



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

ESTUDO HIDROGEOQUÍMICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

TRABALHO APRESENTADO COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

M E S T R E E M E N G E N H A R I A C I V I L

Autor: Israel Barcelos de Abreu

Orientador: Ceferino Alvarez

EXAMINADORES

- Prof. Amadeu da Rocha Freitas
- Prof. José Carlos S. Martins
- Prof. Marcos Imério Leão
- Geólogo Abraão Hausman
- Eng^o Vladimir Ortiz da Silva

Data do exame: 03-04-81

Aprovação: *Amadeu da Rocha Freitas*
Presidente da Banca

A

Mário Julião de Abreu e
Eridan Barcelos de Abreu

A G R A D E C I M E N T O S

O autor agradece em primeiro lugar aos professores orientadores, Prof. Ceferino Alvarez e Prof. Amadeu da Rocha Freitas, pela orientação e auxílio dados no desenvolvimento deste trabalho.

O autor agradece à CAPES e ao Instituto de Pesquisa Hidráulicas pela bolsa concedida. Agradece também à Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN) pela colaboração prestada no fornecimento de dados, ressaltando especiais agradecimentos aos geólogos Abrão Hausman e Arnaldo Brum, por toda a colaboração prestada.

Consigna também seus agradecimentos aos professores José Carlos Saraiva Martins e Marcos Imério Leão pelo auxílio na elaboração do trabalho.

Agradecimentos especiais aos profesoeres Manuel Varela, Jan Suschka, Waldemir Cruz e Trac-Nguyen, consultores da UNESCO, por sugestões, críticas e auxílios dados a este trabalho.

Finalmente expressa seus agradecimentos a todos aqueles que, direta ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVOS	02
3. METODOLOGIA	03
4. ASPECTOS GERAIS	09
4.1. Localização	09
4.2. Fisiologia	09
4.3. Hidrografia	11
4.4. Clima	13
4.5. Hidroquímica de rochas cristalinas	18
5. HIDROGEOLOGIA	20
5.1. Planície Costeira	20
5.1.1. Comportamento Hidráulico	20
5.2. Rochas Basálticas	21
5.2.1. Comportamento Hidráulico	22
5.3. Sedimentos Gondwânicos	23
5.3.1. Formação Rio Bonito	24
5.3.1.1. Comportamento Hidráulico	24
5.3.2. Formação Rosário do Sul	25
5.3.2.1. Comportamento Hidráulico	25
5.3.3. Formação Botucatu	25
5.3.3.1. Comportamento Hidráulico	26
5.4. Escudo Sul Riograndense	26
5.4.1. Sub-província Cristalofiliana	27
5.4.2. Sub-província Sedimentar	28

5.5. Unidades Aquíferas	28
5.5.1. Unidade Aquífera Planície Litorânea	28
5.5.2. Unidade Aquífera Serra Geral	29
5.5.3. Unidade Aquífera Botucatu	29
5.5.4. Unidade Aquífera Rosário do Sul	29
5.5.5. Unidade Aquífera Permo-Carbonífero	29
5.5.6. Unidade Aquífera do Escudo	29
6. RESULTADOS	30
6.1. Características Físico-químicas das Águas Subterrâneas.	30
6.1.1. Resíduo seco	30
6.1.2. Sílica	31
6.1.3. Alcalinidade	32
6.1.4. Dureza	33
6.1.5. pH	34
6.1.6. Temperatura	34
6.1.7. Cálcio e Magnésio	34
6.1.8. Sódio e Potássio	38
6.1.9. Bicarbonato	39
6.1.10. Sulfato	40
6.1.11. Cloreto	41
6.2. Potabilidade	42
6.2.1. Fluoreto	42
6.2.2. Ferro	43
6.2.3. Manganês	44
6.3. Possibilidade do uso da água subterrânea para irrigação	44
6.3.1. Unidade Aquífera do Escudo	45
6.3.2. Unidade Aquífera Permo-Carbonífero	46
6.3.3. Unidade Aquífera Rosário do Sul	46

6.3.4. Unidade Aquífera Botucatu	46
6.3.5. Unidade Aquífera Basalto	47
6.3.6. Unidade Aquífera Planície Costeira	47
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	48
- BIBLIOGRAFIA	67
- ANEXOS	

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Pág.
1. Diagrama número de poços analisados - ano da análise.	07
2. Regiões Fisiográficas do Rio Grande do Sul	10
3. Principais Rios do Estado do Rio Grande do Sul	12
4. Clima do Estado do Rio Grande do Sul	15
5. Normais de Chuva Anuais	16
6. Frequência de pH	35
7. Diagrama de Frequência do tipo Hidroquímico da unidade aquífera do Escudo	53
8. Diagrama de Frequência do tipo Hidroquímico da Unidade aquífera Rosário do Sul	54
9. Diagrama de Frequência do tipo Hidroquímico da unidade aquífera Botucatu	55
10. Diagrama de Frequência do tipo Hidroquímico da unidade aquífera do Basalto	56
11. Diagrama de Frequência do tipo Hidroquímico da unidade aquífera Planície Litoranea	57
12. Diagrama Schoeller - Berkaloff da unidade aquífera do Escudo	58
13. Diagrama Schoeller - Berkaloff da unidade aquífera Rosário do Sul	59
14. Diagrama Schoeller - Berkaloff da unidade aquífera do Botucatu.....	60
15. Diagrama Schoeller - Berkaloff da unidade aquífera do Basalto	61

16. Diagrama Schoeller - Berkaloff da unidade aquifera
Planície Litoranea

66

RELAÇÃO DE ANEXOS

- ANEXO 1 - Mapa das unidades aquíferas do Rio Grande do Sul
- ANEXO 2 - Mapa Hidroquímico do Rio Grande do Sul
- ANEXO 3 - Memória explicativa da Ficha de Dados Físico-Químicos
- ANEXO 4 - Definições das categorias do Diagrama U. A. Salinity Laboratory
- ANEXO 5 - Fluxograma e Listagens
- ANEXO 6 - Quadro Resumo dos diversos Padrões de Potabilidade

S I N O P S E

Este trabalho estuda a geoquímica da água subterrânea nas províncias hidrogeológicas do Estado do Rio Grande do Sul.

