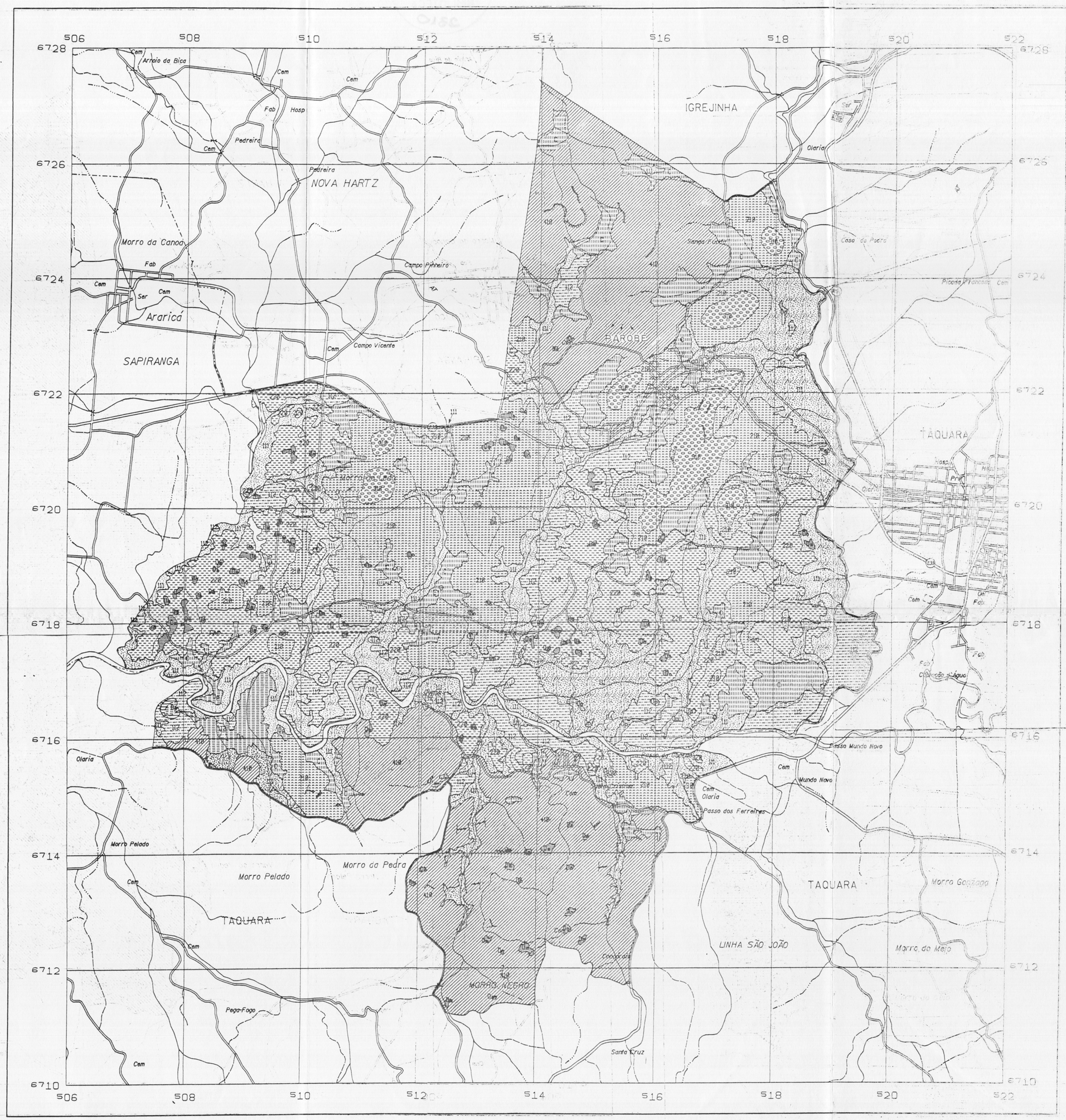
Vol. 01 - Insumos Minerais no Sertão do Pajeú: Calcários e Mármores. PE. 1994.
Vol. 02 - A Mineração na Região Metropolitana do Recife. PE. 1994.
Vol. 03 - A Atividade Extrativa Mineral em Jaboatão dos Guararapes. PE. 1994.

Residêncial da CPRM de Fortaleza

Vol. 01 - Potencial Mineral para Não Metálicos da Região Metropolitana de Fortaleza - CE. 1994.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL - METROPLAN



LEGENDA

I - FORMAS DE RELEVO

UNIDADE PLANÁLTICA ALTIMAL DA BACIA DO RIO DOS SINOS

100 - PLANALTO DE DENUDAÇÃO

110 - Planalto Alimal

111 - Planalto Alimal Anual

Planaltos de granulometria fluvial, esporadicamente pouco elevados, predominantemente ou exclusivamente sedimentares. Recobertos em alguns casos pelos depósitos correlatos, originados pela erosão e consequentes sedimentos em níveis diferentes de...

112 - Planalto Alimal Subanual

Topografia subordinada às características litológicas, estruturais, pedológicas e climáticas. Processo de dissolução fluvial. Espessuras variando de 5 a 10 metros.

