CPRM
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Biblioteca

REL 0949
V.2
Ex.2

[illegible]

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO IRUÍ - BUTIÁ

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
BLOCO LEÃO-ANTRACITO
VOLUME II

ALVARÁS

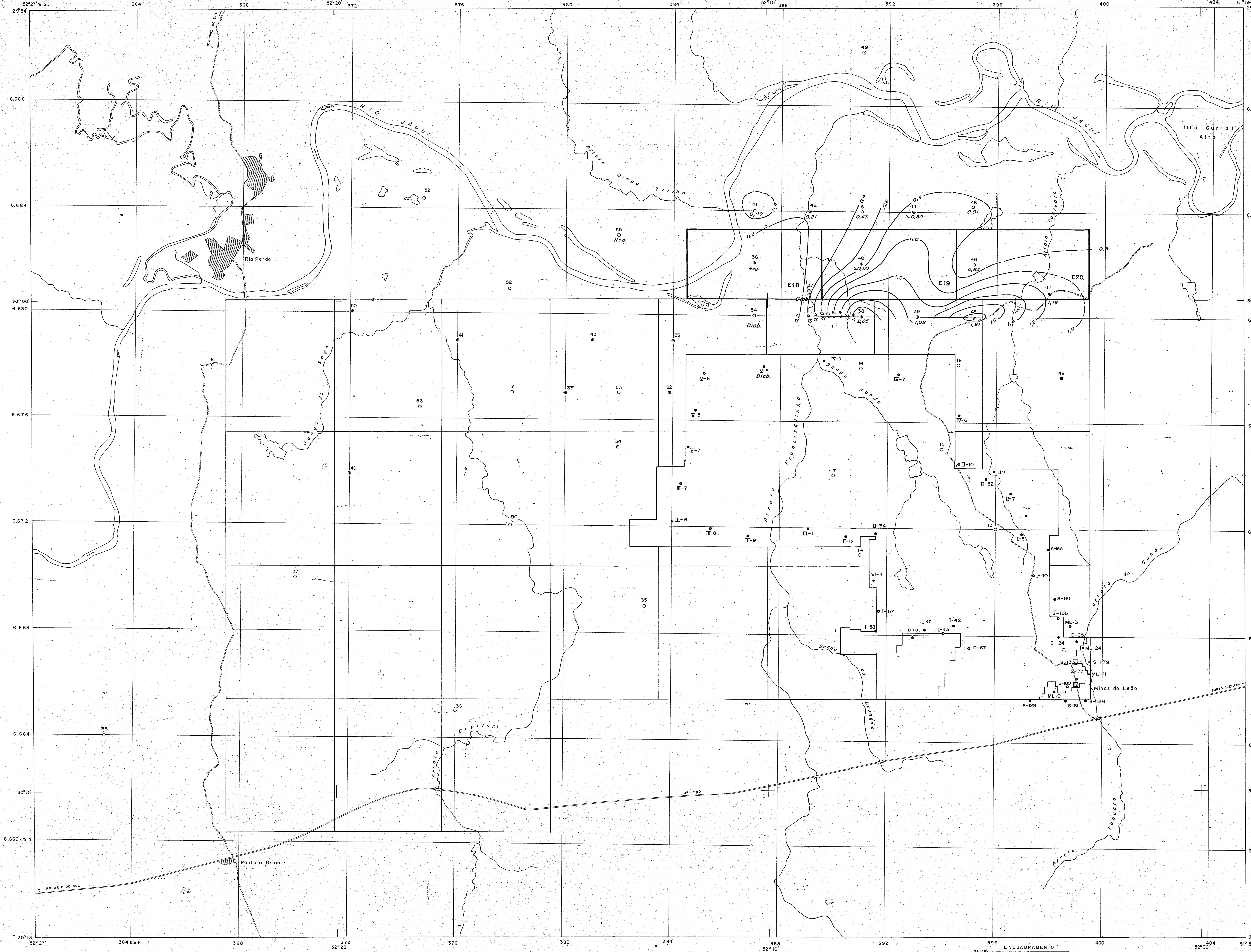
1.827/77
1.494/78
1.495/78

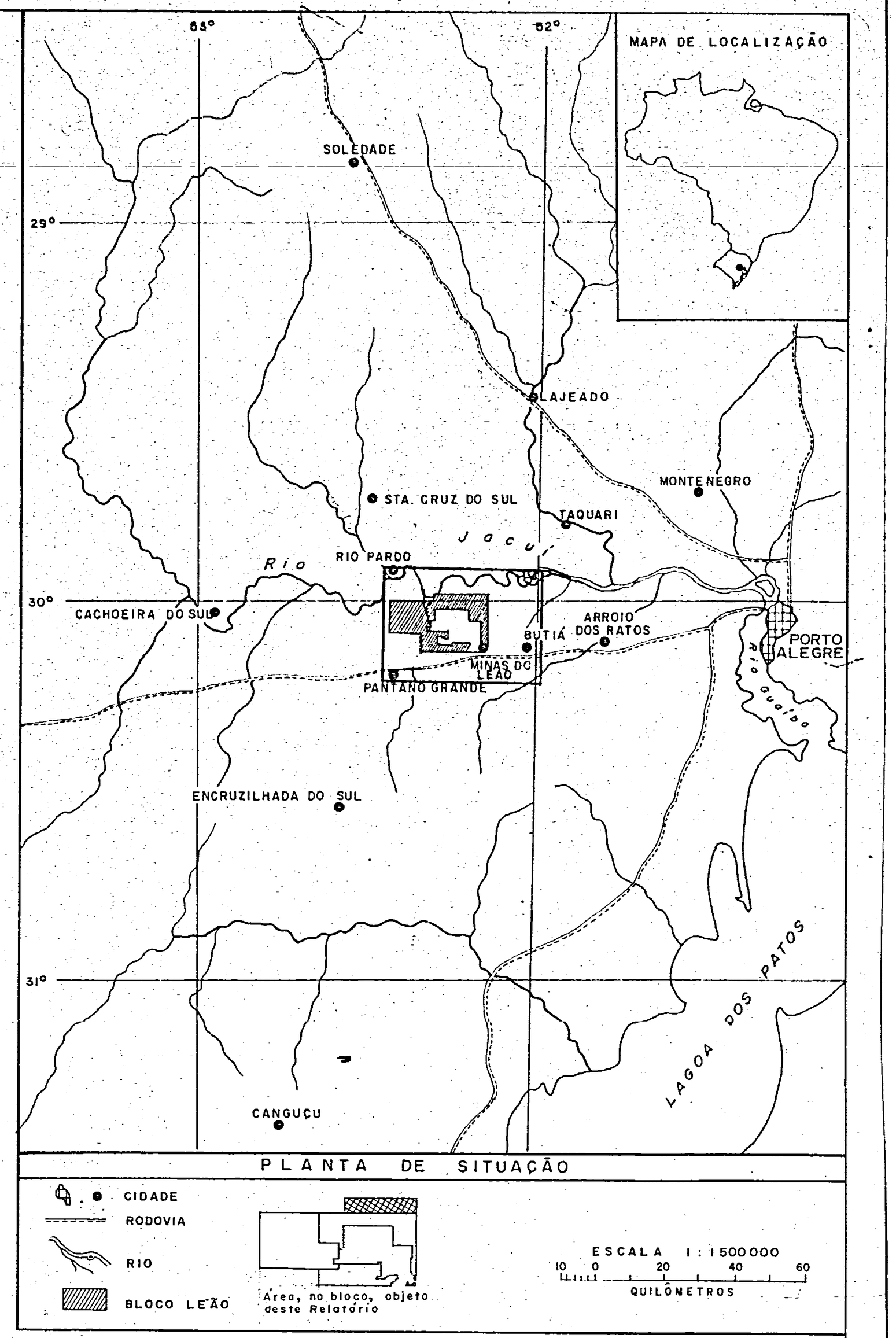
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE - RS
1979

SUMÁRIO DO VOLUME II

ANEXOS

X - Mapa de Isópacas do Carvão na Camada I_3
XI - Mapa de Isópacas do Carvão na Camada I_4
XII - Mapa de Cubagem da Camada S_2
XIII - Mapa de Cubagem da Camada S_3
XIV - Mapa de Cubagem da Camada I
XV - Mapa de Cubagem da Camada I_2
XVI - Mapa de Cubagem da Camada I_3
XVII - Seção Estratigráfica S-N (Furos S-180/1IB-42-RS)
XVIII - Seção Estratigráfica W-E (Furos 1IB-50-RS/1IB-47-RS)
XIX - Perfil Composto do Furo 1IB-36-RS
XX - Perfil Composto do Furo 1IB-37-RS
XXI - Perfil Composto do Furo 1IB-40-RS
XXII - Perfil Composto do Furo 1IB-42-RS
XXIII - Perfil Composto do Furo 1IB-44-RS
XXIV - Perfil Composto do Furo 1IB-46-RS
XXV - Perfil Composto do Furo 1IB-47-RS


RIO JACUÍ
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Rio Pardo
Pantano Grande
Arroio Francisquinho
Sanga Funda
Sanga da Lavagem
Arroio Capivari
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Arroio Capivara
Sanga da Sepe
Minas do Leão
BR-290
PORTO ALEGRE
ROSÁRIO DO SUL
STA. CRUZ DO SUL
E18
E19
E20
Neg.
Diab.
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
0,49
0,21
0,43
≥0,80
0,91
≥0,50
0,63
2,05
≥1,02
1,91
1,18
52°27' W Gr.
29°54'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
364 km E
6.660 km N


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SOLEDADE
LAJEADO
STA. CRUZ DO SUL
MONTENEGRO
TAQUARI
RIO PARDO
CACHOEIRA DO SUL
BUTIÁ
ARROIO DOS RATOS
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
Rio Jacuí
CIDADE
RODOVIA
RIO
BLOCO LEÃO
Área, no Bloco, objeto deste Relatório
ESCALA 1:1500000
QUILÔMETROS

PLANTA DE SITUAÇÃO

CONVENÇÕES

⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)
○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)
● FURO DE SONDA DA CRM
0,8 CURVA ISÓPACA (metros)
0,6 CURVA ISÓPACA INFERIDA (metros)

▨ CIDADE, VILA
RODOVIA FEDERAL
ESTRADA SECUNDÁRIA
PONTE
RIO, ARROIO
AÇUDE
A19 ÁREA DE PESQUISA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

BLOCO LEÃO
ANTRACITO

MAPA DE ISÓPACAS DO CARVÃO NA CAMADA I_3

ANEXO X

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4 071,00 ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

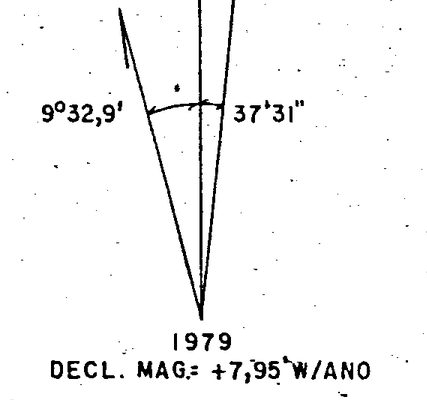
Map. 1792 COREMI/PA

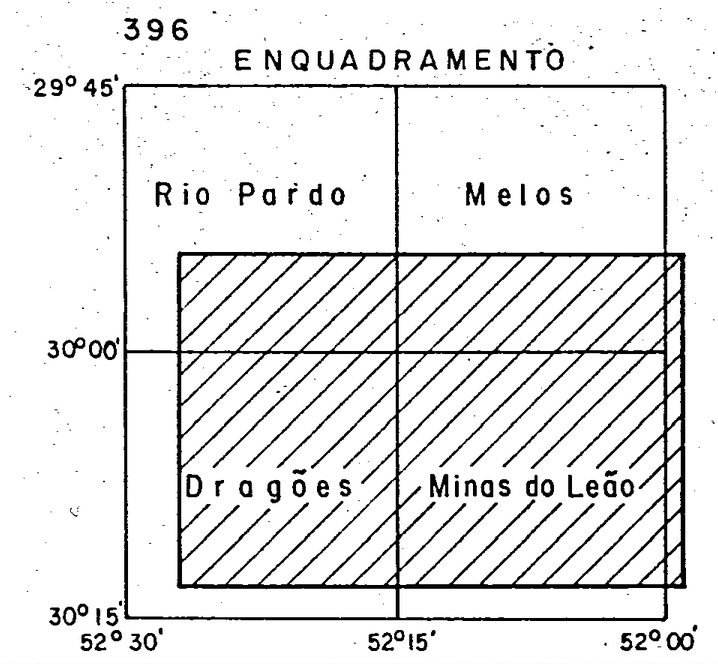
BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10 000 km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500 km, FUSO 22.

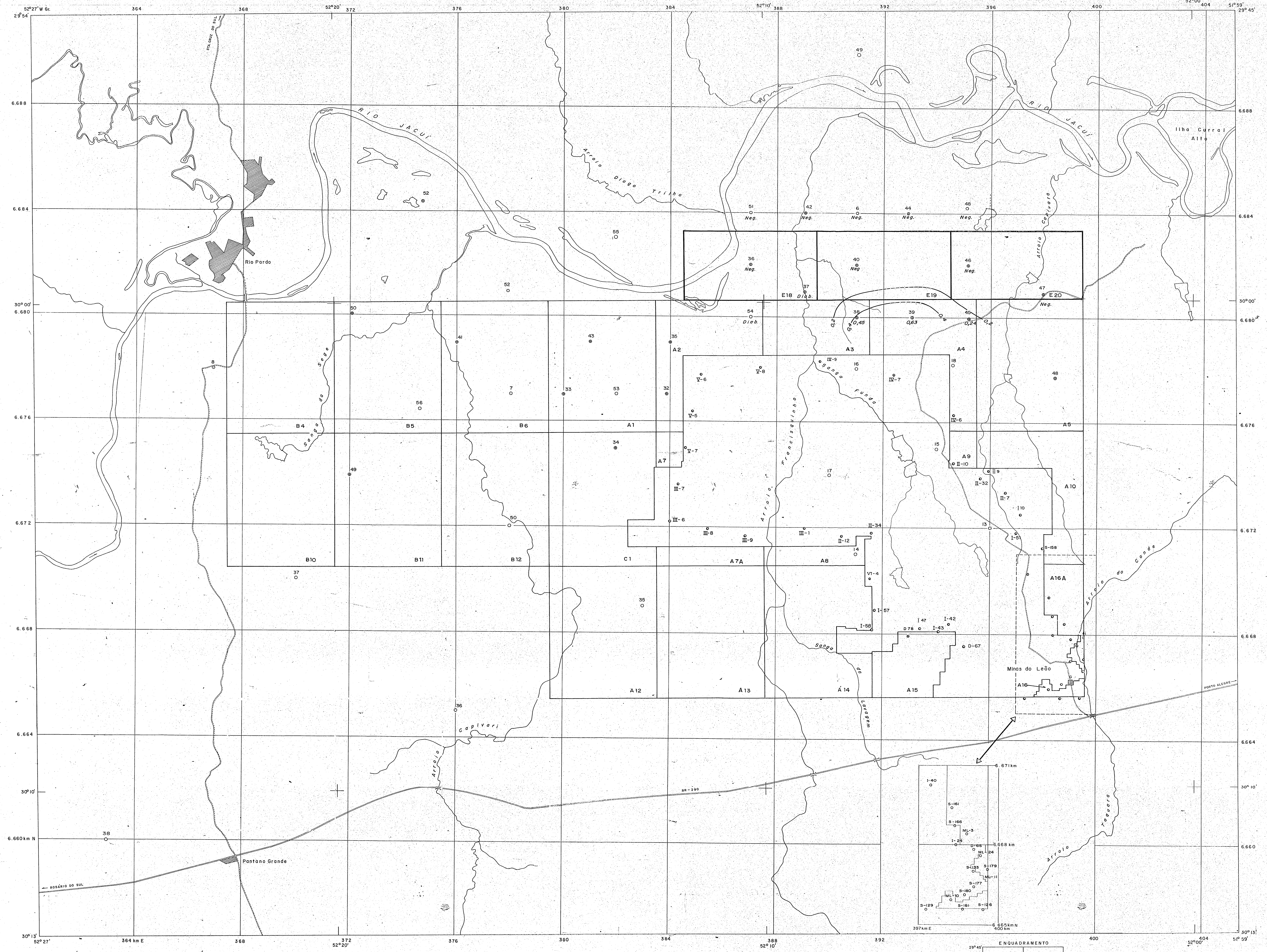
ESCALA 1 : 50 000

1000 500 0 2000 4000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR


NG
NQ
NM
9°32,9'
37'31"
1979
DECL. MAG.= +7,95' W/ANO


ENQUADRAMENTO
29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'
Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão

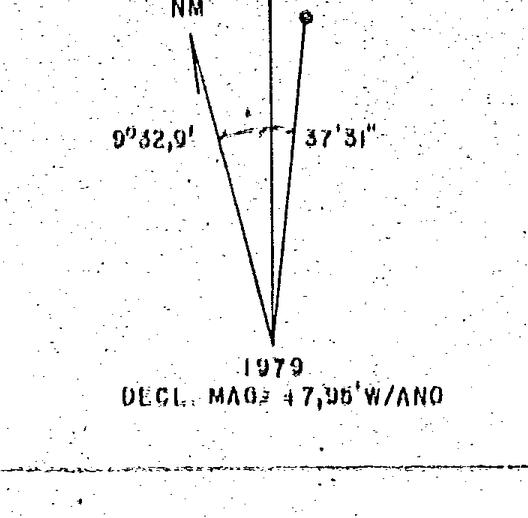

52°27' W Gr.
29°54'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
364
368
372
376
380
384
388
392
396
400
404
364 km E
6.688
6.684
6.680
6.676
6.672
6.668
6.664
6.660 km N
RIO JACUÍ
Rio Pardo
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Sanga da Sega
Sanga Funda
Arroio Francisquinho
Arroio Capivari
Arroio Carvão
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Sanga da Lavagem
Minas do Leão
Pantano Grande
BR-290
ROSÁRIO DO SUL
PORTO ALEGRE
STA. CRUZ DO SUL
Neg.
Diab.
0,45
0,63
0,24
0,2
E18
E19
E20
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16
A16A
B4
B5
B6
B10
B11
B12
C1
6.671 km
6.668 km
6 665 km N
397 km E
400 km

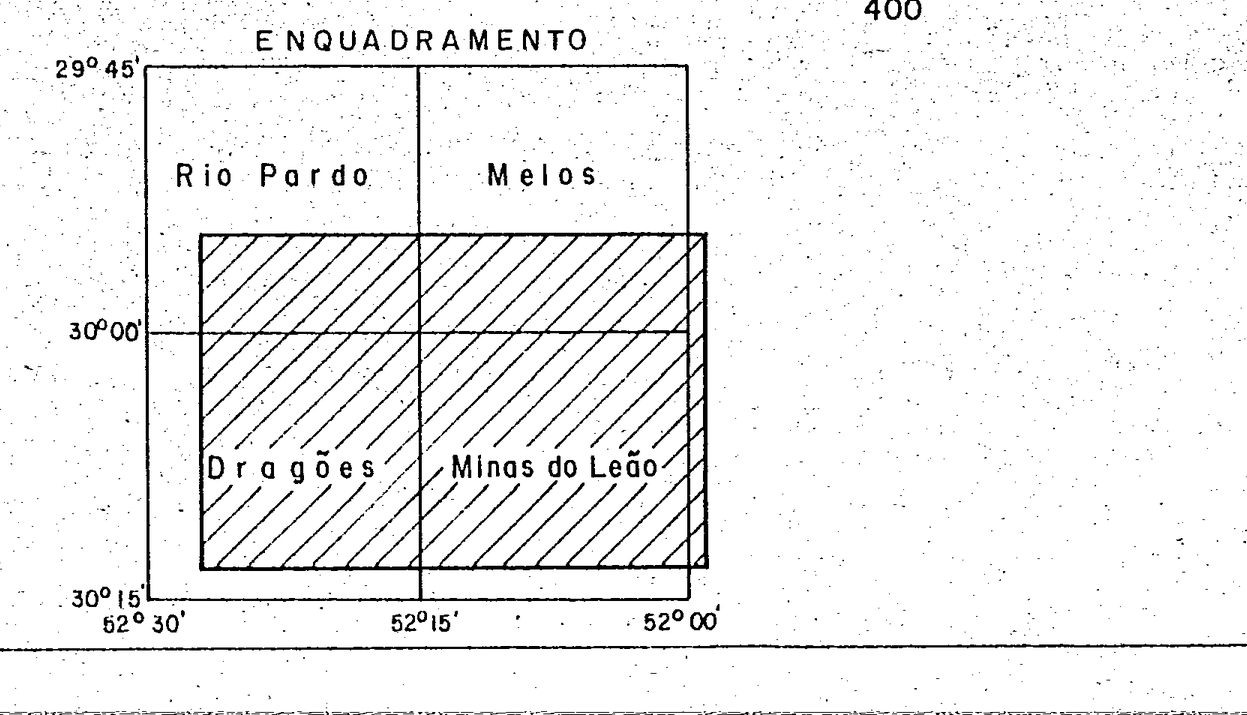
BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10 000 km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500 km, FUSO 22.