A pesquisa é realizada com base na análise química de cada poço, levando em consideração a unidade aquífera em que está localizado o poço.

A pesquisa fornece informações qualitativas das águas subterrâneas, como tipo hidroquímico da água, pH, dureza, alcalinidade, resíduo seco, sílica e os índices hidroquímicos. É feita também uma avaliação da utilização da água subterrânea no abastecimento público e na agricultura.

A B S T R A C T

This is a study of the geochemistry of ground water in the hydrogeological provinces of the State of Rio Grande do Sul.

Research is based on the chemical analysis of each well, taking into account the aquifer unit in which it is.

Research supplies qualitative information on the groundwater such as: hydrochemical type of water, pH, hardness, alkalinity, dry residue, silica, and hydrochemical indicators. An assessment of the use of groundwater in public supply and agriculture is also made.

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda de água no Estado do Rio Grande do Sul e a exploração desordenada dos diferentes recursos hídricos torna essencial o conhecimento do potencial de água subterrânea, mesmo para um estado como o Rio Grande do Sul, onde os outros recursos hídricos existentes são aparentemente abundantes. A grande expansão dos centros urbanos e industriais, além de aumentar consideravelmente a demanda, acarretou uma séria poluição dos recursos hídricos superficiais, induzindo à exploração das águas subterrâneas profundas, dada a sua boa qualidade em geral.

Precisando conhecer em uma escala estadual a qualidade química da água subterrânea e sua relação genética com as formações geológicas nas quais essas águas circulam, foi que surgiu a nível preliminar este Estudo Hidrogeoquímico das Águas do Estado do Rio Grande do Sul.

A pesquisa foi realizada com base nas análises químicas e dados de perfuração de poços da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), que gentilmente nos cedeu seus arquivos.

A presente dissertação poderá servir como fonte informativa para futuros trabalhos relacionados com as águas subterrâneas do Rio Grande do Sul.

2. OBJETIVOS

O conhecimento das características hidrogeoquímicas das províncias hidrogeológicas do Estado fornece dados para uma avaliação preliminar da qualidade química da água subterrânea para o abastecimento público e irrigação. Assim os objetivos deste trabalho são:

- a) Estabelecer relações genéticas entre as águas subterrâneas e as formações nas quais elas circulam.
- b) Avaliar as possibilidades e limitações de utilização das águas subterrâneas para o abastecimento público e irrigação.
- c) Servir como parte integrante do futuro mapa hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul.
- d) Arquivar os dados de qualidades físico-químicas das águas subterrâneas do Rio Grande do Sul para comparações e estudos futuros.

3. METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica nas publicações de Hausman (1966), Martins (1979) e Sanberg (1980), que descrevem a hidrogeologia do Rio Grande do Sul. Finalizada esta etapa, foi elaborada uma ficha de dados físico-químicos (ANEXO 3), que é composta de 24 campos correspondentes às características físico-químicas de cada poço. Com a ficha pronta, foram coletados os dados no setor de hidrogeologia da CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento) com aproximadamente 800 análises químicas, feitas pelo laboratório da CORSAN, cada análise correspondendo a um poço.

No momento em que as fichas estavam sendo preenchidas, era verificado o perfil litológico, para ser identificada a unidade hidrogeológica de cada poço.

Como as análises químicas fornecidas pelo laboratório da CORSAN são expressas em miligramas por litro (mg/L), foram transformados os valores dos íons em miliequivalentes por litro (Meq/L).

Os valores dos íons em Meq/L foram transformados em percentagem de anions e cations separadamente, para ser calculada a "percentagem de erro" prático e teórico cometido na análise química do laboratório.

No cálculo da "percentagem de erro" foi utilizado o método padrão para análise química de águas naturais.

1) Percentagem de erro relativo prático (ERP):

$$ERP = \frac{\Sigma a - \Sigma c}{\Sigma a + \Sigma c} \cdot 200 \quad (\Sigma a \text{ e } \Sigma c \text{ em (meq/L)})$$

2) Percentagem de erro relativo teórico (ERT):

$$ERT = \frac{\pm (28,5 + 7,1 \Sigma a)}{\Sigma a + \Sigma c} \quad (\Sigma a \text{ e } \Sigma c \text{ em (meq/l)})$$

$$a = Ca + Mg + Na + K + \dots$$

$$c = CO_3 + HCO_3 + SO_4 + Cl + \dots$$

onde $\pm (28,5 + 7,1 \Sigma a) = (\Sigma a - \Sigma c) \cdot 200$ que representa a reta de regressão da análise de correlação de uma série de análises realizadas por Lohn (1977). Efetuado o cálculo do erro prático e teórico, passamos à verificação em cada análise.

Se o ERP \leq ERT, a análise química fornecida pelo laboratório pode ser utilizada para trabalhos hidroquímicos.

Se o ERP $>$ ERT, a análise é defeituosa em alguma determinação.

Como 70% das análises feitas pelo laboratório da CORSAN não exibem dados relativos a Na^+ e K^+ , devido ao não funcionamento do fotômetro de chama, a verificação da percentagem de erros na maioria das amostras foi negativo. Os constituintes iônicos Fe^{++} , Mn^{++} e F^- foram examinados usando-se os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Organização Mundial de Saúde (OMS).