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA DEPRESSÃO RIO JACUÍ

210 - RELEVOS DE DEGRADAÇÃO EM PLANALTOS DISSECADOS

212 - Morros Tabulares

Formas de encadeamento ou alongadas, de topo aplainado e vertentes retilíneas. Encostas recobertas de tanquinhos superficiais de pouco desenvolvimento e materiais arcoseanos ou argilo-arenosos. Espessura inconsistente superior a 5 metros. Processos de intemperismo químico predominantemente sobre processos mecânicos.

220 - Colinas Dissecadas

Colinas cujas cotas altimétricas inferiores a 50 metros e amplitudes de um modo geral inferiores a 100. Superfícies arredondadas ou pouco planas de grandes freqüentemente coalescentes, revestidas por espessos materiais de 1 a 2 metros.

300 - RELEVOS RESIDUAIS SUPORTADOS POR ROCHAS ARENÍTICAS OU VULCÂNICAS

312 - Morros Testemunhos

Elevações isoladas com vertentes de alta declividade, assimétricas ou não, de topos pontiagudos, predominando aproximadamente no topo, recobertos geralmente por rochas de natureza basáltica. Formações superficiais de cor avermelhada relativamente espessas nas encostas, de natureza argilosa. Favorecendo por escoamento superficial concentrado em alguns locais.

Altitudes máximas com valores ordenados em torno de 350 metros.

UNIDADE GEOMORFOLÓGICA PATAMARES DA SERRA GERAL

400 - RELEVOS DE TRANSIÇÃO

410 - Rampa de Pedimentos

Relevos de suaves colinas longilíneas de altos comprimentos, voltados predominantemente para rochas areníticas, preservando alguns aplainamentos no topo, bem como os arenitos. Formações superficiais pouco espessas de natureza predominantemente argilo-arenosa, coluvionar e eventualmente por processos superficiais concentrados em algumas vertentes mostrando formações pedológicas diferenciadas. Altitudes máximas em torno de 600 metros.

II - FEIÇÕES DE RELEVOS SUBTRATIVAS

FORMAS DE ACUMULAÇÃO

Ac - Planícies Fluviais

Ap - Planícies ou depressões de circulação restrita.

De - Depósitos de encostas ou de rampas com declividades variadas, material predominantemente arenoso, com matéria orgânica.

FORMAS DE EROSÃO

Escarpas erosivas.

Ravinamentos.

Erosão.

Erosão em voçorocas.

III - CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Rodovia pavimentada.

Rodovia sem revestimento sobre leito de tráfego permanente.

Caminho.

Limite municipal.

Minas.

Capelinha.

Cota não empregada.

Ponte.

Área urbanizada.

Curso d'água intermitente.

Rua e ruínas urbanas.

Lago intermitente.

Base planimétrica produzida por tecnologia digital e ampliada através do Sistema INTERGRAPH disponível em arquivos magnéticos do Gabinete de Informática e Cartografia da METROPLAN.
Ampliação obtida a partir da folha SH.22-X-C-IV-I, 1978, escala 1:50.000, da DSG/MEx.

Coordenador do Gabinete de Informática e Cartografia:
Eng. FRANCISCO CARLOS BRAGANÇA DE SOUZA
Chefe do Setor de Cartografia:
RODNEY BOHRER DE AGUIAR
Digitalizadores:
OSORIO SIEBEN , CARLOS HATSEK e MARTA GABRON
Digitalização da base cartográfica:
CCAuEx/Brasília

ESTE MAPA TEM CARATER ORIENTATIVO, NÃO SUBSTITUINDO ESTUDOS E LEVANTAMENTOS ESPECÍFICOS EXIGIDOS PARA FINS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS.

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

PROGRAMA TÉCNICO PARA O GERENCIAMENTO DA REGÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

- PROTEGER -

MAPA GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ, RS

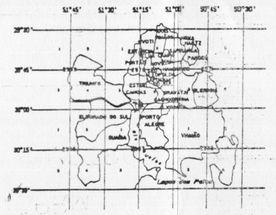
Escala 1:25.000

500 250 0 500 1000 1500 2000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE TORRES - RIO GRANDE DO SUL
DATUM HORIZONTAL: CÓRREGO ALEGRE - MINAS GERAIS
ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR.
ACRESCIDAS AS CONSTANTES 10.000 km E 500 km RESPECTIVAMENTE

1993

DIVISÃO MUNICIPAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE



O Programa Técnico para Gerenciamento da Região Metropolitana de Porto Alegre -PROTEGER- vinculado ao Programa Nacional de Gestão e Administração Territorial (GATE), vem sendo executado pela Superintendência Regional de Porto Alegre - SUREG/PA da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional - METROPLAN, com base no Convênio firmado em 20/08/91, entre a CPRM e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, representado pela Secretaria do Planejamento Territorial e Obras - SOP, com a interveniência da METROPLAN.

Coordenação Geral do GATE:
Geol. WALTER JOSÉ MARQUES
Coordenação Regional do GATE:
Geol. EDUARDO CAMOZZATO
Coordenação Técnica PROTEGER-CPRM:
Geol. VITÓRIO ORLANDI FILHO
Coordenação Técnica PROTEGER-METROPLAN:
Eng. MARIO QUINN
Chefe do Projeto:
Geol. LUIZ FERNANDO PARDI ZANINI
Técnico Responsável:
Geol. LUIZ FERNANDO PARDI ZANINI

FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL - METROPLAN
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROTEGER | MAPA GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ, RS

GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE PAROBÉ

DATA: NOVEMBRO DE 1992 | DESENHO: [illegible]