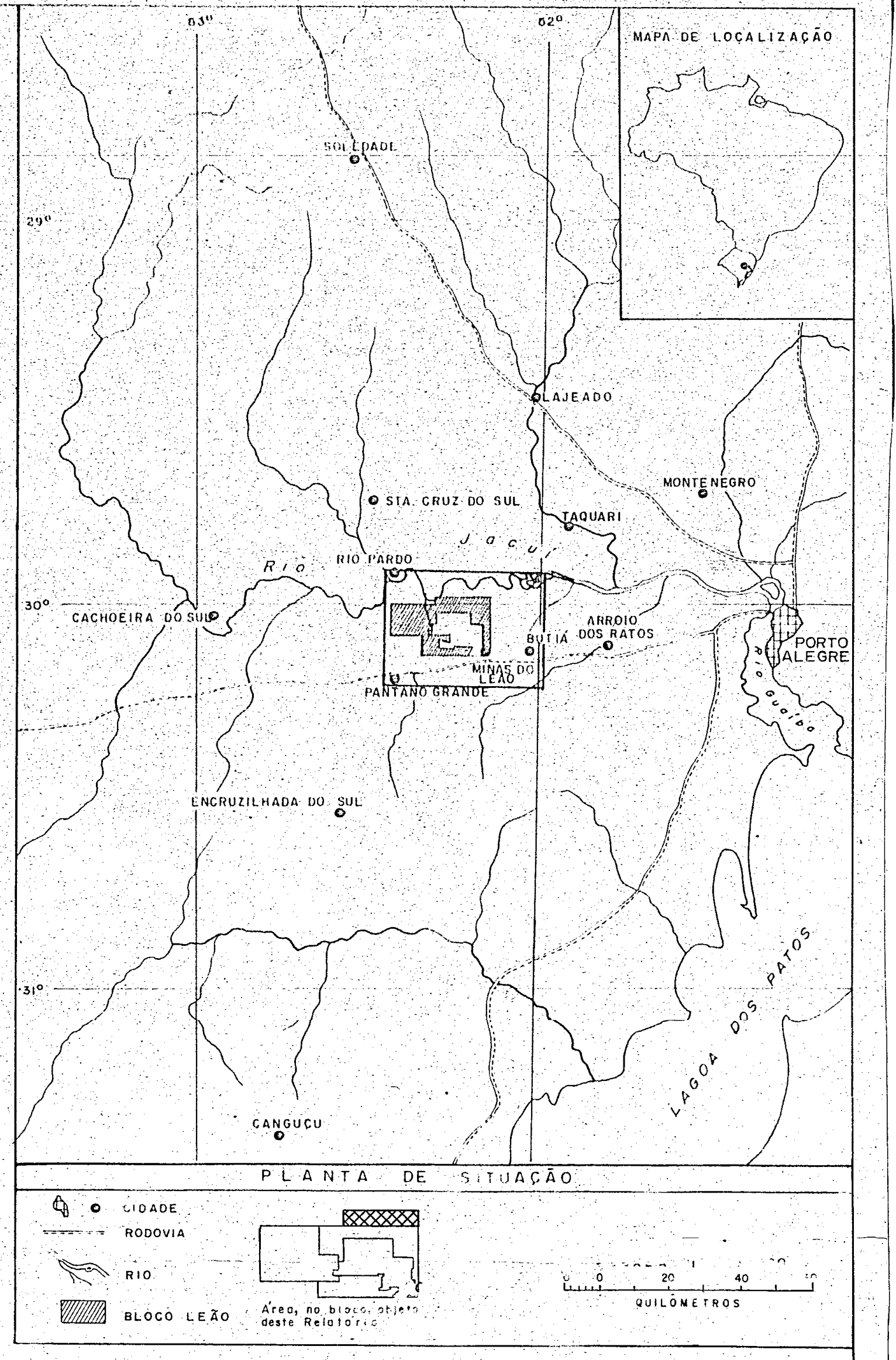
ESCALA 1 : 50 000

1000 500 0 2000 4000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR


NG
NQ
NM
9°32,9'
37'31"
1979
DECL. MAG. +7,95' W/ANO


ENQUADRAMENTO
29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'
Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
53°
52°
29°
30°
31°
SOLEDADE
LAJEADO
MONTENEGRO
STA. CRUZ DO SUL
TAQUARI
RIO PARDO
Rio Jacuí
CACHOEIRA DO SUL
ARROIO DOS RATOS
BUTIÁ
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
Rio Guaíba
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
PLANTA DE SITUAÇÃO
CIDADE
RODOVIA
RIO
BLOCO LEÃO
Área, no bloco, objeto deste Relatório
0 20 40
QUILÔMETROS

C O N V E N Ç Õ E S

⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)

○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)

⊙ FURO DE SONDA DA CRM

0,2 — CURVA ISÓPACA (metros)

▨ CIDADE, VILA

═ RODOVIA FEDERAL

┅ ESTRADA SECUNDÁRIA

≍ PONTE

〰 RIO, ARROIO

AÇUDE

A19 ÁREA DE PESQUISA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

PROJETO

IRUÍ - BUTIÁ

C.C. 2162

BLOCO LEÃO

ANTRACITO

MAPA DE ISÓPACAS DO CARVÃO DA CAMADA I4

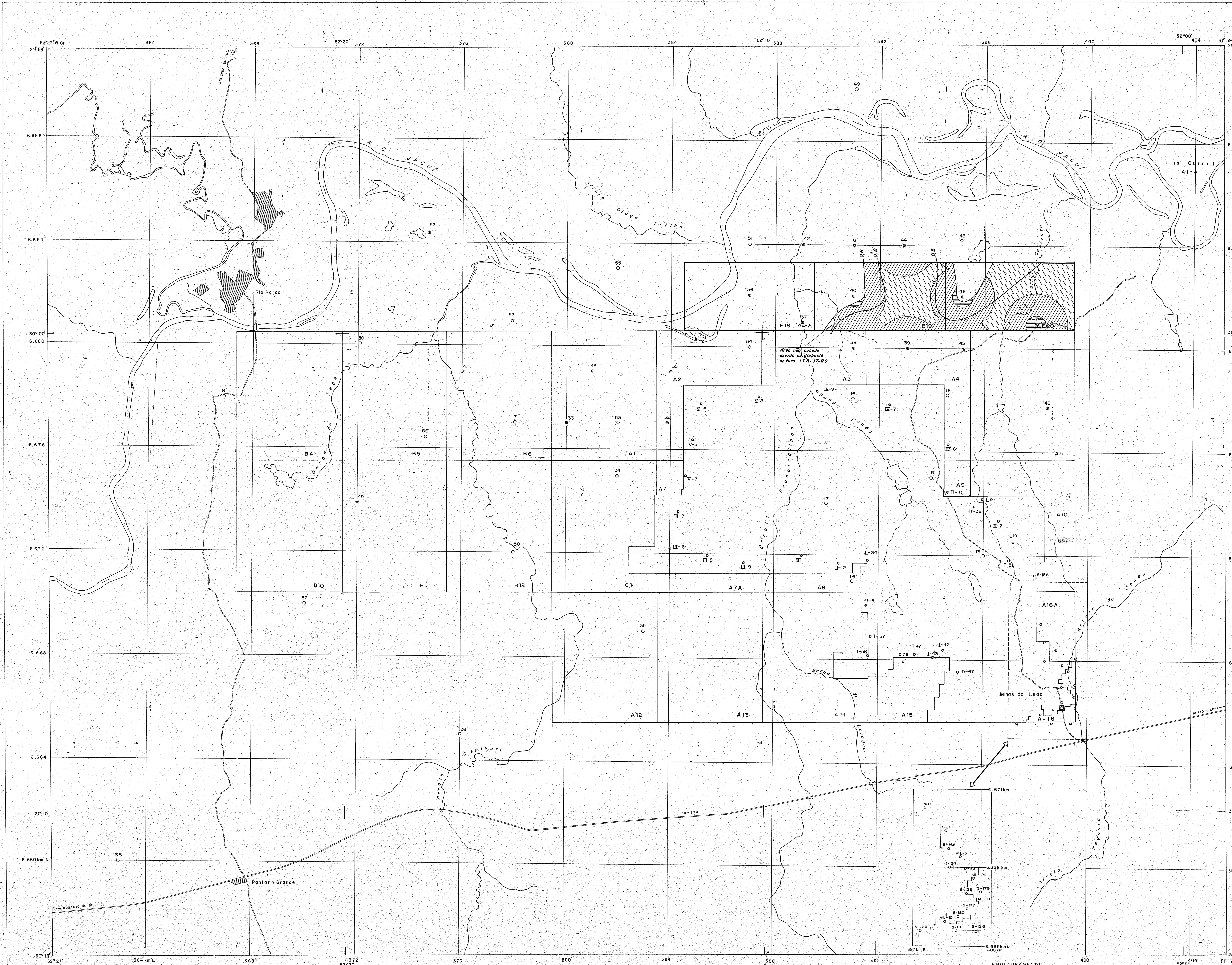
ANEXO XI

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4 071,00 ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

Map. 1793 COREMI/PA

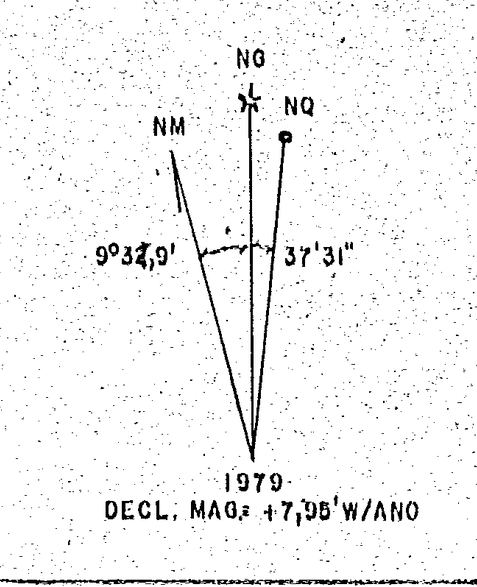

RIO JACUÍ
Rio Pardo
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Arroio Francisquinho
Sanga Funda
Sanga da Lavagem
Arroio da Cunda
Arroio Taquara
Arroio Capivari
Sanga da Sage
Minas do Leão
Pantano Grande
BR-290
PORTO ALEGRE
ROSÁRIO DO SUL
Área não cubada devido ao diabásio no furo IIB-37-RS
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16A
A-16
B4
B5
B6
B10
B11
B12
C1
E18
E19
E20
6.688
6.684
6.680
6.676
6.672
6.668
6.664
6.660km N
364
368
372
376
380
384
388
392
396
400
404
52°27'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
29°54'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
6.671km
6.668 km
6.665km N
397km E
400 km

BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10000km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500km, FUSO 22.

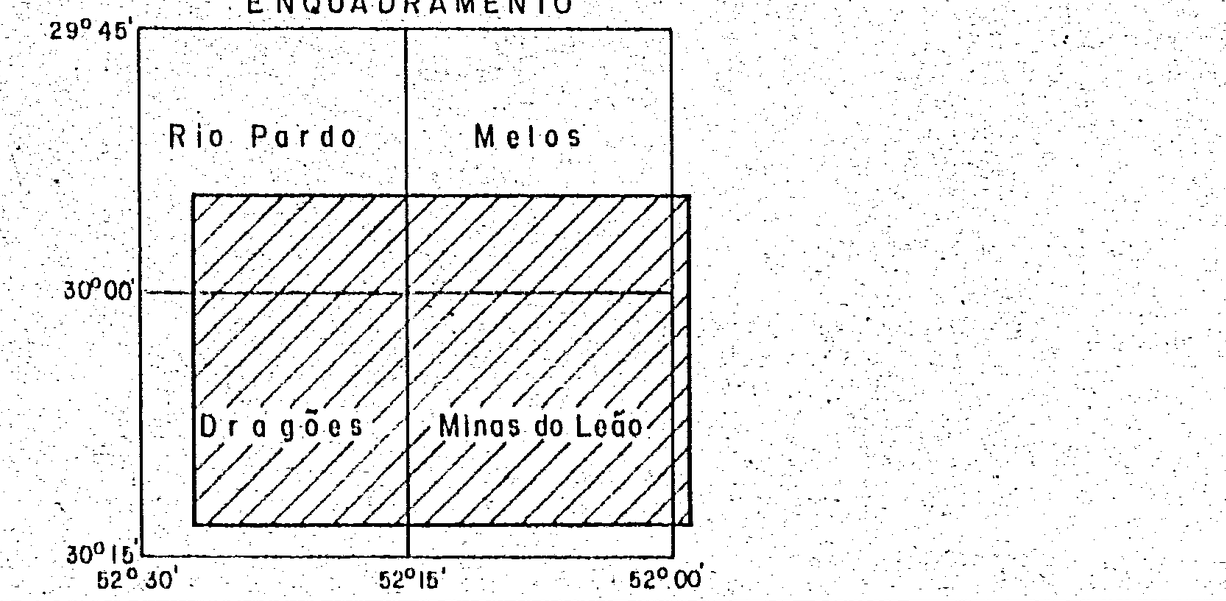
ESCALA 1 : 50 000

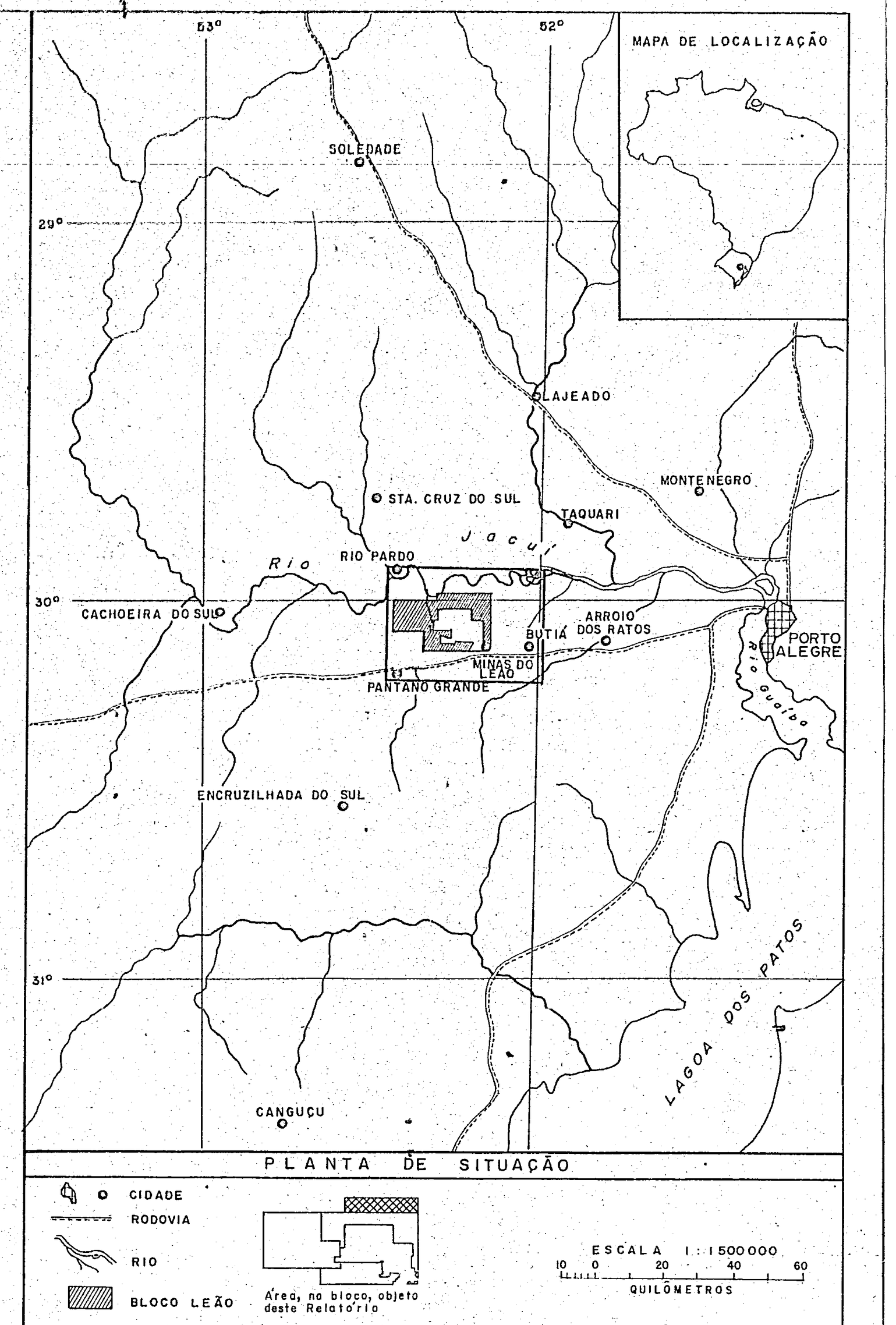
1000 500 0 2000 4000m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR


NG
NM
NQ
9°34,9'
37'31"
1979
DECL. MAG. +7,10'W/ANO

ENQUADRAMENTO


29°45'
Rio Pardo
Melos
30°00'
Dragões
Minas do Leão
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SOLEDADE
LAJEADO
STA. CRUZ DO SUL
MONTENEGRO
TAQUARI
RIO PARDO
CACHOEIRA DO SUL
BUTIÁ
ARROIO DOS RATOS
PORTO ALEGRE
PANTANO GRANDE
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
Rio Jacuí
CIDADE
RODOVIA
RIO
BLOCO LEÃO
Área, de bloco, objeto deste Relatório
ESCALA 1:1500000
QUILÔMETROS

PLANTA DE SITUAÇÃO

C O N V E N Ç Õ E S

⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)

○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)