Em seguida passamos à análise dos índices hidrogeoquímicos, que são as relações $r^{Mg/Ca}$, $r^{K/Na}$, r^{Cl}/r^{HCO_3} , r^{Ca}/r^{Cl} , $r^{(Ca + Mg)}/r^{Cl}$, $r^{Na}/r^{(Ca + Mg)}$, $r^{(Na + K)}/r^{Cl}$ e o índice de troca de base (ICB) cuja relação iônica é:

$$I.C.B. = \frac{r^{Cl} - r^{(Na + K)}}{r^{Cl}}$$

Cada relação foi analisada levando-se em conta o perfil litológico do poço, a unidade hidrogeológica em que o poço se encontra e a data da análise química.

Partiu-se, então, para a análise das características químicas das águas subterrâneas, também levando-se em conta o perfil litológico do poço, a unidade hidrogeológica em que o poço se encontra e a data da análise química.

As características químicas das águas subterrâneas examinadas foram o pH, a dureza em mg/l de CaCO_3 , a alcalinidade em mg/l de CaCO_3 , o resíduo seco a 110°C em mg/l, o conteúdo de sílica em mg/l de SiO_2 , a temperatura da água do poço em graus Celsius, a condutividade elétrica (CE) em micromhos por centímetro (Mmho/cm), a razão de adsorção de sódio (SAR) e o tipo hidroquímico que é a quantidade de cada íon expressa em miliequivalentes/litro (meq/l), transformada em percentagem de ânions e cátions separadamente. Com base nos valores obtidos, empregam-se os métodos dos íons dominantes descritos por Custódio e Llamas (1976).

Estas características são analisadas do ponto de vista estatístico, separadas por unidades hidrogeológicas. Foram elaborados diagramas Schoeller-Berkaloff para classificação das águas subterrâneas e diagramas SAR/CE na classificação de águas para uso agrícola.

Finalmente foi elaborado um mapa, tendo como base o mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul na escala de 1:1.000.000, contendo o número de poços analisados em cada município, a faixa de pH correspondente aos poços do município, e os tipos hidroquímicos de cada poço.

Em virtude do grande número de operações que envolvem essas análises, foram elaborados e utilizados programas de compu-

tador em linguagem FORTRAN, Higers (ANEXO 5)

Desta forma, foram obtidas quatro listagens básicas, que são:

- 1) listagem dos íons, soma de cátion, soma de anion e cheque do erro prático e teórico;
- 2) listagem dos índices hidrogeoquímicos;
- 3) listagem das características químicas das águas subterrâneas;
- 4) listagem estatística das características químicas das águas subterrâneas.

Os dados, cerca de 800 análises químicas que foram coletados no setor de hidrogeologia da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), foram submetidos a uma seleção inicial, sendo eliminadas as análises químicas incompletas.

Das 800 análises químicas, 554 foram listadas. Com o auxílio do programa HIGERS foi possível uma segunda seleção, eliminando as análises químicas que apresentavam erros de laboratório.

Desta segunda seleção, foram listadas 299 análises químicas, assim distribuídas nas 6 unidades aquíferas: 18 no escudo, 2 no Permo-Carbonífero, 17 no Rosário do Sul, 10 no Botucatu, 225 no Basalto e 27 na planície costeira.

Devido à disposição de um número muito pequeno de análises químicas no Permo-Carbonífero, optou-se pela não aplicação de análise nessa unidade.

As análises químicas selecionadas foram também submetidas a uma seleção cronológica, isto é, foram separadas as análises realizadas num mesmo ano. Os dois anos que apresentaram o número de análises maior foram os anos de 1963 e 1975. (Fig. 1)
As análises químicas destes dois anos foram estudadas separadamen

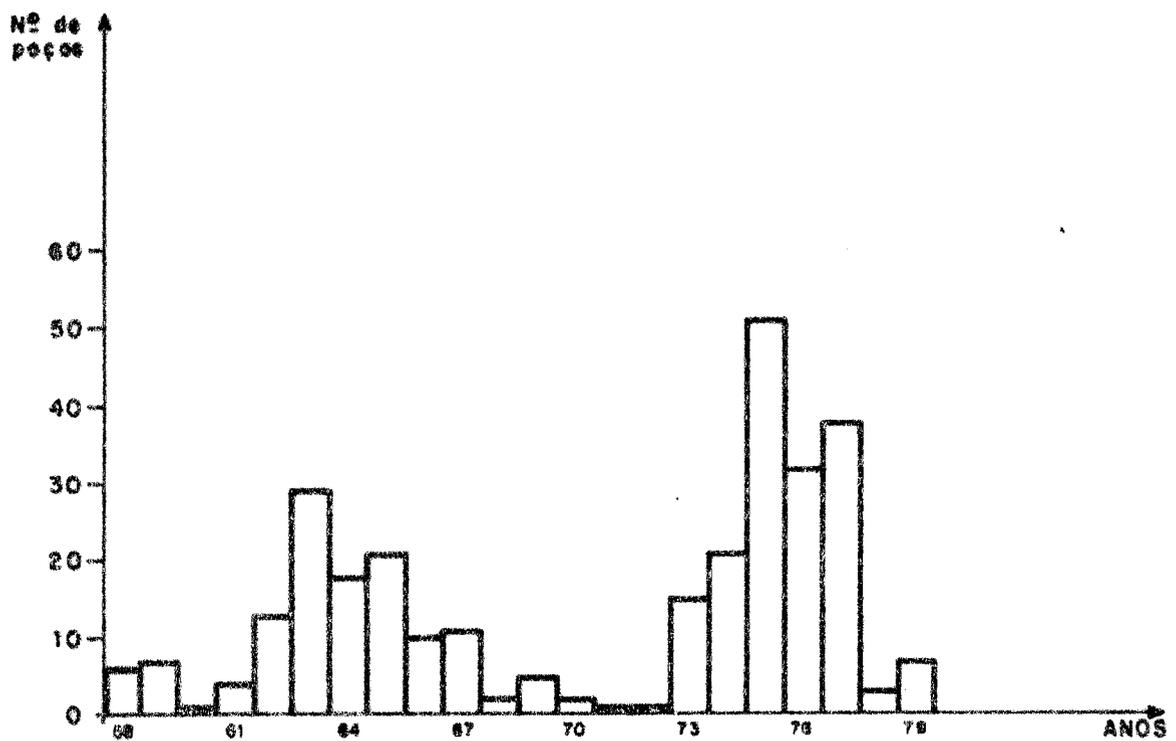


Diagrama número de poços analisados - Ano da análise química.

HIDROGEOQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO RIO GRANDE DO SUL.

- Figura 1 -

te e comparadas a fim de observar possíveis evoluções hidrogeoquímicas da água subterrânea em cada unidade aquífera. Como o número de análises químicas estudadas dos anos de 1963 e 1975 é reduzido e a localização nas unidades aquíferas muito dispersa, não foi possível chegar-se a um resultado satisfatório, optando-se pelo estudo das análises químicas sem levar em consideração a cronologia.

4. ASPECTOS GERAIS

4.1. Localização

A área de estudo abrange todo o Estado do Rio Grande do Sul, que está situado no extremo sul do Brasil, entre as latitudes $27^{\circ} 03' 42''$ e $33^{\circ} 45' 10''$ e as longitudes $49^{\circ} 42' 31''$ e $57^{\circ} 40' 57''$ a oeste de Greenwich.

Ocupando área de $282,480 \text{ Km}^2$, correspondendo a 3,34% da área total do Brasil, segundo Borges Forte (1959), limita-se ao norte com o Estado de Santa Catarina, a leste com o litoral sul de Santa Catarina e o Oceano Atlântico, a oeste com a República Argentina e ao sul com a República Oriental do Uruguai.

4.2. Fisiografia

Segundo o levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul (1973), o Estado está subdividido em 11 regiões fisiográficas (Fig. 2):

- 1) Litoral: caracterizado por apresentar longa e estreita planície com altitudes inferiores a 40 metros, ocupando uma área de 36.000 Km^2 , com relevo plano, salientando-se o desenvolvimento de dunas.
- 2) Depressão Central: é a região situada entre o planalto e a serra do sudeste, ocupando área de 54.000 Km^2 , com altitudes decrescendo gradativamente para leste, de 200 metros para menos de 40 metros.
- 3) Missões: situadas a oeste, entre as cotas de 100 a 400 metros de altitude, com relevo suavemente ondulado, caracterizado por elevações arredondadas (coxilhas).
- 4) Campanha: localizada a sudoeste do Estado, compreendendo área

REGIÕES FISIográfICAS DO RIO GRANDE DO SUL

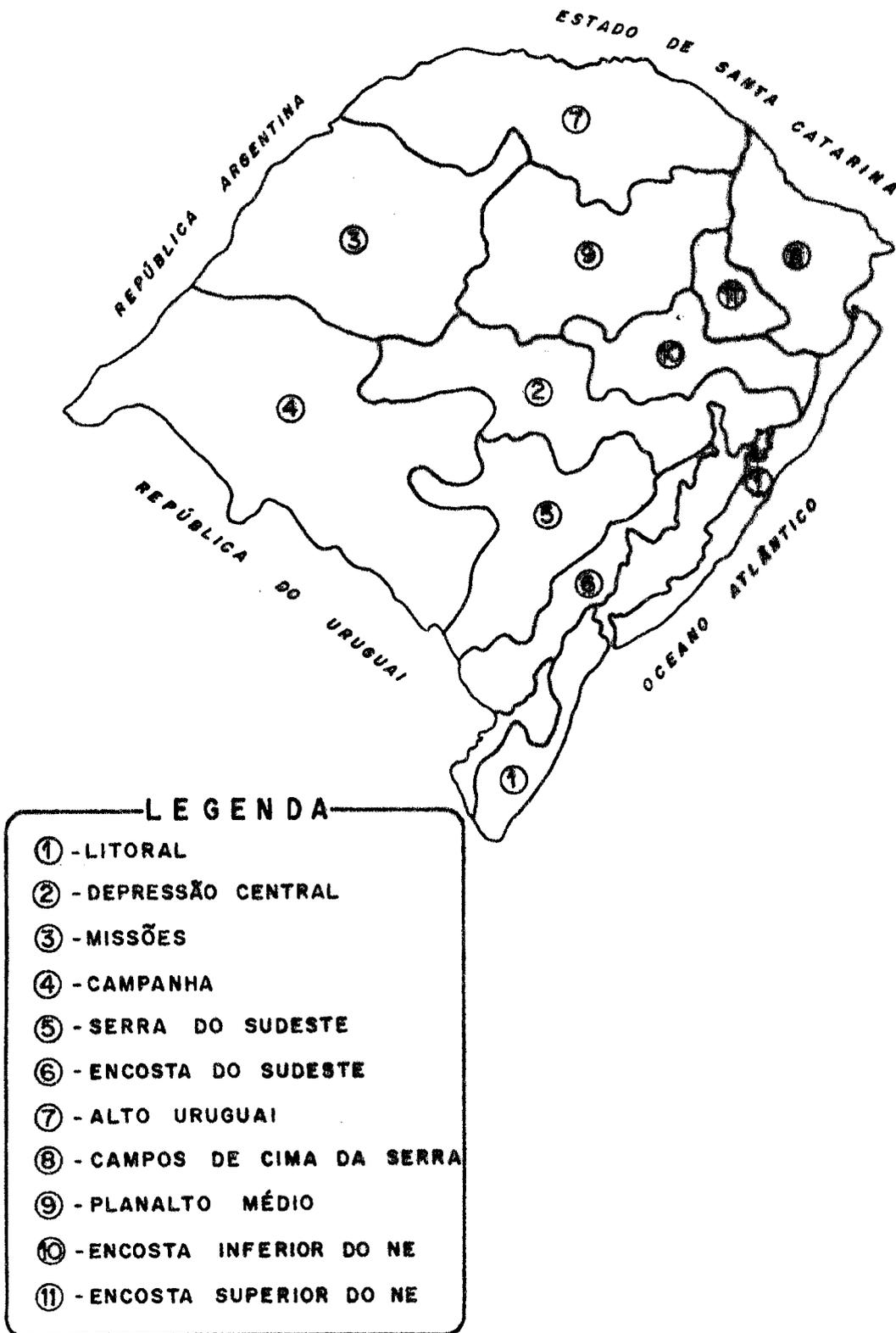


Figura 2 - Fonte: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, (1973)