• FURO DE SONDA DA CRM

Diab. FURO DE SONDA COM CAMADA DESTRUÍDA POR INTRUSÃO

▤ ÁREA DE RESERVA MEDIDA

▨ ÁREA DE RESERVA INDICADA

▧ ÁREA DE RESERVA INFERIDA

▨ CIDADE, VILA

═ RODOVIA FEDERAL

┅ ESTRADA SECUNDÁRIA

≍ PONTE

~ RIO, ARROIO

~ AÇUDE

A 19 ÁREA PESQUISADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

BLOCO LEÃO
ANTRACITO

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA S_2

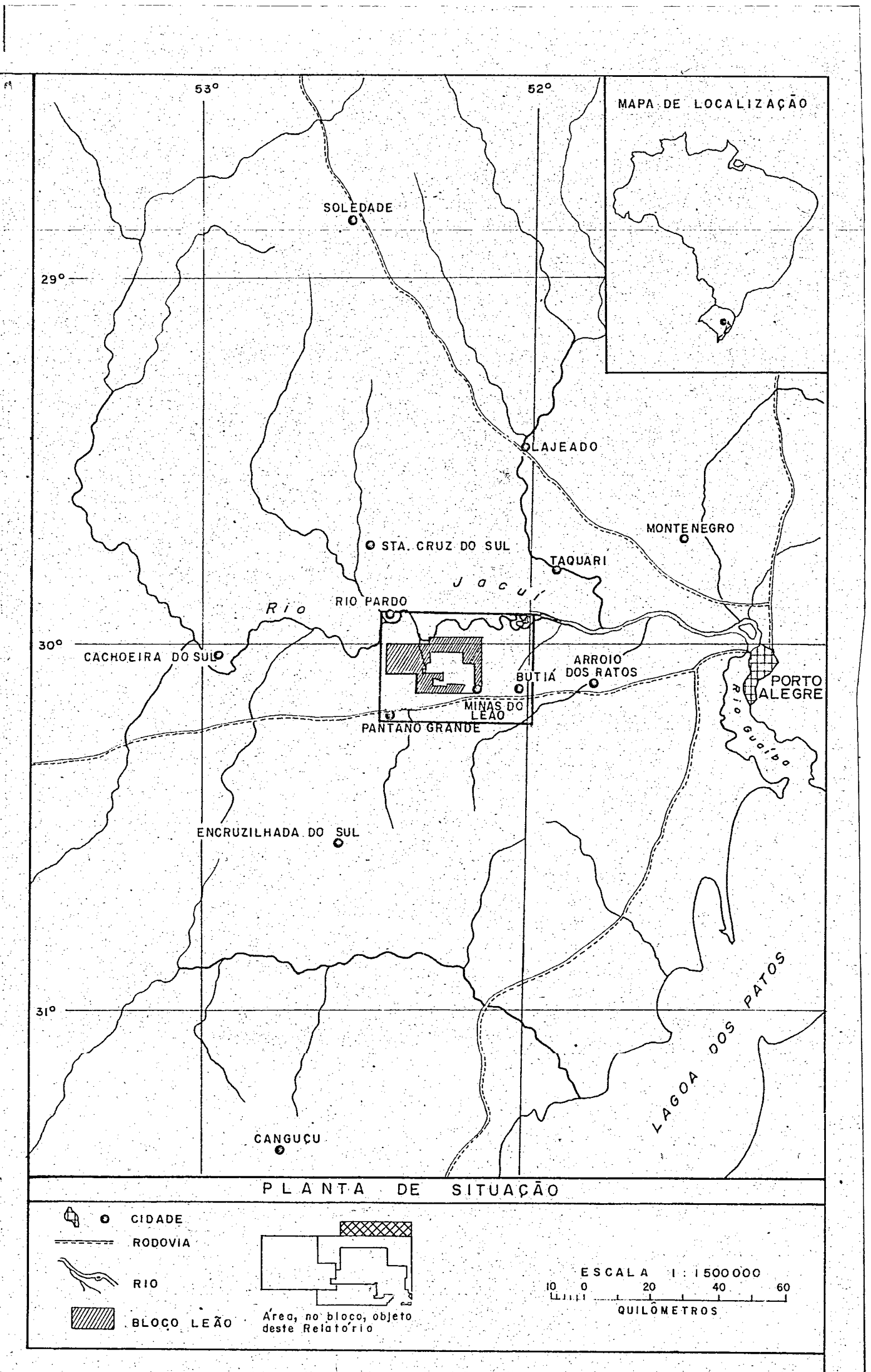
ANEXO XII

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

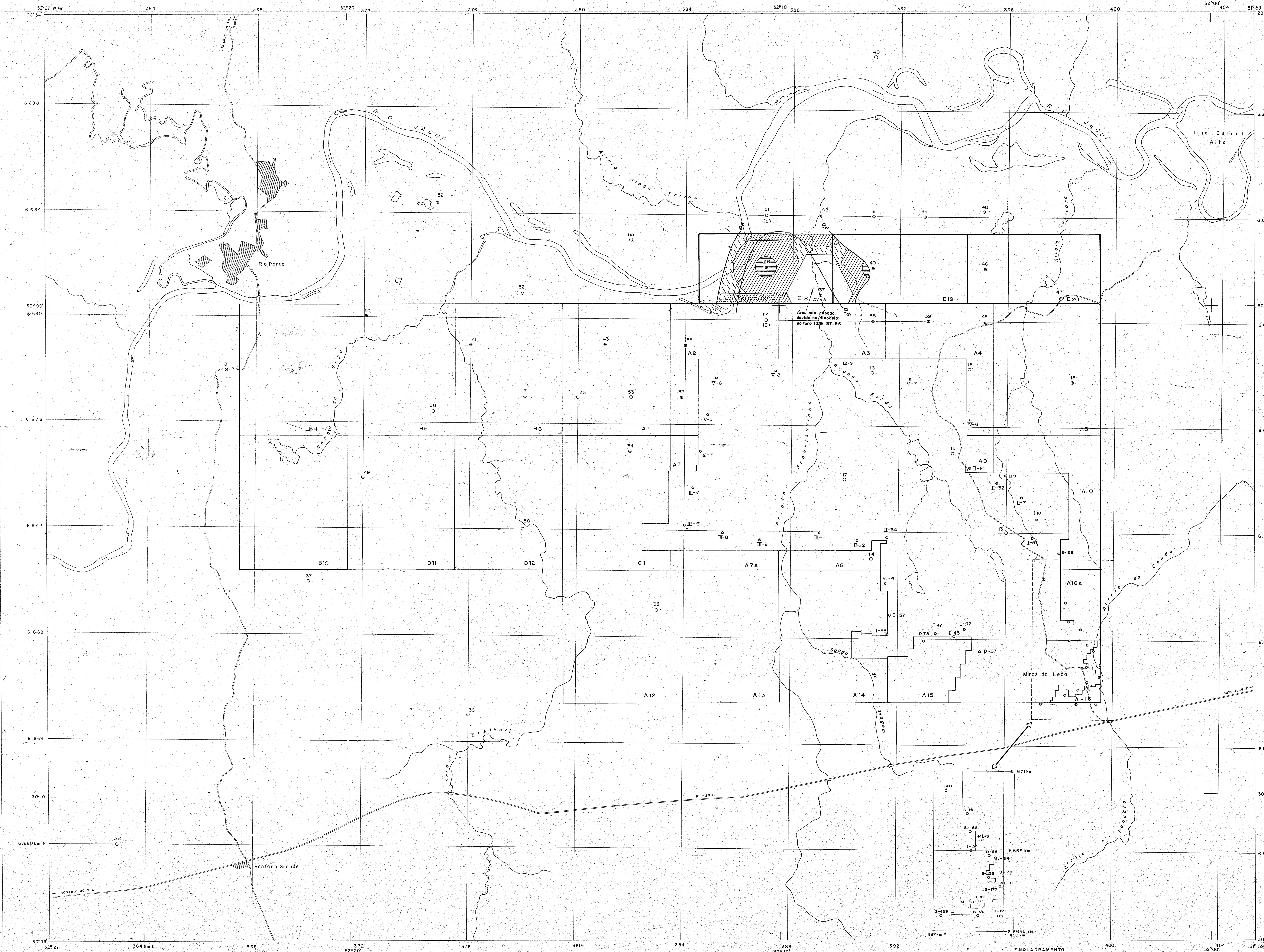
PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4 071,00ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

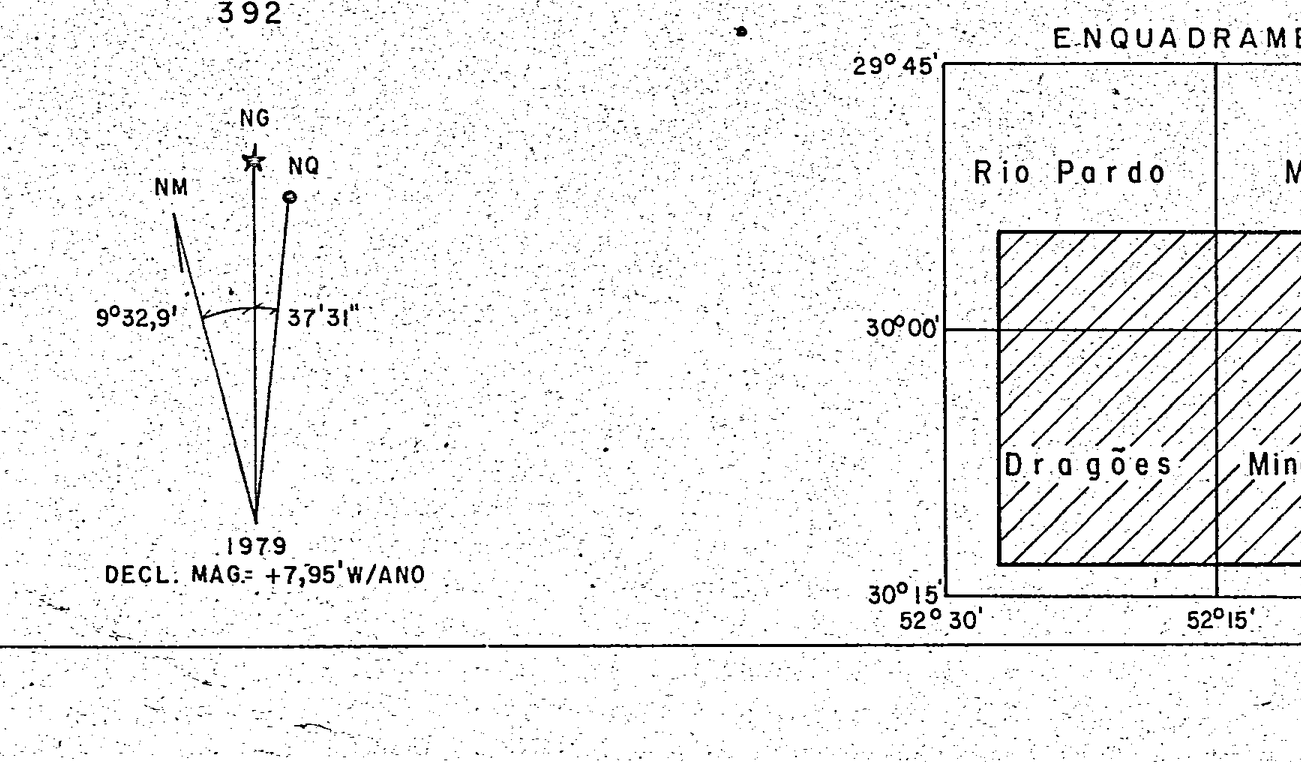
Map 1794 CORGM/PA



MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SOLEDADE
LAJEADO
STA. CRUZ DO SUL
MONTENEGRO
TAQUARI
RIO PARDO
CACHOEIRA DO SUL
BUTIÁ
ARROIO DOS RATOS
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
PLANTA DE SITUAÇÃO
CIDADE
RODOVIA
RIO
BLOCO LEÃO
Área, no bloco, objeto deste Relatório
ESCALA 1 : 1500000
QUILÔMETROS



RIO JACUÍ
Rio Pardo
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Arroio Capivari
Arroio Francisquinho
Sanga Fundo
Sanga da Lavagem
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Minas do Leão
Pantano Grande
BR-290
PORTO ALEGRE
ROSÁRIO DO SUL
E18
E19
E20
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16A
A-16
B4
B5
B6
B10
B11
B12
C1
Área não cubada devido ao diabásio no furo 1IB-37-RS
6.671km
6.668 km
6.665km N
397km E
400 km
52°27' W Gr.
29°54'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
364 km E
6.660km N



ENQUADRAMENTO
Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão
29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'
NG
NM
NQ
0°32,9'
37'31"
1979
DECL. MAG. +7,35' W/ANO

C O N V E N Ç Õ E S

- ⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)
- ○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)
- ◉ FURO DE SONDA DA CRM
- *Diab.* FURO DE SONDA COM CAMADA DESTRUÍDA POR INTRUSÃO
- (I) FURO DE SONDA COM CAMADA AFETADA POR INTRUSÃO
- ⁙ ÁREA DE CARVÃO AFETADA POR INTRUSÃO
- ▤ ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ▨ ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ▧ ÁREA DE RESERVA INFERIDA
- ▨ CIDADE, VILA
- ═ RODOVIA FEDERAL
- ┅ ESTRADA SECUNDÁRIA
- ≍ PONTE
- ∼ RIO, ARROIO
- AÇUDE
- E19 ÁREA PESQUISADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

BLOCO LEÃO
ANTRACITO

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA S3

ANEXO XIII

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4071,00 ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

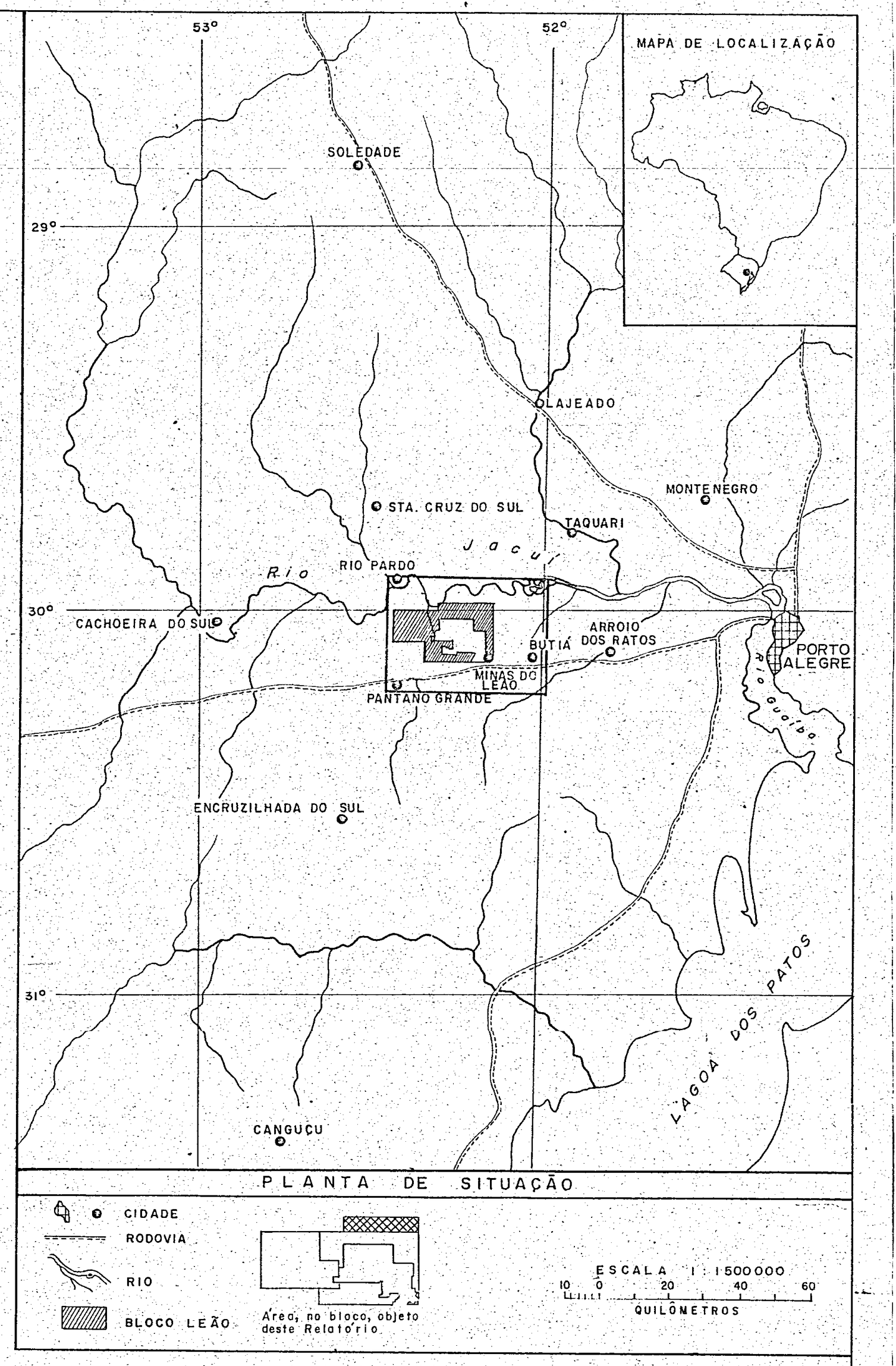
Map. 1795 COREM:/PA

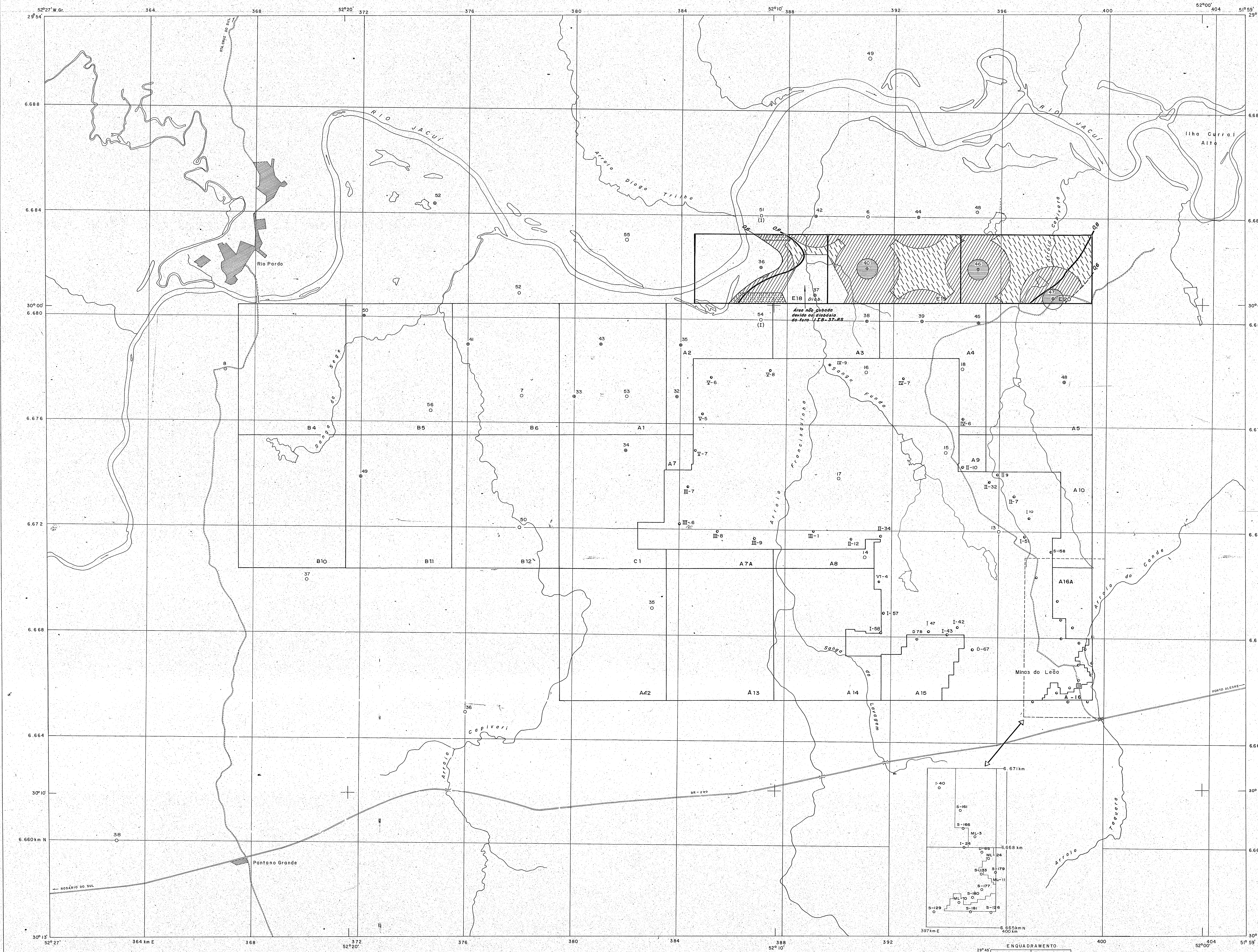
BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10000km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500km, FUSO 22.

ESCALA 1 : 50000

1000 500 0 2000 4000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SOLEDADE
LAJEADO
STA. CRUZ DO SUL
MONTENEGRO
TAQUARI
Rio Pardo
Jacuí
CACHOEIRA DO SUL
ARROIO DOS RATOS
BUTIÁ
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
29°
30°
31°
52°
PLANTA DE SITUAÇÃO
CIDADE
RODOVIA
RIO
BLOCO LEÃO
Área do bloco, objeto deste Relatório
ESCALA 1:500000
QUILÔMETROS


RIO JACUÍ
Rio Pardo
Pantano Grande
Minas do Leão
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Arroio Capivari
Arroio Francisquinho
Sanga Funda
Sanga da Lavagem
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Sanga da Sega
Área não cubada devido ao diabásio do furo 1IB-37-RS
B4
B5
B6
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16
A16A
B10
B11
B12
C1
E18
ROSÁRIO DO SUL
PORTO ALEGRE
BR-290
6.671 km
6.668 km
6.665 km N
397 km E
400 km
52°27' W.Gr.
29°54'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
6.660 km N
364 km E
364
368
372
376
380
384
388
392
396
400
404

BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10 000 km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500 km, FUSO 22.

ESCALA 1 : 50 000

1000 500 0 2000 4000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

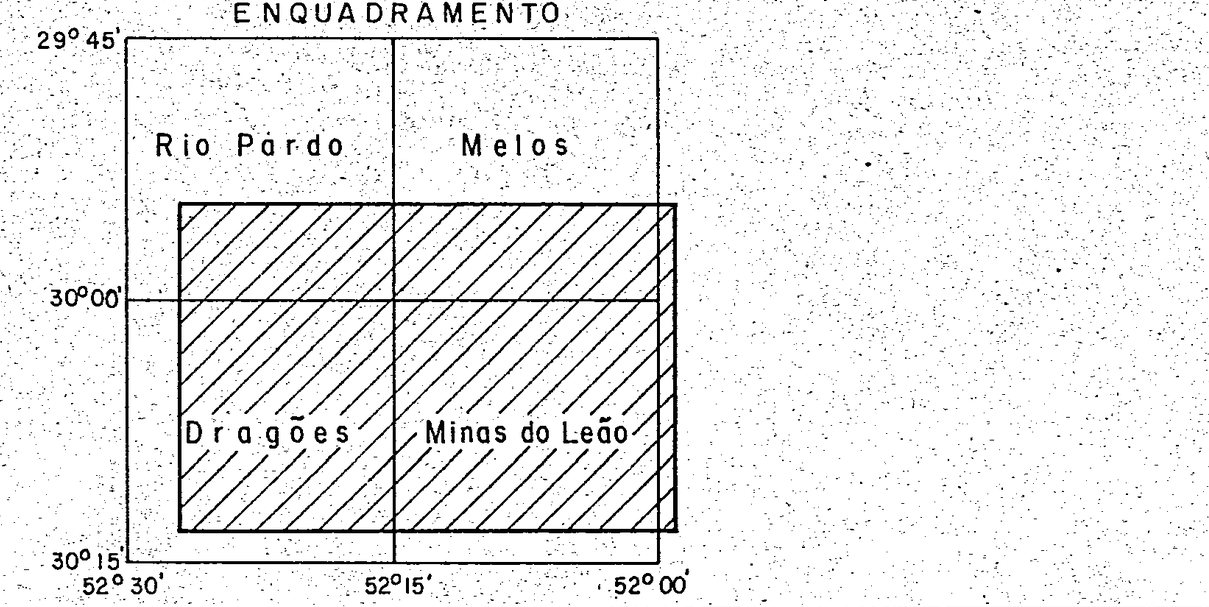
NG NM NQ

9°32,9' 37'31"

1979

DECL. MAG. + 7,35' W/ANO

ENQUADRAMENTO


Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão
29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'

C O N V E N Ç Õ E S

- ⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)
- ○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)
- ⊙ FURO DE SONDA DA CRM
- *Diab.* FURO DE SONDA COM CAMADA DESTRUÍDA POR INTRUSÃO
- (I) FURO DE SONDA COM CAMADA AFETADA POR INTRUSÃO
- ⁙ ÁREA DE CARVÃO AFETADA POR INTRUSÃO
- ▤ ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ▨ ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ▧ ÁREA DE RESERVA INFERIDA
- ▨ CIDADE, VILA
- ═ RODOVIA FEDERAL
- ╌ ESTRADA SECUNDÁRIA
- ⌒ PONTE
- ~ RIO, ARROIO
- ~ AÇUDE
- A 19 ÁREA DE PESQUISA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

B L O C O L E Ã O
ANTRACITO

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA I

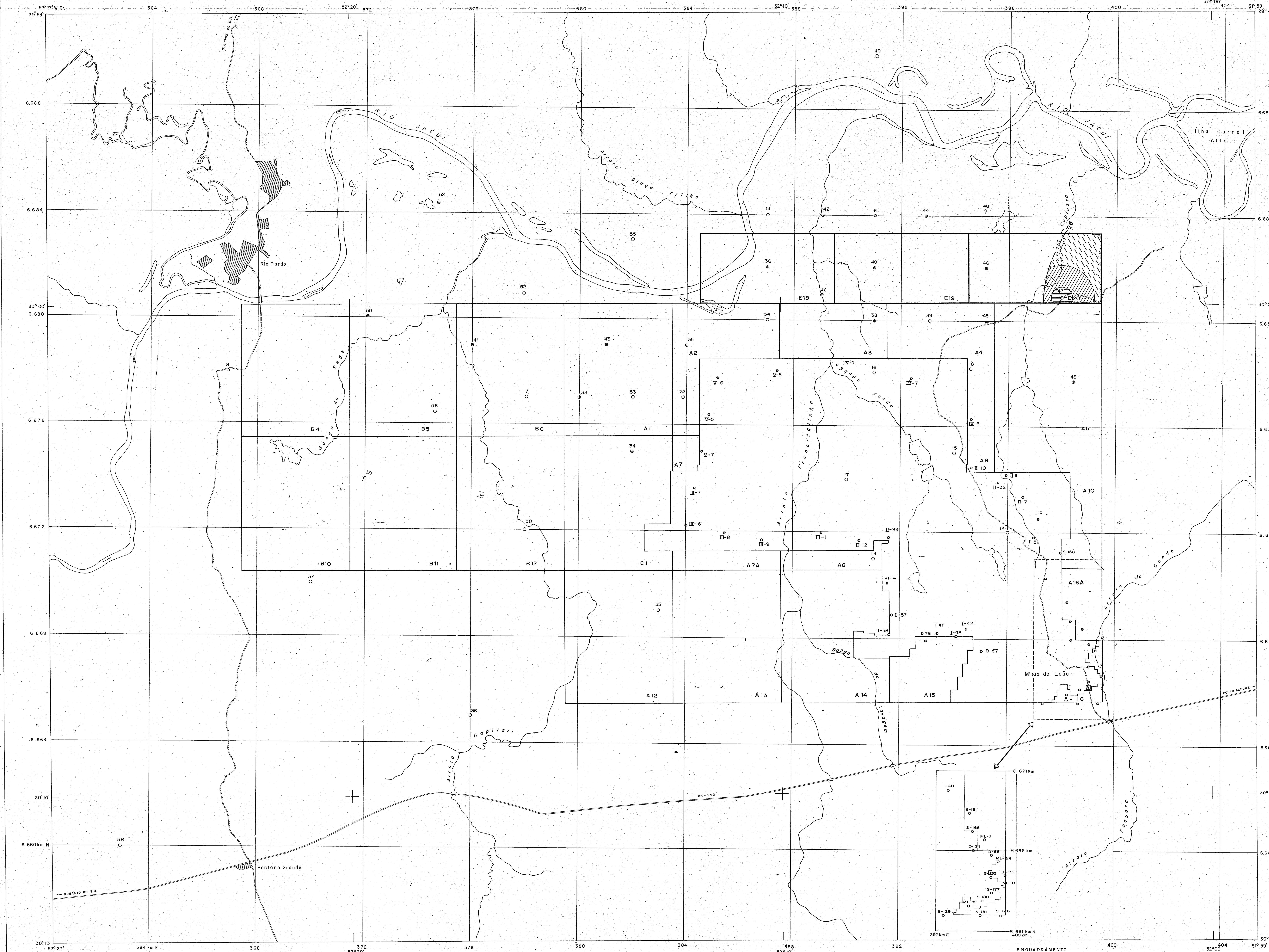
ANEXO XIV

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4071,00 ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

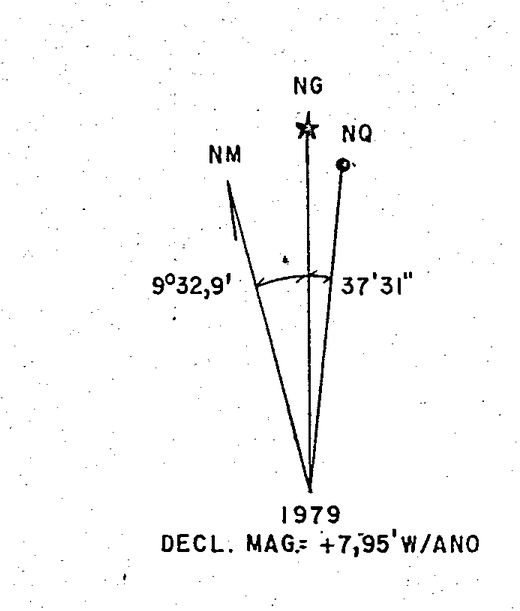
Map. 1796 COREMI/PA


RIO JACUÍ
Rio Pardo
Arroio Diogo Trilha
Ilha Curral Alto
Sanga da Sege
Sanga Funda
Arroio Francisquinho
Sanga da Lavagem
Arroio Capivari
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Minas do Leão
Pantano Grande
BR-290
PORTO ALEGRE
ROSÁRIO DO SUL
E18
E19
E20
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16A
A-16
B4
B5
B6
B10
B11
B12
C1
6.671 km
6.668 km
6.665 km N
397 km E
400 km
52°27' W Gr.
29°54'
30°00'
30°10'
30°13'
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
29°45'
364 km E
6.660 km N

ESCALA 1 : 50 000

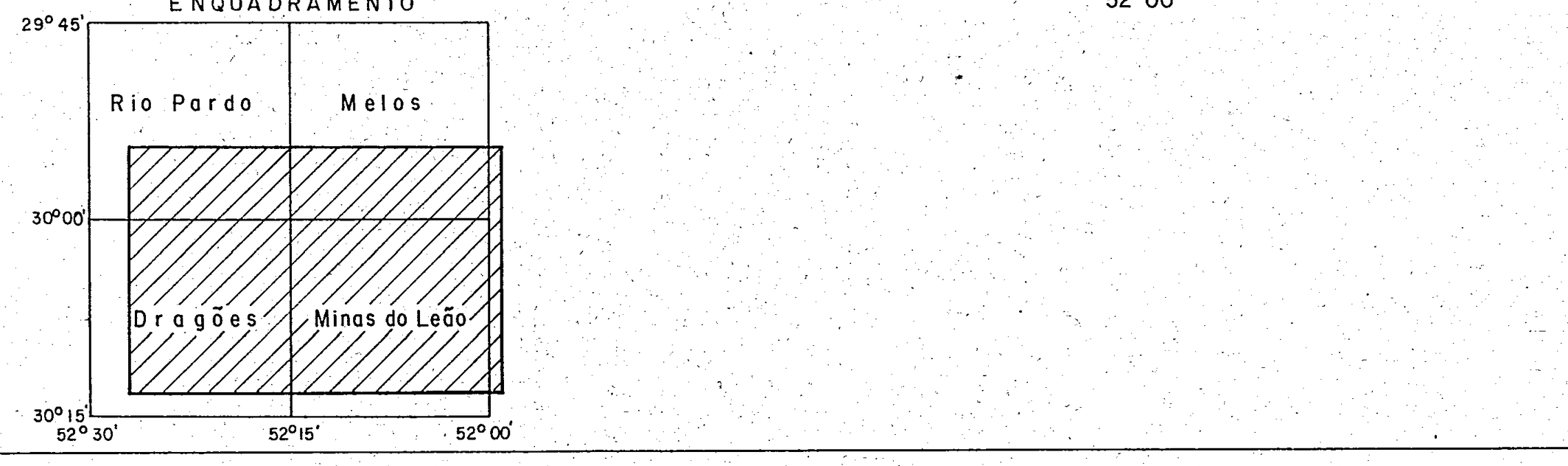
1000 500 0 2000 4000 m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

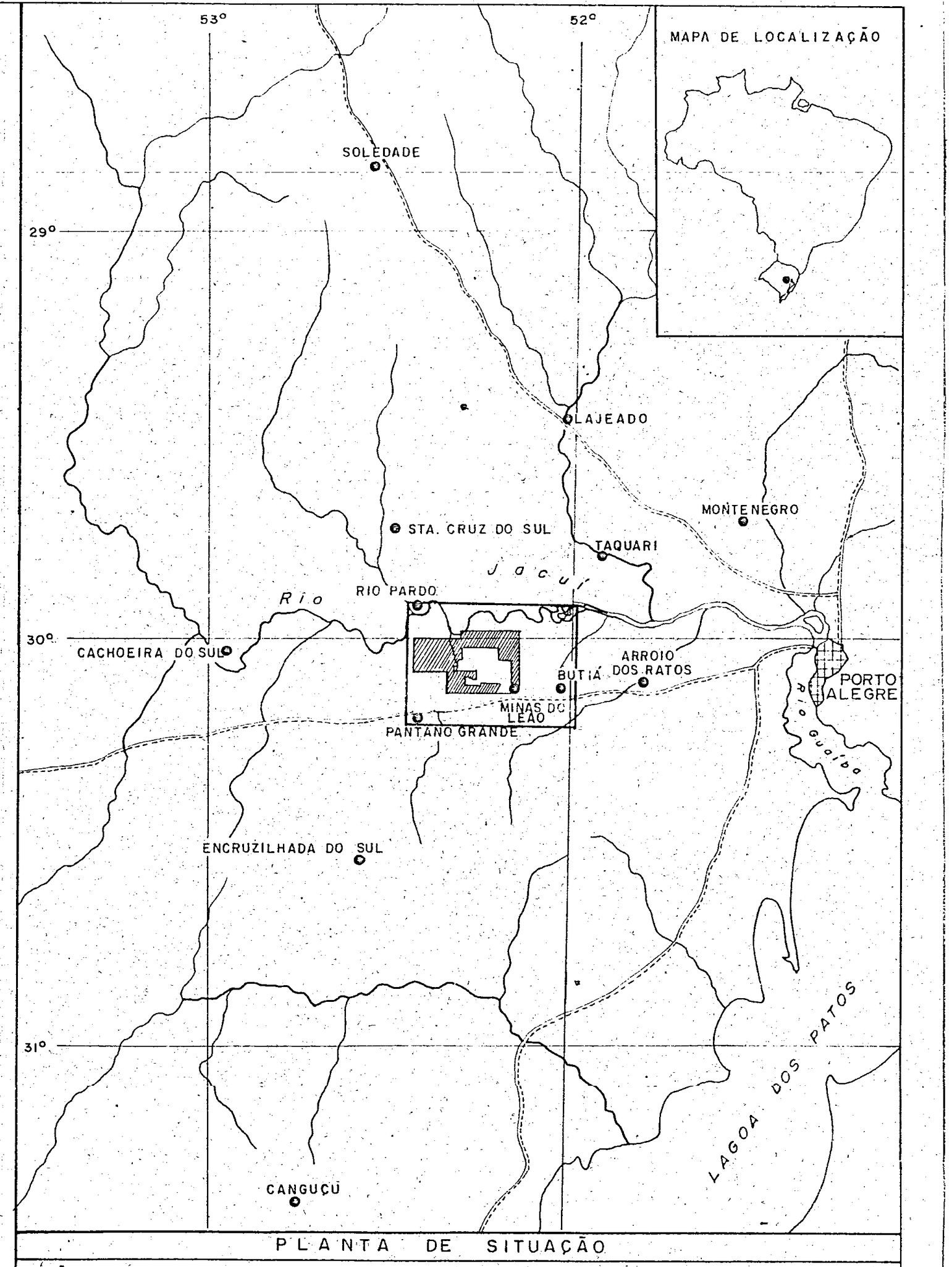

NG
NM
NQ
9°32,9'
37'31"

1979
DECL. MAG.= +7,95' W/ANO

ENQUADRAMENTO


29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'
Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão

BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10000 km E MERIDIANO 51° W Gr. DE VALOR IGUAL A 500 km, FUSO 22.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
53°
52°
29°
30°
31°
SOLEDADE
LAJEADO
MONTENEGRO
STA. CRUZ DO SUL
TAQUARI
Rio Jacuí
RIO PARDO
CACHOEIRA DO SUL
BUTIÁ
ARROIO DOS RATOS
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
Rio Guaíba
ENCRUZILHADA DO SUL
LAGOA DOS PATOS
CANGUÇU

PLANTA DE SITUAÇÃO

- ● CIDADE
- RODOVIA
- RIO
- ▨ BLOCO LEÃO

Área, no bloco, objeto deste Relatório

ESCALA 1 : 1 500 000

10 0 20 40 60

QUILÔMETROS

CONVENÇÕES

- ⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)
- ○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)
- ◦ FURO DE SONDA DA CRM

- ▤ ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ▨ ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ▧ ÁREA DE RESERVA INFERIDA

- ▨ CIDADE, VILA
- RODOVIA FEDERAL
- ESTRADA SECUNDÁRIA
- PONTE
- RIO, ARROIO
- AÇUDE
- E19 ÁREA PESQUISADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

BLOCO LEÃO
ANTRACITO

MAPA DE CUBAGEM DA CAMADA I_2

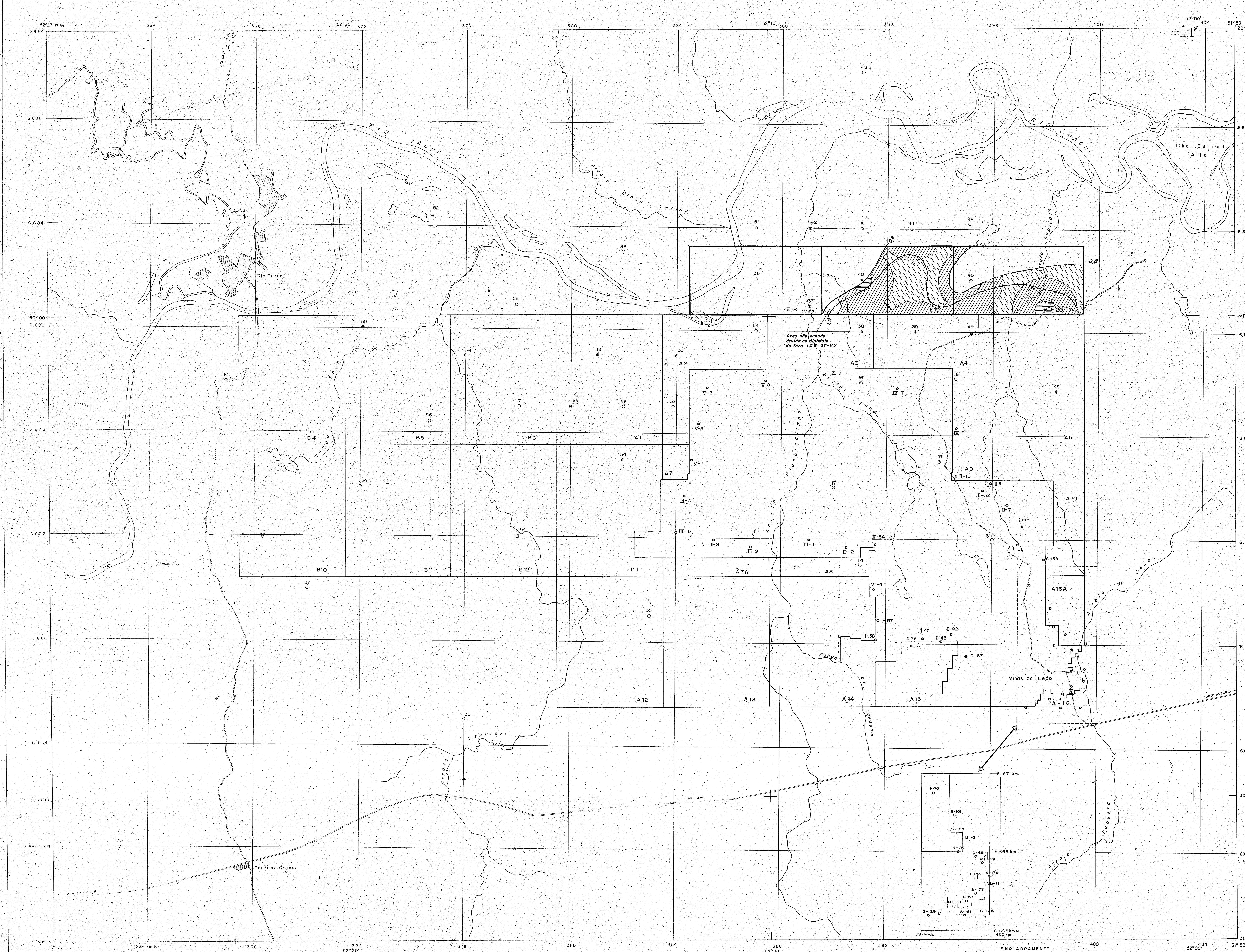
ANEXO XV

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4071,00 ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

Map. 1797 CPRM/PA.