- de 40.000 Km², com altitude média de 100 metros e relevo por vezes suavemente ondulado.
- 5) Serra do Sudeste: ocupa uma área de 35.000 Km², com altitudes variando de 100 a 400 metros, relevo de ondulado a montanhoso, apresentando declives acentuados.
 - 6) Encosta do sudeste: é a região situada entre a Serra do Sudeste e o Litoral.
 - 7) Alto Uruguai: localizado no extremo norte entre as cotas de 200 a 500 metros, com relevo fortemente ondulado e montanhoso dessecado pelo rio Uruguai e seus tributários.
 - 8) Campos de Cima da Serra: situados no extremo leste nas cotas acima de 800 metros, com relevo caracterizado por apresentar coxilhas alongadas de declives variados.
 - 9) Planalto Médio: localizado na parte aplainada do planalto, entre as cotas de 400 e 800 metros de altitude e relevo ondulado.
 - 10 e 11) Encostas Inferior e Superior do Nordeste: localizadas na frente sul do planalto médio, que se prolonga no sentido leste-oeste por centenas de quilômetros, limitando-se com a depressão central. Nestas áreas as altitudes variam de 200 a 800 metros, com relevo de fortemente ondulado a montanhoso, profundamente desgastado pela erosão regressiva causada pelos rios Jacuī, Taquari, Antas, Caī, Sinos e Gravataī.

4.3. Hidrografia

A rede fluvial do Rio Grande do Sul está distribuída em duas grandes bacias: a bacia do Uruguai e a bacia do Sudeste. A bacia do Uruguai, com uma área em torno de 143.000 Km², drenando para a grande bacia do Prata; a bacia do Sudeste, com uma área de aproximadamente 139.000 Km², drenando para o Oceano Atlântico.

PRINCIPAIS RIOS DO ESTADO
DO RIO GRANDE DO SUL

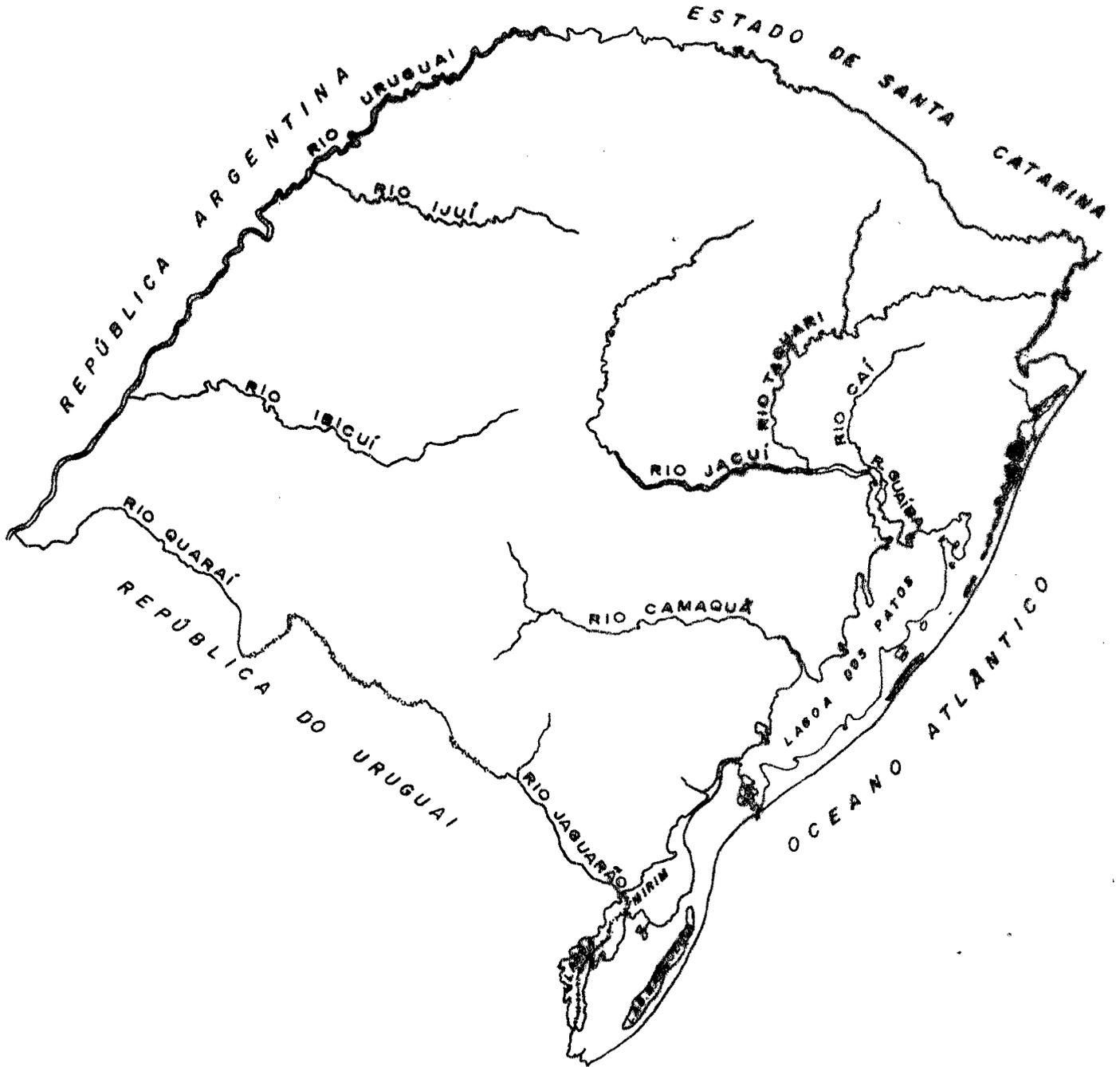


Figura 3 - Fonte: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, (1973)

Na grande bacia do Uruguai, o rio mais importante é o rio Uruguai, que possui como afluentes principais os rios Ibicuí, Ijuí e Passo Fundo.