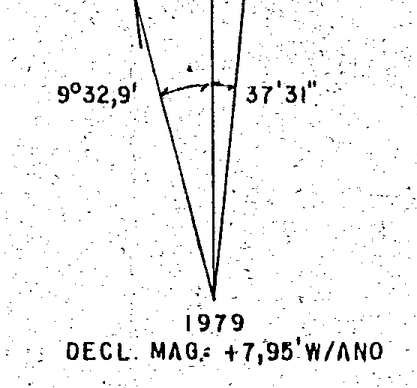

RIO JACUÍ
Rio Pardo
Ilha Curral Alto
Arroio Diogo Trilho
Arroio Capivara
Arroio Francisquinho
Sanga Funda
Sanga da Lavagem
Arroio Capivari
Arroio do Conde
Arroio Taquara
Minas do Leão
Pantano Grande
PORTO ALEGRE
E18
E19
E20
Diab.
0,8
1,0
Área não cubada devido ao diabásio do furo IIB-37-RS
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16
A16A
B4
B5
B6
B10
B11
B12
C1
6.671 km
6.668 km
6.665 km N
397 km E
400 km
364 km E
368
372
376
380
384
388
392
396
400
404
52°20'
52°10'
52°00'
51°59'
29°45'
30°00'
30°10'
30°13'
6.688
6.684
6.680
6.676
6.672
6.668
6.664
6.660

BASE PLANIMÉTRICA: CARTAS PREPARADAS PELA DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO DE NOMES RIO PARDO, MELOS, DRAGÕES E MINAS DO LEÃO, RESPECTIVAMENTE SH.22-V-D-IV-3, SH.22-V-D-IV-4, SH.22-Y-B-I-1 E SH.22-Y-B-I-2. ORIGEM DA QUILOMETRAGEM DE COORDENADAS PLANAS: EQUADOR DE VALOR IGUAL A 10.000 km E MERIDIANO 51° W GR. DE VALOR IGUAL A 500 km, FUSO 22.

ESCALA 1 : 50 000

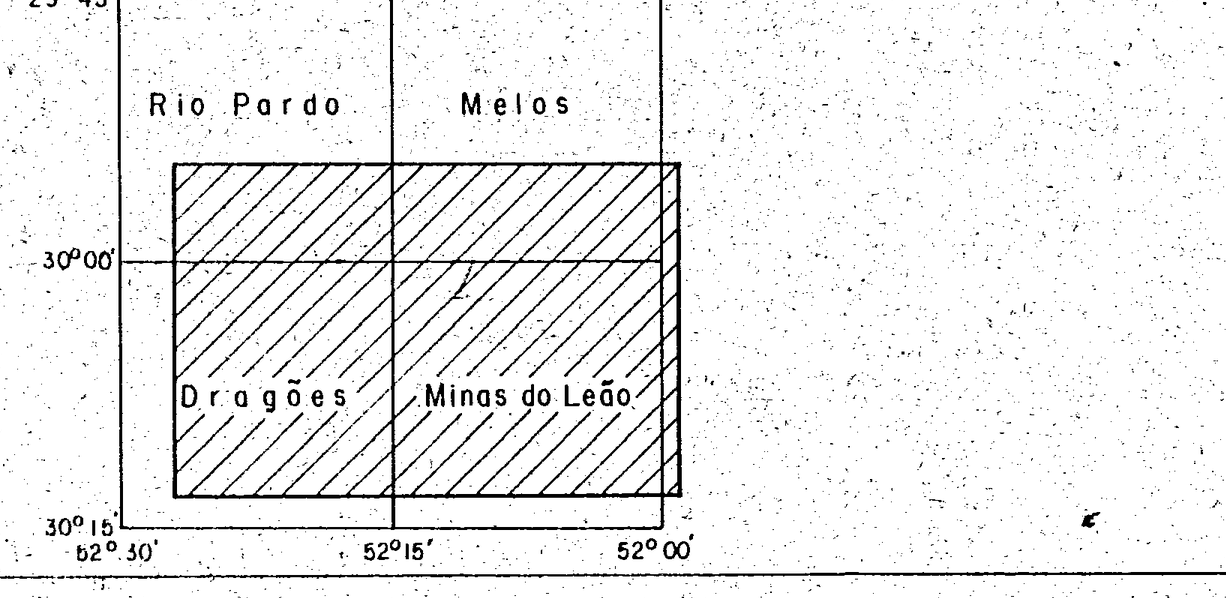
1000 500 0 2000 4000 m

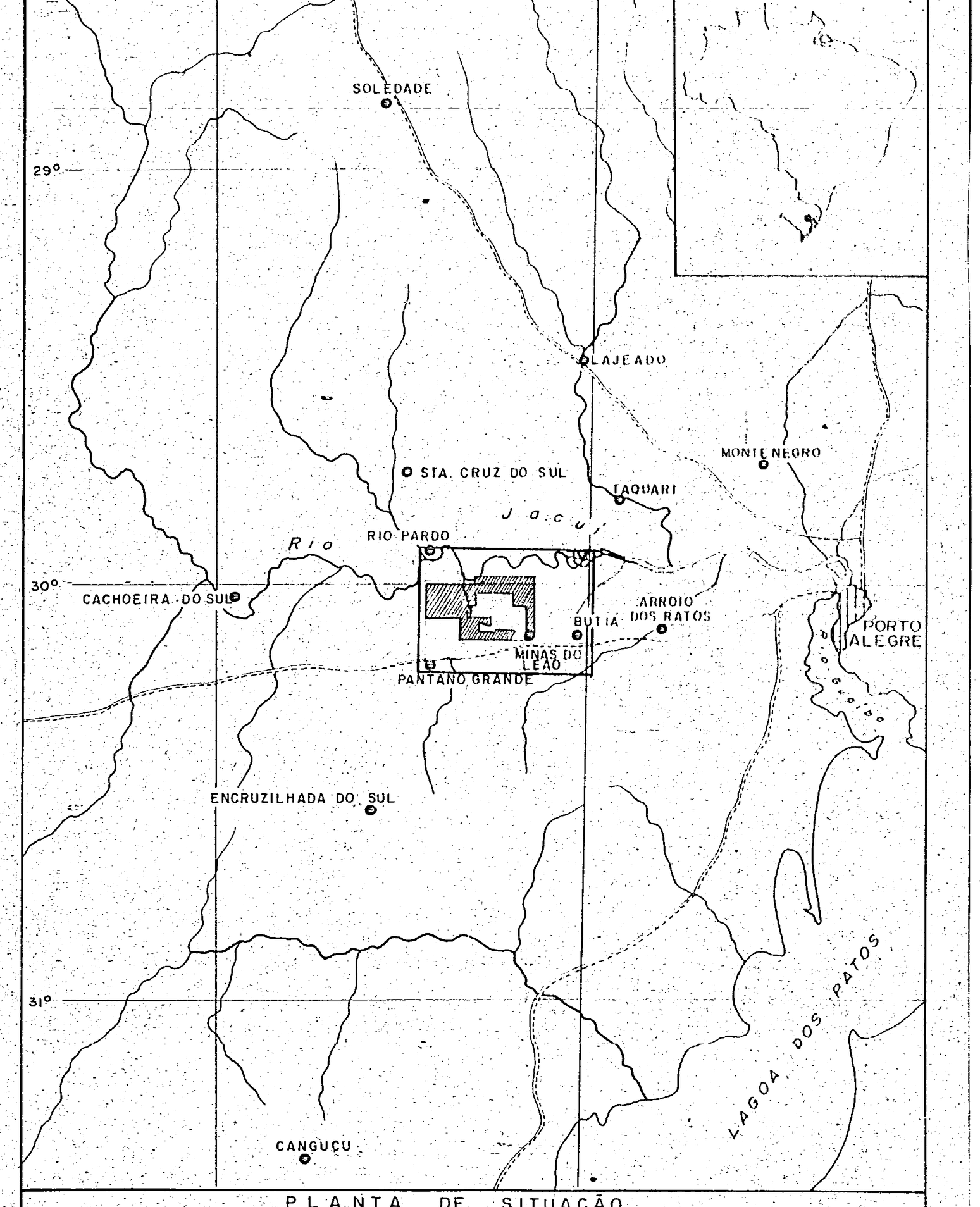
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR


NG
NM
NQ
9°32,9'
37'31"

1979
DECL. MAG.: +7,95' W/ANO

ENQUADRAMENTO


29°45'
30°00'
30°15'
52°30'
52°15'
52°00'
Rio Pardo
Melos
Dragões
Minas do Leão


MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SOLEDADE
LAJEADO
MONTENEGRO
STA. CRUZ DO SUL
TAQUARI
RIO PARDO
CACHOEIRA DO SUL
ARROIO DOS RATOS
BUTIÁ
MINAS DO LEÃO
PANTANO GRANDE
PORTO ALEGRE
ENCRUZILHADA DO SUL
CANGUÇU
LAGOA DOS PATOS
Rio Jacuí
29°
30°
31°

PLANTA DE SITUAÇÃO

- ● CIDADE
- RODOVIA
- RIO
- ▨ BLOCO LEÃO
- Área, no bloco, objeto deste Relatório

ESCALA 1:500 000

10 0 20 40 QUILÔMETROS

C O N V E N Ç Õ E S

- ⊕ FURO DE SONDA DESTE PROJETO (Prefixo 1IB-)
- ○ FURO DE SONDA DO PROJETO CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL, DA CPRM (Prefixo 5CA-)
- ● FURO DE SONDA DA CRM
- *Diab.* FURO DE SONDA COM CAMADA DESTRUÍDA POR INTRUSÃO
- ▤ ÁREA DE RESERVA MEDIDA
- ▨ ÁREA DE RESERVA INDICADA
- ▧ ÁREA DE RESERVA INFERIDA
- ▨ CIDADE, VILA
- ═ RODOVIA FEDERAL
- ┅ ESTRADA SECUNDÁRIA
- ⌣ PONTE
- ~ RIO, ARROIO
- AÇUDE
- E19 ÁREA PESQUISADA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO
IRUÍ - BUTIÁ
C.C. 2162

BLOCO LEÃO
ANTRACITO

MAPA DE CUBAGEM
DA CAMADA I_3

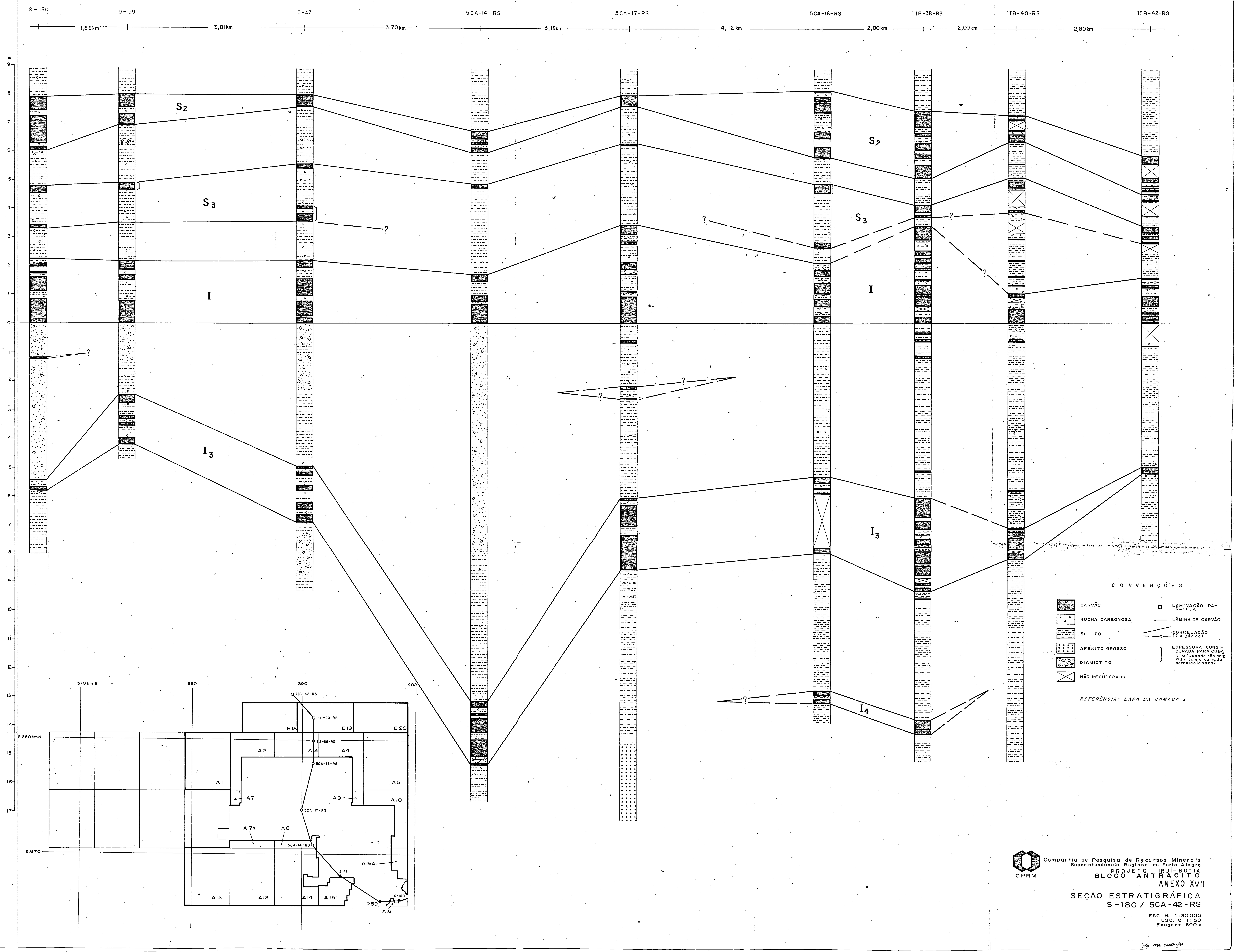
ANEXO XVI

LOCAL:	DISTRITO:	MUNICÍPIO:	COMARCA:	ESTADO:
ARROIO FRANCISQUINHO E OUTROS	RINCÃO D'EL REI CAPIVARITA E MINAS DO LEÃO	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO PARDO E BUTIÁ	RIO GRANDE DO SUL

PESQUISA DE:	ÁREA:	ESCALA:
CARVÃO MINERAL	4071,00ha	1 : 50000

REQUERENTE:	TÉCNICO RESPONSÁVEL:
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JUDSON DA CUNHA E SILVA Geólogo CREA 3740 D, 2ª Região

Map. 1798 CAREM/PA


S-180
D-59
I-47
5CA-14-RS
5CA-17-RS
5CA-16-RS
1IB-38-RS
1IB-40-RS
1IB-42-RS
1,88km
3,81km
3,70km
3,16km
4,12 km
2,00km
2,00km
2,80km
m
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
S2
S3
I
I3
I4
?
370km E
380
390
400
6.680kmN
6.670
1IB-42-RS
1IB-40-RS
1IB-38-RS
5CA-16-RS
5CA-17-RS
5CA-14-RS
I-47
S-180
D59
E18
E19
E20
A1
A2
A3
A4
A5
A7
A7A
A8
A9
A10
A12
A13
A14
A15
A16
A16A
CONVENÇÕES
CARVÃO
ROCHA CARBONOSA
SILTITO
ARENITO GROSSO
DIAMICTITO
NÃO RECUPERADO
LAMINAÇÃO PARALELA
LÂMINA DE CARVÃO
CORRELAÇÃO (? = Dúvida)
ESPESSURA CONSIDERADA PARA CUBAGEM (Quando não coincidir com a camada correlacionada)
REFERÊNCIA: LAPA DA CAMADA I

CPRM

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Porto Alegre

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO ANTRACITO

ANEXO XVII

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA
S-180 / 5CA-42-RS

ESC. H. 1:30 000
ESC. V. 1:50
Exagero: 600 x

Map 1799 COREM I/PA

1IB-50-RS
5CA-56-RS
5CA-07-RS
1IB-33-RS
5CA-53-RS
1IB-32-RS
V-6
5CA-54-RS
1IB-37-RS
1IB-38-RS
1IB-39-RS
1IB-45-RS
1IB-47-RS
4,48 km
3,36 km
1,99 km
2,01 km
1,88 km
1,47 km
2,91 km
2,26 km
2,19 km
2,11 km
2,07 km
2,94 km
W
E
m
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
FM. PALERMO
FM. RIO BONITO
S_1
S_2
S_3
I
I_2
I_3
I_4
?
370 km E
380
390
400
6.680 km N
6.670
B4
B5
B6
A1
A2
A3
A4
A5
E18
E19
E20
A7
A7A
A8
A9
A10
B10
B11
B12
C1
A12
A13
A14
A15
A16
A16A
5CA-7-RS
CONVENÇÕES
CARVÃO
ROCHA CARBONOSA
SILTITO
ARENITO FINO
ARENITO MÉDIO
ARENITO GROSSO OU MUITO GROSSO
ARGILITO
DIAMICTITO
CONGLOMERADO
DIABÁSIO
NÃO RECUPERADO
LÂMINA OU LEITO DE CARVÃO COM ATÉ 0,03m
LAMINAÇÃO ONDULADA
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO LENTICULAR
GALHA DE ARGILA
NÓDULO DE PIRITA
ESTRUTURA "FLASER"
ESTRUTURA DE CARGA
CORTE E PREENCHIMENTO
ESCORREGAMENTO
TUBO DE VERME
RESTO VEGETAL
CORRELAÇÃO (? = Dúvida)
ESPESSURA CONSIDERADA PARA CUBAGEM (Quando não coincidir com a camada correlacionada)
REFERÊNCIA: LAPA DA CAMADA I

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Superintendência Regional de Porto Alegre
CPRM

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ
BLOCO ANTRACITO

ANEXO XVIII

SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA
1IB-50-RS / 1IB-47-RS

ESC. H. 1:30 000
ESC. V. 1:50
Exagero: 600x

Map. 1800 COREMI/DA

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A	-226,68	1,44	1,00	—	—	98,00
B	-227,96	0,58	0,32	—	—	100

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 16/12/78	SP	R	Resistiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	10 Ω/Div.			0 — 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5 m/min	5 m/min			5 m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	281,00/15,00 m	281,00/15,00 m			280,50/1,20 m
SONDA	WIDCO 3200 Nº 38	WIDCO 3200 Nº 38			WIDCO 3200 Nº 38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO: NW
EQUIPE DE PERFILAGEM Wellington L. S. Rocha

MUNICÍPIO: RIO PARDO, RS
LOCALIDADE: BOA VISTA
Coordenadas UTM, fuso 22 E: 387.000 m N: 6.682.000 m
INÍCIO: 27/09/78 TÉRMINO: 13/12/78

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto

ARAMIS JOSÉ PEREIRA GOMES
Descrição litológica

Desenho

SONDA: WIRTH
COTA DA BOCA: 47,14 m
PROFUNDIDADE FINAL: 281,65 m

FURO 1IB-36-RS ANEXO

CONVENÇÕES

▨	Carvão	▨	Arenito fino	▨	Diamictito Paraconglomerado
▨	Folhelho/Argilito	▨	Arenito médio	▨	Diabásio
▨	Siltito	▨	Arenito grosso	▨	Granito
▨	Varvito	▨	Ortoconglomerado	▨	Gnaisse

LAMINAÇÃO PARALELA	ROCHA MICÁCEA	ESTRUTURA DE CARGA	RESTOS VEGETAIS
LAMINAÇÃO LENTICULAR	ROCHA CARBONOSA c	CORTE E PREENCHIMENTO	FÓSSEIS E EM GERAL
LAMINAÇÃO CRUZADA	ESTRUTURA FLASER	LÂMINA DE CARVÃO	ESTILOLITO
LAMINAÇÃO ONDULADA	ESCORREGAMENTO	GALHA DE ARGILA	TUBO DE VERME
LAMINAÇÃO CONVOLUTA Ω	BRECHA DE FALHA	NÓDULOS E CONCREÇÕES	

Observações *DESTRUÍDO ATÉ OS 250,30m; TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.*

SEM TESTEMUNHAGEM.

SEM TESTEMUNHAGEM.

SEM TESTEMUNHAGEM.

DIORITO escuro muito rico em antibólio e piroxênio (equivalente plutônico do diabásio).

SEM TESTEMUNHAGEM.