Na grande bacia do Sudeste, o Jacuí é o rio principal, constituindo-se, por sua capacidade de transportar grande volume de carga, no mais importante curso de água do Estado e o de maior significado econômico. Tem como principais afluentes os rios Taquari, Caí, Sinos e Gravataí, Ainda na bacia do Sudeste destacam-se o rio Guaíba, que banha a capital do Estado, o rio Camaquã, que é um afluente da lagoa dos Patos, o Piratini, que desemboca no canal São Gonçalo, e o Jaguarão, que faz a divisa do Brasil com a República do Uruguai.

Com base em critérios físicos, políticos e econômicos, os dez mais importantes rios do Rio Grande do Sul são os seguintes: (Fig. 3) Jacuí, Uruguai, Taquari, Ibicuí, Camaquã, Guaíba, Ijuí, Quaraí, Jaguarão e Passo Fundo.

O rio Grande do Sul é intensamente servido por lagoas das quais destacam-se as da planície Costeira, entre elas a dos Patos, Mirim, Quadros, Barros e Albardão.

4.4. Clima

O clima do Estado do Rio Grande do Sul é classificado por Mota (1950) no sistema de Köppen, em duas variedades específicas:

- "Cfa" - Clima subtropical, úmido sem estiagem. A temperatura do mês mais quente é superior a 22°C e a do mês menos quente varia de 3 a 18°C.

- "Cfb" - Clima temperado em que a temperatura do mês mais quente é inferior a 22°C.

As variedades específicas "Cfa" e "Cfb" podem ser divididas em subtipos individualizados pelo isoterma anual de 18°C . Moreno (1961) dividiu o clima do Estado nos seguintes subtipos (Fig. 4):

Cfa 1 (III) - Onde o isoterma anual é inferior a 18°C

Cfa 2 (II₂) - Onde o isoterma anual é superior a 18°C

Cfb 1 (II) - Com isoterma anual inferior a 18°C .

Cada subtipo é dividido em função de diferenças topográficas e de continentalidade.

Segundo Moreno (1961), a temperatura média anual do Estado é de 18°C , variando de 16° a $19,4^{\circ}\text{C}$ dependendo da região fisiográfica. Temperaturas mais elevadas são observadas na Campanha, Missões e Depressão Central, e as mais baixas nos Campos de Cima da Serra, Encosta Superior do Nordeste e Planalto Médio.

A temperatura média mensal varia de 09° a $13,6^{\circ}\text{C}$ no mês menos quente, e $22,3^{\circ}$ a $26,1^{\circ}\text{C}$ no mês mais quente. Normalmente o mês mais quente é Janeiro e o menos quente é Julho.

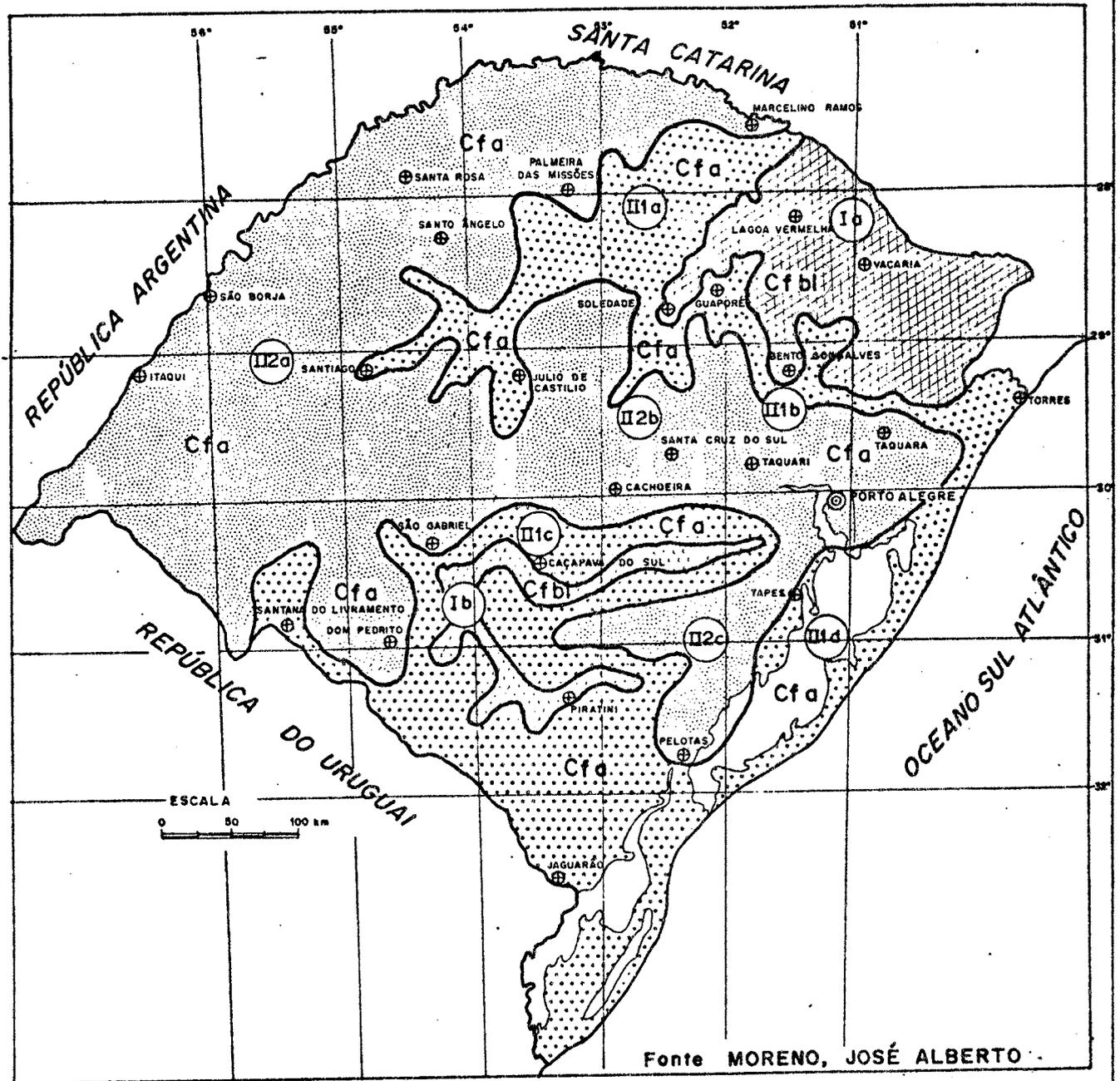
As normais de chuvas anuais, segundo Moreno (1961), variam de 1.186 a 2.468 mm e estão relacionadas às regiões fisiográficas.