SEM TESTEMUNHAGEM.

FORMAÇÃO PALERMO-RITMITO formado por intercalação de areia e silte, constituindo estrutura flaser. Atividade animal (tubos de vermes) preenchidos com arèia.

INTERCALA-SE siltito cinza-esverdeado com arenito carbonático branco (cimento ferve com HCl).

RITMITO fino com estrutura flaser, e tubos de vermes.

SILTITO maciço cinza com rara estrutura flaser.

RITMITO síltico arenosos. Finas lâminas de arenito intercalam-se de siltito cinza. A côr é esverdeada. Tubos de vermes preenchidos.

ARENITO quártzico fino, maciço branco. Apresenta incipiente estratificação cruzada. No topo ocorre um nível mais grosseiro.

SILTITO cinza-esverdeado, maciço estéril.

SILTITO cinza-esverdeado, maciço estéril. Aos 272,00 m aparece plano de escorregamento.

SILTITO preto carbonoso.

CAMADA "A" de carvão

SILTITO cinza estéril, alta dureza, mais carbonoso em direção à base.

CAMADA "B" de carvão.

SILTITO cinza, maciço. Planos de acamadamento de camadas. Aos 275,70 m e 275,85 m.

SILTITO preto pouco carbonoso, estéril, maciço.

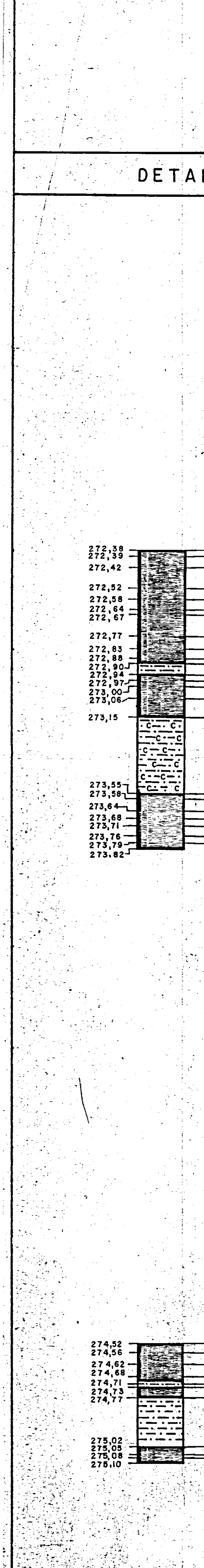
SILTITO cinza estéril.

ARCÓSIO feldspático, abundante matriz síltica cinza e seixos feldspáticos e de fragmentos de rochas (<40%).

REGOLITO proveniente da alteração da rocha gnáissica. Apresentam " relictos " da textura gnáissica.

GNÁISSE feldspático. Os Fenoblastos de feldspatos estão imersos numa matriz biótica esverdeada. Textura nebulítica.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20



CAMADA - A

TOPO = 272,38 m CT = 1,44 m
BASE = 273,82 m CC = 1,00 m Recup. = 98,00%

CARVÃO detrítico fosco com pequenos pontos brilhantes.

CARVÃO detrítico fosco com finíssimas lâminas brilhantes intercaladas de fusênio.

CARVÃO apresentando plano de escorregamento com "slicken-sides". O carvão apresenta lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante com finas estrias, domina o intervalo.

CARVÃO detrítico maciço, coerente, brilhante. Apresenta finas estrias de fusênio (bôa qualidade).

CARVÃO detrítico brilhante, maciço. (Bôa qualidade). Aparece pequeno plano de escorregamento com 'Slicken-sides".

CARVÃO apresentando lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.

CARVÃO apresentando lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico, fosco domina o intervalo (má recuperação testemunhal).

CARVÃO apresentando lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante com finas estrias.

CARVÃO apresentando lâminas grossas e médias dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante. "Cleats" carbonáticas brancas.

CARVÃO apresentando lâminas médias moderadas e de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante com finas estrias horizontais.

SILTITO cinza estéril.

CARVÃO apresentando lâminas grossas e finas esparsas de vitrênio Nódulos de fusênio. Carvão detrítico fosco com estrias "cleats" cabonáticas brancas.

CARVÃO apresentando lâminas média esparsas esparsas de vitrênio. Nódulos de fusênio. Carvão detrítico fosco dominante.

CARVÃO apresentando lâminas média dominante de vitrênio. "Cleats" carbonáticas brancas, lentes de fusênio. Carvão detrítico fosco.

CARVÃO apresentando lâminas médias abundantes de vitrênio. Cleats" carbonáticas. Carvão detrítico fosco.

SILTITO cinza com delgadas lâminas e estrias de material carbonoso depositadas turbulentamente.

CARVÃO detrítico fosco.

CARVÃO apresentando lâminas médias e finas abundantes de vitrênio e uma lâmina muito grossa de vitrênio na base. Carvão detrítico fosco.

CARVÃO apresentando lâminas finas moderadas de vitrênio e uma lâmina grossa na base. Carvão detrítico fosco.

CARVÃO apresentando lâminas médias e finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.

CARVÃO detrítico fosco, pouca cinza.

CARVÃO apresentando lâminas médias e finas abundantes de vitrênio. Cleots carbonáticas. Carvão detrítico fosco.

CARVÃO apresentando lâminas médias esparsas de vitrênio. Cleats carbonáticas. Carvão detrítico fosco domina o intervalo.

CAMADA B

TOPO = 274,52 m CT = 0,58 m
BASE = 275,10 m CC = 0,32 m Recup = 100%

CARVÃO apresentando lâminas muito finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco domina o intervalo.

CARVÃO apresentando lâminas finas moderadas. Carvão detrítico fosco. Aparece plano de escorregamento com "slicken-sides".

CARVÃO apresentando lâminas finas abundantes de vitrênio. "Cleats" carbonáticas. Lâminas retorcidas devido a movimentação de escorregamento (aparece, também, slicken-sides) Carvão detrítico fosco. Grandes nódulos de pirita.

CARVÃO apresentando lâminas finas e moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.

SILTITO cinza com "slicken sides".

CARVÃO apresentando lâminas finas abundantes de vitrênio. "Cleats" carbonáticas. Carvão detrítico fosco.

SILTITO cinza estéril.

CARVÃO detrítico fosco. Na base aparecem lâminas finas esparsas de vitrênio.

CARVÃO apresentando lâminas médias e finas dominantes de vitrênio. "Cleats" carbonáticas. Carvão detrítico fosco subordinado.

CARVÃO apresentando lâminas médias dominantes "cleats" carbonáticas. Carvão detrítico fosco.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m		ESPESS. CALCULADA m		RECUP. %
		CAMADA TOTAL	CARVÃO NA CAMADA	CAMADA TOTAL	CARVÃO NA CAMADA	
NEGATIVO						

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 22/12/78	SP	R	Resistiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	10 Ω/Div.			0 – 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5m/min.	5m/min.			5m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	325,00/28,00m	325,00/28,00m			324,50/1,20m
SONDA	WIDCO 3200 Nº38	WIDCO 3200 Nº38			WIDCO 3200 nº 38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO NW
EQUIPE DE PERFILAGEM Wellington L.S. Rocha

MUNICÍPIO: BUTIÁ, RS
LOCALIDADE: MINAS DO LEÃO
Coordenadas UTM, fuso 22 E: 389.037m N: 6.680.981m
INÍCIO: 20/11/78 TÉRMINO: 09/12/78

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto

JOSÉ ALCIDES FONSECA FERREIRA
Descrição litológica

Desenho

SONDA: MAHYEW
COTA DA BOCA: 15,43m
PROFUNDIDADE FINAL: 326,00m

FURO 1IB-37-RS ANEXO

CONVENÇÕES

- Carvão
- Folhelho/Argilito
- Siltito
- Varvito
- Arenito fino
- Arenito médio
- Arenito grosso
- Ortoconglomerado
- Diamictito Paraconglomerado
- Diabásio
- Granito
- Gnaisse

LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO LENTICULAR
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO ONDULADA
LAMINAÇÃO CONVOLUTA ——— Ω
ROCHA MICÁCEA ——— =
ROCHA CARBONOSA ——— C
ESTRUTURA FLASER
ESCORREGAMENTO
BRECHA DE FALHA ——— ∇Δ∇Δ
ESTRUTURA DE CARGA
CORTE E PREENCHIMENTO
LÂMINA DE CARVÃO
GALHA DE ARGILA
NÓDULOS E CONCREÇÕES ——— ⊙
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS E EM GERAL
ESTILOLITO ——— 〰
TUBO DE VERME ——— /

Observações: *DESTRUÍDO ATÉ 191,30m; TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.*

191,30 — DIABÁSIO cinza-escuro, granular fino.

192,10 — SILTITO cinza-escuro e calcários impuros cinza-claro, intercalados, em leitos, lâminas e camadas, paralelamente na maioria. Poucas fraturas concordantes preenchidas por carbonatos.

206,70 — SILTITOS cinza maciços, que tornam-se gradativamente mais claros em direção a base, ao mesmo tempo em que passam a apresentar um certo teor em areia muito fino.

214,00 — SILTITO cinza e cinza-claro com areia muito fina. Laminação esparsa e pouco evidente.

223,00 — SILTITO cinza-claro e cinza com areia fina e muito fina. Abundante laminação paralela, ondulada e lenticular, evidenciada por diferenças sutis de tonalidade e granulometria. Alguma bioturbação no terço médio.

266,20 — SILTITOS cinza, cinza-escuro e pretos, carbonosos em alguns níveis com vários leitos de carvão intercalados. "Queimados" pelo diabásio sotoposto (v. detalhe).

274,40 — SILTITOS cinza-claro, (descoloridos) endurecidos pelo diabásio sotoposto.

278,20 — DIABÁSIO cinza, granular, fino.

289,90 — Neste intervalo tem-se uma sequência de paraconglomerados de grânulos e grãos areia grossa, intercalados com siltitos e lamitos, cinza, avermelhados e esverdeados, em variações rápidas e/ou graduais de um tipo a outro. A concentração de grãos e grânulos na matriz é variável e na base passa a ortoconglomerado. Em algumas camadas do terço superior a matriz é arenosa, e chegam a ocorrer alguns seixos angulosos. A composição dos fragmentos é petromítica e/ou quartzo-feldspática, e apresentam baixo arredondamento (angulosos).

322,30 — GRANITO rosa, granular, grosseiro.

DETALHE DO CARVÃO

269,38 269,53	CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Abundantes nódulos de pirita.
269,86 269,98	CARVÃO constituído por níveis de fusênio e pirita, misturados.
270,72 270,78	LEITO DE FUSÊNIO, com raros e irregulares lâminas finas de vitrênio intercaladas.
270,83 270,87	LEITO DE FUSÊNIO.
271,14 271,20	LEITO DE FUSÊNIO.
271,20 271,22	CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
272,14 272,18	CARVÃO com lâminas finas esparsas e irregulares de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
272,28 272,31	CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
272,34 272,39	CARVÃO com lâminas finas, esparsas e irregulares de vitrênio. Abundantes níveis e lentes de fusênio. Carvão detrítico fosco.
279,94 272,91	CARVÃO com lâminas finas, esparsas e irregulares de vitrênio. Abundantes níveis e lentes de fusênio. Carvão detrítico fosco.
273,21 273,28	CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio, irregulares, abundantes níveis de fusênio.
272,31 272,33	CARVÃO com lentes e níveis de fusênio.
273,52 273,55	LEITO DE FUSÊNIO.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ–BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A - S2	287,88	0,95	0,44	—	—	90,49
B - S3	-289,48	0,35	0,25	—	—	76,92
C - S4	-294,20	1,04	0,59	—	—	79,75
D - I3	-302,39	1,03	0,50	—	—	81,86

EQUIPE DE SONDAGEM :

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 17/01/79	SP	R	Resistiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	10 Ω/Div.			0 – 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5 m/min	5 m/min			5 m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	395,00/165,00m	395,00/165,00m			394,50/1,20m
SONDA	WIDCO 3200 Nº38	WIDCO 3200 Nº38			WIDCO 3200 Nº38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO NW
EQUIPE DE PERFILAGEM Wellingtong L.S. Rocha

MUNICÍPIO : BUTIÁ, RS
LOCALIDADE : Faz. MONJOLO VELHO
Coordenadas UTM fuso 22 E 393.000 m
N. 6 682.000 m
INÍCIO 28/07/78 TÉRMINO 16/01/79

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto

JOSÉ ALCIDES FONSECA FERREIRA
Descrição litológica

Desenho

SONDA WIRTH / LONGYEAR 38
COTA DA BOCA 46,97 m
PROFUNDIDADE FINAL 403,00m

FURO 1IB-40-RS ANEXO

CONVENÇÕES

▩ Carvão	Arenito fino	Diamictito Paraconglomerado
Folhelho / Argilito	Arenito médio	Diabásio
Siltito	Arenito grosso	Granito
Varvito	Ortoconglomerado	Gnaisse

LAMINAÇÃO PARALELA	ROCHA MICÁCEA	ESTRUTURA DE CARGA	RESTOS VEGETAIS
LAMINAÇÃO LENTICULAR	ROCHA CARBONOSA — C	CORTE E PREENCHIMENTO	FÓSSEIS EM GERAL
LAMINAÇÃO CRUZADA	ESTRUTURA FLASER	LÂMINA DE CARVÃO	ESTILOLITO
LAMINAÇÃO ONDULADA	ESCORREGAMENTO	CALHA DE ARGILA	TUBO DE VERME
LAMINAÇÃO CONVOLUTA	BRECHA DE FALHA	NÓDULOS E CONCREÇÕES	

: DESTRUÍDO ATÉ OS 250,00m; TESTEMUNHAGEM CONTINUA DAÍ ATÉ O FINAL DO FURO.

Sem testemunhagem

250,00 — CALCÁRIOS impuros (margas) cinza-claros, com leitos e lâminas paralelos de siltito cinza intercalados.

264,50 — SILTITOS e FOLHELHOS cinza e cinza-escuros, maciços.

273,35 — Sem testemunhagem.

292,00 — SILTITOS cinza-claro com areia fina e muito fina, e abundante laminação mas pouco evidenciada, por tonalidade e granulometria. Raros pequenos leitos de arenito fino a médio esbranquiçado, alguns com abundante cimento carbonático.

314,50 — SILTITO cinza-esverdeado com areia muito fina dispersa, maciço.

318,00 — SILTITOS cinza-claro e cinza com areia fina, mostrando estrutura "flaser" com alguma bioturbação.

333,20 · 333,90 · 334,85 · 335,61 · 335,65 · 335,80 · 336,10 · 336,45 · 336,50 · 337,17 · 337,19 · 337,22 · 337,25 · 337,30 · 337,62 · 338,00 · 338,22 · 338,26 · 338,95 · 339,00 · 339,56 · 339,51 · 339,83 · 339,86 · 340,13 · 341,17 · 341,73 · 341,75 · 341,79 · 341,83 · 347,03 · 347,06 · 347,11 · 347,43 · 347,64 · 347,69 · 348,33 · 349,36

- SILTITO cinza, maciço.
- CAMADA DE CARVÃO "A" detalhada abaixo.
- SILTITO cinza-claro e cinza-escuro, maciço.
- CARVÃO detrítico fosco.
- SILTITO preto carbonoso.
- SILTITO cinza-escuro, maciço.
- CAMADA DE CARVÃO "B" detalhada abaixo.
- SILTITO cinza-escuro, maciço.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO preto carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
- SILTITO cinza e cinza-escuro, carbonoso.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- SILTITO cinza e cinza-escuro, carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza, maciço.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
- SILTITO cinza, mais escuro na base, onde é carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza a preto, carbonoso.
- CAMADA DE CARVÃO "C" detalhada abaixo.
- SILTITO cinza e cinza-escuro, carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza-escuro, carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza e cinza-escuro.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- SILTITO cinza-escuro, carbonoso, com 4 leitos de carvão fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza a preto, muito carbonoso.
- CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza a cinza-escuro, carbonoso, com 1 lâmina de carvão detrítico fosco, intercalado.
- CAMADA DE CARVÃO "D" detalhada abaixo.
- SILTITOS de cores variadas, cinza, cinza-esverdeado, cinza-escuro e creme. Os de coloração creme são muito argilosos. Maciços no conjunto.
- ARENITO esbranquiçado com pontuações verdes, granulometria média, duro, denso, com cimento carbonático.
- SILTITOS cinza-claro, cinza-esverdeado, rosa-claro no topo, com alguns leitos e pequenas camadas de arenito semelhante ao do intervalo anterior.

355,90 · 350,70

371,50 — ARENITO esbranquiçado, fino a médio na metade superior, grosso, petromítico, na metade inferior.

375,20 — SILTITOS cinza-claro, cinza-esverdeados e creme. Nesta coloração apresentam-se muito argilosos. Maciços no conjunto.

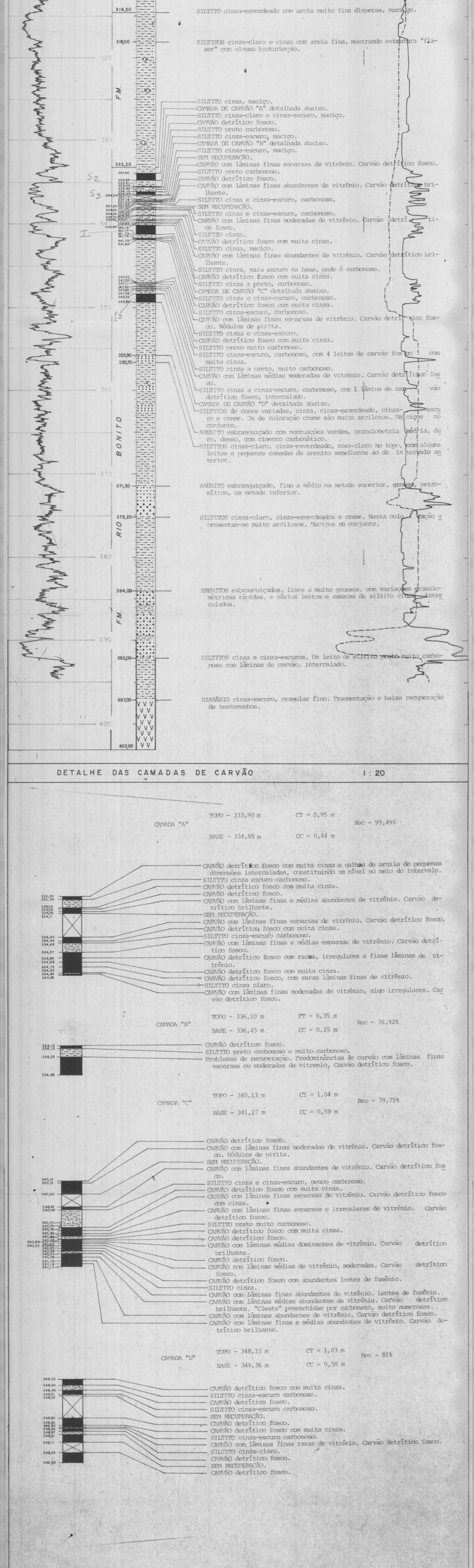
384,00 — ARENITOS esbranquiçados, finos a muito grossos. com variações granulométricas rápidas, e vários leitos e camadas de siltito cinza intercalados.

392,00 — SILTITOS cinza e cinza-escuros. Um leito de siltito preto muito carbonoso com lâminas de carvão. intercalado.

397,00 — DIABÁSIO cinza-escuro, granular fino. Fragmentação e baixa recuperação de testemunhos.

403,00

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20



CAMADA "A"
TOPO - 333,90 m CT = 0,95 m
BASE - 334,85 m CC = 0,44 m
Rec - 99,49%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza e calhas de argila de pequenas dimensões intercaladas, constituindo um nível no meio do intervalo.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas e médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza-escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com raras, irregulares e finas lâminas de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO cinza claro.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio, algo irregulares. Carvão detrítico fosco.

CAMADA "B"
TOPO - 336,10 m FT = 0,35 m
BASE - 336,45 m CC = 0,25 m
Rec - 76,92%

- CARVÃO detrítico fosco.
- SILTITO preto carbonoso e muito carbonoso.
- Problemas de recuperação. Predominâncias de carvão com lâminas finas esparsas ou moderadas de vitrenio. Carvão detrítico fosco.

CAMADA "C"
TOPO - 340,13 m CT = 1,04 m
BASE - 341,17 m CC = 0,59 m
Rec - 79,75%

- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza e cinza-escuro, pouco carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco com cinza.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas e irregulares de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas médias dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas médias de vitrênio, moderadas. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com abundantes lentes de fusênio.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrenio. Lentes de fusênio.
- CARVÃO com lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante. "Cleats" preenchidas por carbonato, muito numerosas.
- CARVÃO com lâminas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas e médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.

CAMADA "D"
TOPO - 348,33 m CT = 1,03 m
BASE - 349,36 m CC = 0,50 m
Rec - 81%

- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza-escuro carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco.
- SILTITO cinza-escuro carbonoso.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza-escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza-claro.
- CARVÃO detrítico fosco.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO detrítico fosco.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A - S_2	-284,80	1,35	0,55	—	—	80,99
B - S_3	-286,53	0,63	0,42	—	—	80,00
C - I	-289,29	1,59	0,87	—	—	79,47
D - I_3	-294,55	0,25	0,21	—	—	100

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 19/09/78	SP	R	Resstiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	5 Ω/Div.			0-100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5m/min	5m/min			5m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	351,00/135,00m	351,00/135,00m			350,50/1,20m
SONDA	WIDCO 3200 Nº38	WIDCO 3200 Nº38			WIDCO 3200 Nº38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO: NW
EQUIPE DE PERFILAGEM: Wellington L. S. Rocha, J. Louzada

MUNICÍPIO: BUTIÁ, RS
LOCALIDADE: FAZ. MONJOLO VELHO
Coordenadas UTM, fuso 22 E: 389.034 m N: 6.684.000m
INÍCIO: 12/07/78 TÉRMINO: 18/09/78

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto
Descrição litológica
Desenho

SONDA: WIRTH / LONGYEAR 44
COTA DA BOCA: 10,48 m
PROFUNDIDADE FINAL: 352,50 m

FURO 1IB-42-RS ANEXO

CONVENÇÕES

- Carvão
- Folhelho / Argilito
- Siltito
- Varvito
- Arenito fino
- Arenito médio
- Arenito grosso
- Ortoconglomerado
- Diamictito Paraconglomerado
- Diabásio
- Granito
- Gnaisse

- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO LENTICULAR
- LAMINAÇÃO CRUZADA
- LAMINAÇÃO ONDULADA
- LAMINAÇÃO CONVOLUTA
- ROCHA MICÁCEA
- ROCHA CARBONOSA ___ C
- ESTRUTURA FLASER
- ESCORREGAMENTO
- BRECHA DE FALHA
- ESTRUTURA DE CARGA
- CORTE E PREENCHIMENTO
- LÂMINA DE CARVÃO
- GALHA DE ARGILA
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS E EM GERAL
- ESTILOLITO
- TUBO DE VERME

Observações: *NÃO FOI POSSÍVEL OBTER MELHOR PERFILAGEM ELÉTRICA. DESTRUÍDO ATÉ OS 226,00m; TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.*

SEM TESTEMUNHAGEM. 0,00 m - 226,00 m.

CALCÁRIO impuro, cinza-claro, com lâminas e pequenos leitos de siltito cinza-escuro intercalados.

SILTITO cinza que vai tornando-se mais claro em direção à base.

SILTITOS cinza e cinza-claros com areia muito fina. Lâminação paralela, ondulada e lenticular, evidenciada por diferenças de tonalidade. Na metade inferior várias camadas intercaladas de siltito muito argiloso, maciço. Aos 225,00 m ocorre uma destas camadas com 0,50 m.

ARENITO esbranquiçado, médio a grosso, com lâminas de siltito cinza em alguns trechos, abundante cimento carbonático, abundante cimento carbonático e alguns nódulos de pirita.

SILTITOS cinza com lâminação predominantemente paralela e alguns pequenos leitos e lentes de arenito, muito grosso intercalados. Os grãos dêstes arenitos são quase sempre em matriz síltica.

SILTITOS cinza e arenitos cinza-claros intercalados. Os siltitos são argilosos e possuem alguma lâminação paralela pouco evidenciada por tonalidade. Os arenitos são finos, também apresentam alguma lâminação paralela, mostram nódulos de pirita e abundante cimento carbonático. Em alguns contatos entre camadas sílticas e de arenitos aparecem estruturas de carga e escorregamento.

SILTITO cinza com estrutura flaser muito pouco desenvolvida e alguma bioturbação. Aos 284,30 m aparece um leito de conglomerados de seixos e grânulos de sílica, bem arredondados sob um pequeno leito contendo bolas de argila. Na base o leito de conglomerado.

(284,79 a 305,03) - VER DETALHE.

S_1 S_2 S_3 I I_2. I_3

SILTITOS avermelhados, cinza e cinza-esverdeados, maciços no conjunto. Na porção média camada de 0,40 m de arenito fino, esverdeado, duro e denso com abundante cimento carbonático.

NO TOPO do intervalo arenito semelhante, mas mais esbranquiçado, ao da porção média do intervalo acima. No conjunto temos siltitos, argilosos na maior parte do intervalo, cinza e cinza claro, com alguns tons verdes e vermelhos claros em alguns trechos. Aos 323,00 m ocorrem alguns seixos e grânulos dispersos.

SILTITOS verdes e cinza-esverdeados, com alguma areia fina dispersa, maciços.

CONGLOMERADOS e paraconglomerados de grânulos intercalados com camadas e leitos de siltito cinza. Os conglomerados são quartzo-feldspáticos, imaturos com matriz síltica abundante, mesmo quando predomina o arcabouço. Próximo à base aparecem alguns seixos esparsos.

VER DETALHE.

SILTITO cinza-escuro, pouco carbonoso.

CONGLOMERADO basal cinza-esverdeado e creme na matriz, com grânulos e seixos angulosos de granito rosa.

GRANITO porfirítico, grosseiro, rosa.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

284,79
284,93
285,21
285,38
285,40
285,45
286,41
286,44
287,22
287,65
289,80
291,45
292,25
292,70
292,87
293,04
293,07
293,14
293,58
293,83
CAMADA A
293,93
294,22
295,28
296,00
CAMADA B
296,38
297,01
297,30
297,46
297,78
CAMADA C
298,18
299,82
300,40
300,55
300,57
304,48
304,59
CAMADA D
304,78
305,03
305,26
CAMADA E
346,97
347,31
347,58
CAMADA F
348,06
348,78

- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- CARVÃO com lâminas grossas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza. Cleats preenchidos por carbonatos. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza escuro, com uma lâmina fina irregular de vitrênio. Nódulos de pirita.
- CARVÃO com lâminas grossas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Cleats carbonáticos e nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza claro, com intercalações carbonosas e irregulares intercaladas.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
- SILTITO cinza claro com intercalações carbonosas.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- SILTITO preto, muito carbonoso, com nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco, com raras lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO cinza, maciço.
- CARVÃO com lâminas grossas de vitrênio, abundantes. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza e cinza escuro.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- SILTITO cinza.
- SILTITO cinza e siltito cinza escuro, carbonoso.
- SILTITO cinza.
- SILTITO cinza e cinza claro.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- SILTITO cinza.
- SILTITO cinza escuro, carbonoso.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- SILTITO cinza.
- SILTITO cinza claro, com areia muito fina.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza carbonoso.
- CARVÃO com raras lâminas finas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Lentes de fusênio.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO com lâminas finas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
- CARVÃO detrítico fosco. Carvão fragmentado.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza escuro, carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza, pouco carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza carbonoso. CARVÃO detrítico fosco.
- SILTITO cinza.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO com lâminas finas, abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Inclui uma bola de siltito preto carbonoso.
- SILTITO preto muito carbonoso, com uma lâmina média de vitrênio.
- CARVÃO com lâminas finas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico median. brilhante.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Lentes de fusênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- SILTITO cinza claro.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas, truncadas pelos nódulos de pirita. Lentes de fusênio
- SILTITO cinza.
- CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas e médias de vitrênio, abundantes. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita. "Cleats carbonáticos".
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO detrítico brilhante.
- CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas irregulares de vitrênio.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO detrítico brilhante. Lentes de fusênio.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas e médias avundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Lentes de fusênio. "Cleats" preenchidas por carbonato.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
- CARVÃO com lâminas médias e finas esparasas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
- SILTITO cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- SEM RECUPERAÇÃO.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Lentes de fusênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
- SILTITO cinza claro, maciço.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico fosco com lentes de fusênio e nódulos de pirita.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Lentes de fusênio e nódulos de pirita.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- SILTITO cinza e cinza escuro, carbonoso.
- SILTITO cinza, no topo com intercalações de arenito médio e grosso, com cimentação síltica, esbranquiçado, pouco espessas.
- PARACONGLOMERADO, com grânulos e seixos de quartzo e feldspatos, arredondados e subangulosos, esbranquiçados, imersos em matriz síltica cinza clara.
- SILTITO cinza escuro carbonoso.
- CARVÃO com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita. Lentes de fusênio.
- CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
- CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
- CARVÃO detrítico fosco.
- CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante. Nódulos de pirita.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
- SILTITO preto muito carbonoso.
- CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
- CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A S2	-301,65	2,00	1,15	—	—	84,47
B I	-304,12	0,95	0,57	—	—	1,00
C I3	-311,40	1,16	0,80	—	—	83,74

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 22/09/78	SP	R	Resistiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	5 Ω/Div.			0 – 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5 m/min	5 m/min			5 m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	355,00/122,00 m	355,00/122,00 m			354,50/1,20 m
SONDA	WIDCO 3200 Nº 38	WIDCO 3200 Nº 38			WIDCO 3200 Nº 38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO: NW
EQUIPE DE PERFILAGEM: Wellington L. S. Rocha

MUNICÍPIO: BUTIÁ, RS
LOCALIDADE: FAZENDA COQUEIRO
Coordenadas UTM fuso 22: E 392.949 m, N 6.684.000 m
INÍCIO: 29/08/78 TÉRMINO: 22/09/78

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto

LUIZ FERNANDO F. DE ALBUQUERQUE
Descrição litológica

Desenho

SONDA: WIRTH
COTA DA BOCA: 10,93 m
PROFUNDIDADE FINAL: 358,95 m

FURO 1IB-44-RS ANEXO

CONVENÇÕES

■ Carvão	▨ Arenito fino	▨ Diamictito Paraconglomerado
▨ Folhelho / Argilito	▨ Arenito médio	▨ Diabásio
▨ Siltito	▨ Arenito grosso	▨ Granito
▨ Varvito	▨ Ortoconglomerado	▨ Gnaisse

LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO LENTICULAR
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO ONDULADA
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONOSA
ESTRUTURA FLASER
ESCORREGAMENTO
BRECHA DE FALHA
ESTRUTURA DE CARGA
CORTE E PREENCHIMENTO
LÂMINA DE CARVÃO
GALHA DE ARGILA
NÓDULOS E CONCREÇÕES
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
ESTILOLITO
TUBO DE VERME

Observações: *NÃO FOI POSSÍVEL OBTER MELHOR PERFIL ELÉTRICO. DESTRUIDO ATÉ 286,80 m. TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.*

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA E PERFIS GEOFÍSICOS

Sem testemunhagem.

286,80 — SILTITO cinza-claro com laminação esparsa e pouco evidenciada por diferença de tonalidade.

289,00 — SILTITO com abundante areia fina e muito fina, cinza e cinza claro com leitos de arenito fino esbranquiçado, contendo cimento carbonático, intercalados na base.

292,30 — SILTITO com areia muito fina, esverdeados maciços.

294,50 — SILTITO cinza e cinza-claros em estrutura "Flaser" pouco desenvolvida até bem desenvolvida em algumas camadas. A fração areia predomina em vários trechos, onde também aparece bioturbação e algum cimento carbonático.

305,60 — No topo da camada de 0,50 m de arenito esbranquiçado, c/cimento carbonático e alguma laminação irregular e esparsa por diferença de tonalidade e granulometria Na base siltito cinza a cinza escuro, maciço, argiloso em algumas porções.

Camada de Carvão A detalhada abaixo.
SILTITO cinza a preto carbonoso.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Grande nível de pirita (0,01m) no intervalo.
CARVÃO com lâminas grossas e médias abundantes de vitrênio. Carvão fosco.
SILTITO cinza a preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas finas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO cinza a preto carbonoso.
Camada de Carvão B detalhada abaixo.
SILTITO cinza.
SILTITO cinza, maciço, com raras intercalações de siltito cinza escuro acrbonoso.
SILTITO preto muito carbonoso, com raras, muito finas lâminas de vitrênio.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza, com raras lâminas finas de vitrênio.
SILTITO cinza, com areia muito fina no topo.
Intervalo praticamente sem recuperação. Provavelmente trata-se de siltito cinza, maciço.
SILTITO preto carbonoso.
Camada de Carvão C detalhada abaixo.
SILTITOS e lamitos de cores variadas, cinza-esverdeado, avermelhado e cinza.

ARENITO esbranquiçado fino a grosso, quartzo-feldspático, c/ cimento carbonático. Contatos bruscos na base e no topo.
SILTITO com alguma areia muito fina, cinza e cinza-esverdeado, c/alguma laminação muito esparsa e pouco evidenciada por tonalidades.
ARENITO esbranquiçado, fino a muito grosso com acamamento gradacional, a granulometria diminuindo da base para o topo. Muito imaturo, arcosiano, sendo visíveis as pontuações rosas e brancas dos feldspatos. Contato brusco, inclinado e gradacional no topo.
SILTITOS e lamitos de cores cinza-esverdeados e cinza e cinza-claro e próximo à base com tonalidades avermelhadas. Maciços. Aos 340,00m uma fratura inclinada preenchida por carbonatos.

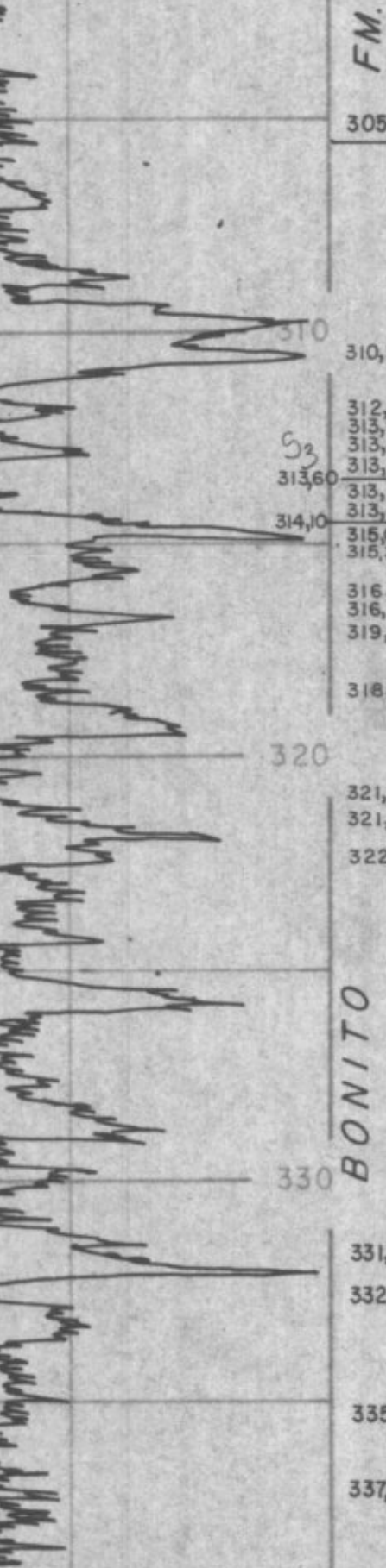
PARACONGLOMERADO. Grânulos em matriz síltica cinza no terço superior, arenito creme, médio a grosso na porção média e conglomerado de grânulos e raros seixos, petromítico em matriz síltica nos 0,50 m da bse. Contato na base inclinado com auréola de metamorfismo de 2 cm, com o diabásio abaixo.

DIABÁSIO cinza granular fino.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

DETALHE DA CAMADA A

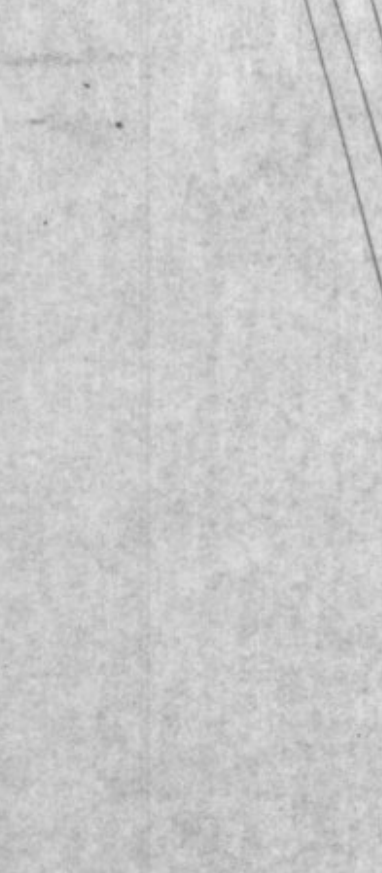
Topo: 310,58m
Base: 312,58m
CT : 2,00m
CC : 1,15m
Rec.: 84,47%



CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante. Nódulos de pirita.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas grossas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas abundantes, médias, de vitrênio. Carvão detrítico brilhante. Nódulos de pirita.
SILTITO preto muito crbonoso, com raras lâminas finas irregulares de vitrênio.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO cinza maciço.
CARVÃO detrítico fosco.
ARENITO fino, micáceo, cinza-escuro, com intercalações de lâminas e camadas de carvão detrítico fosco e siltito preto muito carbonoso, irregulares.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
ARENITO muito fino, cinza-claro, com intercalações de lâminas carbonosas irregulares e galhas de siltito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza e intercalações irregulares do arenito do intervalo anterior.
CARVÃO com lâminas médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas abundantes de vitrênio, com muitas fissuras. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com uma lâmina fina irregular de vitrênio. Lentes de fusênio.
CARVÃO com lâminas finas e médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas grossas, médias e finas moderadas de vitrênio. Fissuras no vitrênio, algumas preenchidas por carbonato. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO detrítico fosco com nódulos de pirita e lentes de fusênio.
SILTITO preto carbonoso a muito carbonoso na base.
CARVÃO com lâminas grossas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio, algo irregulares. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas grossas e médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio, intensamente fissurados. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO Com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas grossas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos pirita.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza.

DETALHE DA CAMADA B

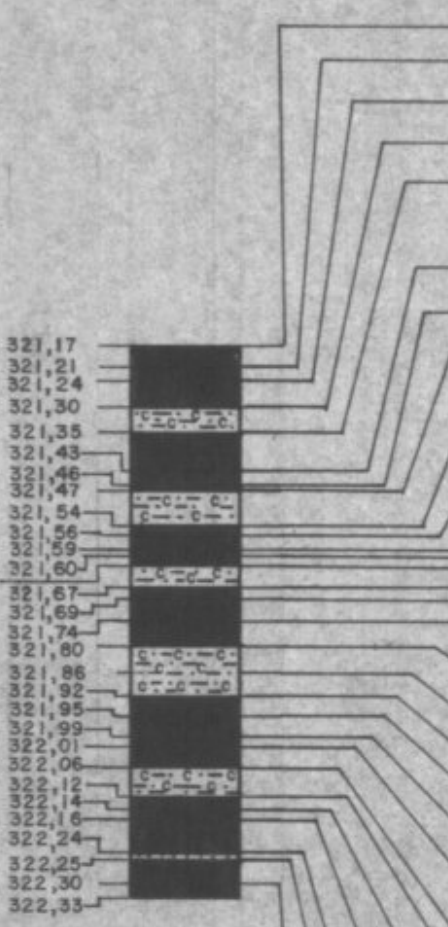
Topo: 314,10m
Base: 315,05m
CT : 0,95m
CC : 0,57m
Rec.: 100%



CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso com raras lâminas finas e descontínuas de vitrênio.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos pirita.
CARVÃO com lâminas grossas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas médias e grossas de vitrênio, intensamente fissurados, abundantes. Carvão detrítico fosco fissuras preenchidas por carbonato.
SILTITO preto muito carbonoso.
SILTITO cinza.
SILTITO cinza escuro a preto, carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio, descontínuas.
Nível de pirita.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO cinza, carbonoso.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.