Litoral, Depressão Central, Serra do Sudeste e Campanha são as áreas onde ocorrem os menores valores de precipitações. Encosta do Nordeste, Planalto e Campos de Cima da Serra, as áreas com maiores valores de precipitações.

Estudando as normais de chuvas anuais, Moreno (1961) confeccionou mapas de chuvas seguindo as isoietas de 100 mm (Fig. 5).

As chuvas são muito variáveis. Esta variação é verificada

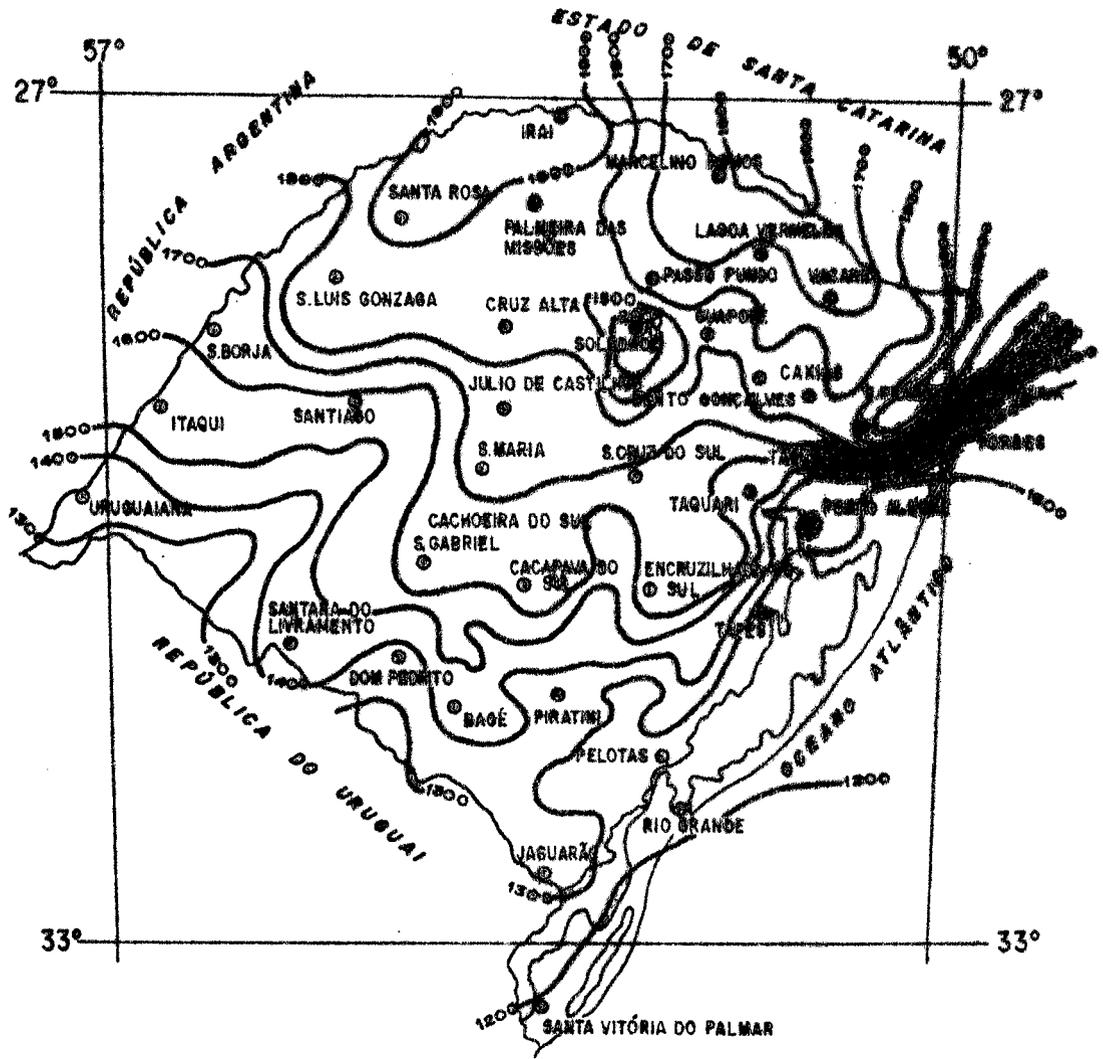
CLIMA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