DETALHE DA CAMADA C

Topo: 321,17m
Base: 322,33m
CT : 1,16m
CC : 0,80m
Rec.: 83,74%



CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com uma lâmina grossa, fissurada de vitrênio no meio do intervalo.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias e finas moderads de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto carbonoso e muito carbonoso na base.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com abundantes lentes de fusênio.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Lentes de fusênio.
CARVÃO com raras lâminas finas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Lentes de fusênio.
ARENITO muito fino, cinza-claro, com intercalações de lâminas irregulares de siltito preto muito carbonoso e carvão.
CARVÃO com lâminas grossa dominantes de vitrênio. Intensamente fissurado.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO		COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A	S2	-273,66	0,73	0,54	—	—	100
B	S3	-274,46	0,24	0,22	—	—	100
C	I	-278,32	3,13	1,59	—	—	95,46
D	I2	-280,54	0,25	0,25	—	—	92,77

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA

DATA 11/10/78	SP	R	Resistiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	10 mV/Div.	5 Ω / Div.			0 – 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5 m/min	5 m/min			5 m/min
1ª LEITURA/ÚLTIMA LEITURA	343,00/32,60 m	343,00/32,60 m			342,50/1,20 m
SONDA	WIDCO 3200 Nº 38	WIDCO 3200 Nº 38			WIDCO 3200 Nº 38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO NW
EQUIPE DE PERFILAGEM Wellington L. S. Rocha

MUNICÍPIO: BUTIÁ, RS
LOCALIDADE: FAZENDA COQUEIRO
Coordenadas UTM fuso 22 E 395.175 m N 6.682.000 m
INÍCIO 31/07/78 TÉRMINO 10/10/78

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto
Descrição litológica
Desenho

SONDA WIRTH/LONGYEAR 38
COTA DA BOCA: 24,58 m
PROFUNDIDADE FINAL: 344,30 m

FURO 1IB-46-RS ANEXO

CONVENÇÕES

- ■ Carvão
- Folhelho / Argilito
- Siltito
- Varvito
- Arenito fino
- Arenito médio
- Arenito grosso
- Ortoconglomerado
- Diamictito Paraconglomerado
- Diabásio
- Granito
- Gnaisse

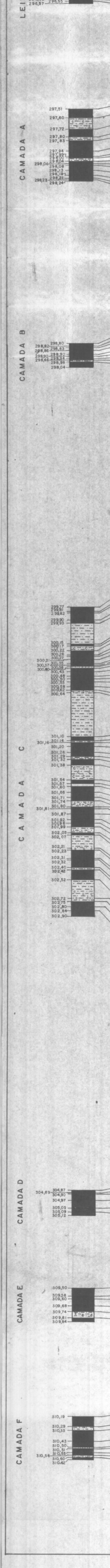
LAMINAÇÃO PARALELA
LAMINAÇÃO LENTICULAR
LAMINAÇÃO CRUZADA
LAMINAÇÃO ONDULADA
LAMINAÇÃO CONVOLUTA
ROCHA MICÁCEA
ROCHA CARBONOSA ___ c
ESTRUTURA FLASER
ESCORREGAMENTO
BRECHA DE FALHA ___ VAVA
ESTRUTURA DE CARGA
CORTE E PREENCHIMENTO
LÂMINA DE CARVÃO
GALHA DE ARGILA
NÓDULOS E CONCREÇÕES
RESTOS VEGETAIS
FÓSSEIS EM GERAL
ESTILOLITO
TUBO DE VERME

Observações: DESTRUÍDO ATÉ OS 241,40 m; TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.

SEM TESTEMUNHAGEM.

241,40	SILTITOS cinza-claro com laminação abundante paralela e lenticular, mas pouco evidenciada por diferença de tonalidade.
259,00	ARENITO esbranquiçado médio a grosso, com lâminas de siltito cinza e de arenito pardo, paralelas e irregulares. Cimento carbonático.
261,60	SILTITOS cinza com areia muito fina, maciços no conjunto, com poucos leitos de arenito fino mostrando estrutura de carga no contato do topo.
268,80	SILTITOS cinza e cinza-esverdeados, com areia muito fina em alguns trechos e 2 pequenos leitos de arenito médio, branco com cimento carbonático no terço superior. Maciços no conjunto.
279,00	SILTITOS cinza em estrutura "Flaser" pouco desenvolvida.
282,00	ARENITO fino com lâminas de siltito e siltito com lâminas de siltito em estrutura "Flaser" bem desenvolvida, em que a fração arenosa, no conjunto, predomina ligeiramente sôbre a fração síltica. Cimento carbonático no arenito.
288,10	ARENITO esbranquiçado com muitas lâminas de siltito, mas a fração arenosa predominando amplamente. Abundante bioturbação em alguns níveis. Muito cimento carbonático.
294,50	SILTITOS cinza a cinza-escuro, pouco carbonosos, maciços.
296,45	LEITO "1" de carvão detalhado abaixo.
296,57	SILTITO cinza a cinza escuro, carbonoso.
297,51	CAMADA "A" de carvão detalhada abaixo.
298,24	SILTITO cinza e cinza-escuro carbonoso. Nível de carvão (0,03 m) dos 298,36 m aos 298,39 m.
298,80	CAMADA de carvão "B" detalhada abaixo.
299,04	SILTITO cinza e cinza-escuro pouco carbonoso.
299,77	CAMADA "C" de carvão detalhada abaixo.
302,90	SILTITO cinza claro e siltito preto carbonoso.
304,87	CAMADA "D" de carvão detalhada abaixo.
305,12	SILTITO cinza e cinza-escuro carbonoso.
307,90	SILTITO cinza e cinza-escuro carbonoso com 2 lâminas de carvão detrítico fosco, intercaladas.
308,68	SILTITO preto muito carbonoso, com 3 lâminas intercaladas de carvão detrítico fosco.
308,83	SILTITO cinza e siltito preto muito carbonoso. Intercalações de 3 níveis de carvão com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
309,50	CAMADA "E" de carvão detalhada abaixo.
309,84	SILTITO cinza-claro e cinza-escuro carbonoso. Intercalação de uma lâmina de carvão detrítico fosco com muita cinza.
310,19	CAMADA "F" de carvão detalhada abaixo.
310,62	SILTITOS e lâminas de cores variadas, creme, cinza-claro, cinza, cinza-esverdeados e avermelhados. Maciços no conjunto. Aos 324,40 m aparece uma camada de arenito fino, esverdeado, duro, denso, com cimento carbonático, medindo 0,50 m.
333,00	ARENITO esbranquiçado, fino a médio, quartzo-feldspático imaturo.
334,00	Lâminas bordeau com manchas creme e cinza-claras. Maciços
342,00	ARENITO grosso a muito grosso, cinza, com pontuações rosa, com grânulos dispersos que concentram-se em direção à base passando a paraconglomerado de grânulos nos 0,40 m da base. Trata-se de um granito muito alterado, grosseiro (paleosolo)
344,30	

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20



LEITO 1 - 296,45 m a 295,57 m

CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CAMADA "A"

TOPO - 297,51 m CT - 0,73 m
BASE - 298,24 m CC - 0,54 m Rec. - 100%

CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SILTITO preto muito carbonoso, com abundantes nódulos de pirita na base.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SILTITO cinza com espelho de falha.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CAMADA "B"

TOPO - 298,80 m CT - 0,24 m
BASE - 299,04 m CC - 0,22 m Rec. 100%

CARVÃO com lâminas médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO detrítico fosco, com raras lâminas finas e descontínuas de vitrênio.
CARVÃO com lâminas finas e médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso, com nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.

CAMADA "C"

TOPO - 299,77 m CT - 3,13 m
BASE - 302,90 m CC - 1,59 m Rec. - 95,46%

CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
NÓDULO de pirita misturando o carvão com lâminas irregulares de vitrênio.
SILTITO cinza e cinza-escuro.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
UMA lâmina grossa de vitrênio com fissuras preenchidas por carbonato.
CARVÃO com lâminas finas e esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas muito finas de vitrênio.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
ARENITO muito fino, amarronado, que mostra cimentação carbonífera.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico medianamente brilhante.
CARVÃO com lâminas grossas abundantes de vitrênio.
NÍVEL de pirita, que se mostra intercrescida com carvão em que se distinguem lâminas finas e médias de vitrênio.
SILTITO preto muito carbonoso.
SILTITO cinza.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO cinza escuro carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
SEM RECUPERAÇÃO.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio.. Carvão detrítico brilhante.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com lâminas médias e grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante
CARVÃO detrítico fosco, com lâmina de siltito amarronado junto à base.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza e uma lâmina média de vitrênio no meio do intervalo.
SILTITO cinza.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco.
UMA LÂMINA grossa de vitrênio, com fissuras preenchidas por carbonato.
CARVÃO com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO cinza carbonoso.
CARVÃO com lâminas grossas e médias dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
SILTITO cinza, cinza-escuro na base onde é carbonoso.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas, esparsas, de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulo de pirita.
CARVÃO com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.

CAMADA "D"

TOPO - 304,87 m CT - 0,25 m
BASE - 305,12 m CC - 0,25 m Rec. - 42,77%

CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.
CARVÃO com uma lâmina média fissurada de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco com raras lâminas médias de vitrênio.
CARVÃO com lâminas médias e finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
CARVÃO com lâminas médias e finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.

CAMADA "E"

TOPO - 309,50 m CT - 0,34 m
BASE - 309,84 m CC - 0,27 m Rec. - 100%

CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO cinza escuro e preto muito carbonoso.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CAMADA "F"

TOPO - 310,19 m CT - 0,43 m
BASE - 310,62 m CC - 0,36 m Rec. 86%

CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO preto muito carbonoso.
CARVÃO com lâminas finas raras de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas grossas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
ARENITO muito fino, cinza claro.
CARVÃO detrítico fosco.
CARVÃO com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
SILTITO cinza com intercalações irregulares de siltito argiloso cinza-claro.
CARVÃO detrítico fosco com muita cinza.

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROJETO IRUÍ-BUTIÁ

PERFIL DESCRITIVO DE FURO DE SONDA

ESCALA VERTICAL 1:200

CAMADAS DE CARVÃO	COTA DA LAPA m	ESPESS. RECUPERADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. RECUPERADA m CARVÃO NA CAMADA	ESPESS. CALCULADA m CAMADA TOTAL	ESPESS. CALCULADA m CARVÃO NA CAMADA	RECUP. %
A - S2	247,93	1,77	1,09	—	—	94,84
B S3	-249,84	0,49	0,24	—	—	85,82
C I	-251,03	0,51	0,26	—	—	87,33
D I2	-254,12	0,71	0,71	—	—	100
E I3	-259,25	2,07	1,18	—	—	92,95

EQUIPE DE SONDAGEM

PERFILAGEM GEOFÍSICA — DATA 09/01/79	SP	R	Resstiv. 16" e 64"	Densidade	Gama
ESCALA DE SENSIBILIDADE	5 mV/Div.	10 Ω/Div.			0 – 100 cps
CONSTANTE DE TEMPO					1s
VELOCIDADE DE REGISTRO	5 m / min	5 m / min			5 m / min
1ª LEITURA / ÚLTIMA LEITURA	330,00 / 27,00 m	330,00 / 27,00 m			
SONDA	WIDCO 3200 Nº 38	WIDCO 3200 Nº 38			WIDCO 3200 Nº 38

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO: NW
EQUIPE DE PERFILAGEM: Wellington L. S. Rocha

MUNICÍPIO: BUTIÁ, RS
LOCALIDADE: MINAS DO LEÃO
Coordenadas UTM, fuso 22 E: 397,967 m N: 6,680,902 m
INÍCIO: 28/11/78 TÉRMINO: 09/01/79

LUIZ FERNANDO FONTES DE ALBUQUERQUE
Chefe do Projeto
Descrição litológica:
Desenho

SONDA: FAILING 2.500
COTA DA BOCA: 33,24 m
PROFUNDIDADE FINAL: 333,90 m

FURO 1IB-47-RS ANEXO

CONVENÇÕES

- ■ Carvão
- ▤ Folhelho / Argilito
- ▤ Siltito
- ▤ Varvito
- ▨ Arenito fino
- ▨ Arenito médio
- ▨ Arenito grosso
- ▨ Ortoconglomerado
- ▨ Diamictito Paraconglomerado
- ▨ Diabásio
- ▨ Granito
- ▨ Gnaisse

- LAMINAÇÃO PARALELA
- LAMINAÇÃO LENTICULAR
- LAMINAÇÃO CRUZADA
- LAMINAÇÃO ONDULADA
- LAMINAÇÃO CONVOLUTA
- ROCHA MICÁCEA
- ROCHA CARBONOSA ___ c
- ESTRUTURA FLASER
- ESCORREGAMENTO
- BRECHA DE FALHA
- ESTRUTURA DE CARGA
- CORTE E PREENCHIMENTO
- LÂMINA DE CARVÃO
- GALHA DE ARGILA
- NÓDULOS E CONCREÇÕES
- RESTOS VEGETAIS
- FÓSSEIS E EM GERAL
- ESTILOLITO
- TUBO DE VERME

Observações: DESTRUÍDO ATÉ OS 251,00m; TESTEMUNHAGEM CONTÍNUA DAÍ ATÉ O FIM DO FURO.

SEM TESTEMUNHAGEM 0,00 - 251,00 m

SILTITO, cinza com leitos e camadas de arenito branco, fino a médio, intercalados. Estruturas de carga na base de alguns arenitos, os quais apresentam cimento carbonático.

SILTITO cinza em estrutura "flaser" pouco desenvolvida.

SILTITOS cinza, maciços, homogêneos, torram-se mais carbonosos em direção à base. Argilosos em alguns trechos.

CAMADA DE CARVÃO "A". Ver detalhe.

SILTITO cinza escuro, argiloso, carbonoso.

CAMADA DE CARVÃO "B". Ver detalhe.
SILTITO cinza e preto, muito carbonoso na base.
CAMADA DE CARVÃO "C". Ver detalhe.
SILTITO cinza claro argiloso, com intervalos de testemunhos fragmentados.

CAMADA DE CARVÃO "D". Ver detalhe.
SILTITO cinza claro argiloso intercalado com siltito carbonoso.

LEITO DE CARVÃO. Ver detalhe.
SILTITO cinza, escuro e carbonoso na base.
CAMADA DE CARVÃO "E". Ver detalhe.

SILTITOS cinza e cinza-esverdeados, maciços no conjunto mas com alguns poucos leitos e pequenas camadas de arenito fino a grosso, quartzo-feldspático, esbranquiçados, intercalados.

ARENITO mal-classificado, médio a muito grosso, imaturo, arcosiano, com camadas de lamitos avermelhados e cinza intercaladas.

SILTITO com areia muito fina e argila, maciço, homogêneo, cor gelo. No terço superior aparecem fraturas de espessura milimétrica preenchidas parcialmente por fluorita verde e rocha. As fraturas são inclinadas à subverticais.

GRANITO muito alterado, rosa, esverdeado e cinza. Algumas porções mostram grãos arredondados, dando a impressão de material transportado. Há abundância de minerais verdes, indicando alteração hidrotermal.

DETALHE DAS CAMADAS DE CARVÃO 1:20

CAMADA A
CAMADA B
CAMADA C
CAMADA D
CAMADA E
279,40
281,17
281,92
282,06
282,34
282,43
282,55
282,59
282,70
282,90
282,95
283,05
283,08
283,31
283,60
283,70
283,76
283,83
284,06
284,26
284,28
286,60
286,65
287,36
287,37
288,87
288,98
289,45
289,48
289,80
290,42
292,49
292,51

Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâminas médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. grossas abundantes de vitrênio..Carvão detrítico fosco.Poucas fissuras com carbonatos.
Carvão com lâm. finas abundantes de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão com lâminas finas dominantes de vitrênio.Carvão detrítico brilhante.
Carvão com lâm. médias esparsas de vitrênio.Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão com lâm. grossas moderadas de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro e preto, carbonoso e muito carbonoso.
Carvão com lâm. médias moderadas, um tanto retorcidas,de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Carvão com lâm. médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
Siltito cinza escuror carbonoso.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. médias abundantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.Lentes de fusênio.
Carvão com lâminas finas moderadas de vitrênio(uma grossa). Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâminas grossas dominantes de vitrênio.Carvão detrítico medianamente brilhante. Lentes de fusênio.
Carvão c/lâm. grossas e médias moderadas de vitrênio.Carvão detrítico medianamente brilhante.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio.Carvão detrítico fosco com nódulos de pirita.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita na base.
Carvão com lâm. médias e finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
Carvão com lâm. finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Siltito preto muito carbonoso.
Siltito cinza.
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão detrítico brilhante.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Siltito cinza.
Carvão com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
Siltito cinza.
Carvão com lâm. finas e médias moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza.
Carvão com lâm. finas, esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza. Nódulos de pirita.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Siltito preto muito carbonoso na base.
Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza, com intervalos mais escuros e carbonosos.
Siltito cinza escuro, carbonoso.
Siltito cinza.
Siltito cinza argiloso.
Siltito cinza escuro, carbonoso, preto na base, onde é muito carbonoso.
Siltito preto com minúsculos grânulos esbranquiçados constituindo um micro "pedra-areia". Lâminas finas irregulares e raras de vitrênio.
Carvão com lâm. finas esparsas de vitrênio, às vezes descontínuas.Carvão detrítico fosco.
Zona sem recuperação e grande fragmentação, provável siltito.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão com lâminas finas e médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão com lâm. médias dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
Carvão com lâminas finas moderadas de vitrênio.Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão com lâminas médias dominantes de vitrênio.Carvão detrítico brilhante. Fissuras preenchidas por carbonato.

Siltito cinza.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão c/lâminas finas abundantes de vitrênio.Carvão detrítico medianamentebrilhante.
Carvão com lâminas finas abundantes de vitrênio.Carvão detrítico brilhante.
Nível de pirita.
Carvão com lâminas médias e grossas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
Nódulos de pirita.
Carvão detrítico medianamente brilhante.
Siltito cinza.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio.. Carvão detr. fosco.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Siltito cinza claro argiloso, com intervalos de testemunhos fragmentados.

Siltito preto muito carbonoso.
Carvão detrítico fosco com muita cinza, com raras lâminas médias de vitrênio.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão c/lâm. finas esparsas de vitrênio.Lentes de fusênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão c/lâm. grossas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão c/lâm. finas abundantes de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Carvão c/lâm. grossas abundantes de vitrênio.Carvão detrítico fosco. Fissuras preenchidas por carbonatos.
Carvão detrítico fosco com raras e irregulares lâminas de vitrênio.
Carvão c/lâm. médias e grossas moderadas de vitrênio . Carvão detr. fosco.
Carvão detrítico fosco.
Carvão c/lâm. finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. finas e médias abundanetes de vitrênio, intensamente fissuradas (preenchidas por carbonato). Carvão detrítico fosco. Nódulos de pirita.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâm. finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Siltito cinza-claro argiloso.

Siltito cinza-escuro cabonoso.
Siltito cinza-claro
Carvão c/lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza.
Siltito cinza escuro e preto, carbonoso.
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão, uma lâmina grossa de vitrênio, pouco fissurada.
Carvão detrítico fosco com muita cinza e raras lâminas finas de vitrênio.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão dtrítico fosco.
Siltito cinza.
Carvão c/lâminas grossas dominantes de vitrênio. Carvão detrítico brilhante.
Siltito preto muito carbonoso.
Siltito cinza.
Carvão com raras lâminas finas de vitrênio. Carvão detr. medianamente brilhante.
Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Carvão com lâminas finas moderadas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco com raras lâminas de vitrênio.
Siltito cinza escuro e preto, carbonoso e muito carbonoso. Muito fragmentado.
Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Carvão com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico medianamente brilhante.
Siltito preto muito carbonoso.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão com lâminas finas abundantes de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco.
Siltito cinza escuro carbonoso.
Carvão com lâminas médias esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco. Fissuras com carbonatos.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio. Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco com muita cinza. Nódulos de pirita.
Siltito preto muito carbonoso.
Carvão detrítico fosco.
Carvão com lâminas finas esparsas de vitrênio.Carvão detrítico fosco.
Carvão detrítico fosco com raras lâminas finas de vitrênio.
Siltito cinza esbranquiçado, com intercalações escuras carbonosas.
Carvão com uma lâmina grossa de vitrênio. Carvão detrítico fosco com muita cinza.
Siltito cinza esbranquiçado, com intercalações irregulares, carbonosas, escuras.