Fonte MORENO, JOSÉ ALBERTO

FÓRMULA	CONVENÇÃO	DENOMINAÇÃO	SUBDIVISÃO	ÁREA MORFO CLIMÁTICAS
"CfbI"		CLIMA TEMPERADO	I { a b	PLANALTO BASÁLTICO SUPERIOR (ALTITUDE ACIMA DE 600 M) ESCUDO SUL-RIOGRANDENSE-URUGUAIO (ALTURA 400 M E SUPERIOR)
"Cfa"		CLIMA SUB-TROPICAL OU VIRGINIANO	II { 1 { a b c d 2 { a b c	PLANALTO BASÁLTICO INFERIOR ERODIDO (ALTITUDE ENTRE 400-800M) PERIFERIA DO BORDO ERODIDO DO PLANALTO BASÁLTICO ESCUDO SUL RIOGRANDENSE-URUGUAIO (ALTITUDE INFERIOR A 400 M)
				PLANÍCIE SEDIMENTAR LITORÂNEA LAGUNAR (ALT. INFERIOR A 100 M)
				PLANÍCIE DO VALE DO URUGUAI E PARTE DO PLANALTO BASÁLTICO INFERIOR (ALT. ABAIXO DE 600 M) PENEPLANÍCIE SEDIMENTAR PERIFÉRICA (ALT. INFERIOR A 400 M) VALE DO RIO CAMAQUÃ (ALT. INFERIOR A 400 M)

- Figura 4 -



PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ANUAL
Isoletas de 100 Milímetros

Figura 5 - Fonte MORENO (1961)

da não são entre anos, mas na distribuição durante o ano. É frequente ocorrer períodos chuvosos e períodos secos. Há anos chuvosos, como 1928, 1936 e 1941 quando, em várias localidades, as chuvas foram maiores que 3.000 mm e anos secos como os de 1918, 1942 e 1943 quando o total anual das chuvas foi inferior a 600 mm em muitas localidades.

Na maioria dos anos, os meses mais chuvosos são maio, junho e setembro e os menos chuvosos, novembro, dezembro e fevereiro.

As chuvas torrenciais são frequentes. Em 24 horas pode haver precipitações maiores que 100 mm em qualquer área do Estado. Em Porto Alegre já foi registrada chuva de 49,2 mm em apenas 15 minutos.

Segundo Moreno (1961), a insolação máxima no Rio Grande do Sul seria de 4.380 horas. No entanto, o valor real decresce para 2.200 a 2.500 horas, estando relacionado com a nebulosidade e nevoeiros. Os menores valores de insolação ocorrem nos Aparados da Serra, Iraí e Santa Maria, onde os nevoeiros são mais frequentes. Os maiores valores de insolação são verificados na região da Campanha.

Normalmente, a precipitação supera a evapotranspiração na maioria dos anos, embora se constate que em certos períodos ocorra deficiência de água para as plantas.

Mota (1966) calculou a evapotranspiração potencial para algumas localidades do Rio Grande do Sul, segundo o método de Penman, concluindo que a evapotranspiração potencial pode ser maior que as normais de chuvas em diversas regiões do Estado.

Comparando-se os dados da evapotranspiração segundo o método de Thornthwaite com as precipitações registradas nas esta-

ções meteorológicas, verifica-se que, em muitas localidades, há ocorrência de períodos secos sendo alguns bem pronunciados.

No estudo de diferentes localidades, em número de 25, encontraram-se períodos críticos significantes. As regiões da Campanha, Litoral Sul e Depressão Central podem apresentar deficiência de precipitação superior a 200 mm; com exceção das regiões dos Campos de Cima da Serra e Encosta Superior do Nordeste, as demais podem apresentar deficiências maiores que 100 mm.

4.5. Hidroquímica em Rocha Cristalinas

No Rio Grande do Sul a ocorrência de Rochas Cristalinas é constatada numa área de aproximadamente 180.000 Km², sendo que o Escudo Sul-Riograndense ocupa 42.500 Km² desse total, e os derrames basálticos abrangem uma área ainda maior com 137.500 Km².

Segundo Hem (1959), as águas subterrâneas que circulam nas rochas cristalinas apresentam, em geral, concentrações iônicas variáveis. Nas rochas graníticas, o conteúdo de cloretos (Cl⁻) é baixo, em torno de 0,8 mg/l; quando o teor de Cl⁻ é alto, o teor de SO₄⁻ também é alto e o Fluoreto (F⁻) normalmente apresenta um teor menor que 10 mg/l. O sódio (Na⁺) é abundante em áreas de evaporitos ou em áreas litorâneas; normalmente, em rochas cristalinas o Na⁺ é superior ao K⁺, podendo existir troca iônica de CaMg por Na. (Hem, 1959).

Schoeller (1962) afirma que nas rochas cristalinas o teor de CO₃⁻ é sempre baixo com tendência a ser um pouco mais elevado nas águas menos ácidas. O teor de SO₄ e Cl das águas que circulam em rochas cristalinas é em geral inferior a 90 mg/l de cada um destes elementos.

O Ca encontrado nas águas que circulam nos basaltos é geralmente o íon mais abundante. No entanto, estas águas não contêm mais do que 60 mg/l de Ca e 25 mg/l de Mg.

A sílica (SiO_2) nos basaltos, de acordo com as análises, é maior do que nos granitos, provavelmente por consequência da reação menos ácida das águas basálticas. O teor nos basaltos é frequentemente de 20 a 30 mg/l de SiO_2 . A soma dos constituintes Ca, Mg, K, SO_4 , CO_3^{--} , CO_3 , H, Cl e SiO_2 produz um resíduo seco, que na maioria dos casos nunca ultrapassa a 400 mg/l. (Schoeller, 1962)

A relação $r\text{Mg}/r\text{Ca}$ nos basaltos está em torno de 1 (um), sendo mais elevada nos granitos. A relação $r\text{K}/r\text{Na}$ é baixa tanto nos granitos como nos basaltos. Segundo Shoeller (1962), quando o conteúdo de alcalinos (Na^+ e K^+) é menor que 3 mg/l, $r\text{K}/r\text{Na}$ varia entre 0,5 e 1; para 50 mg/l de (Na^+ e K^+) a relação $r\text{K}/r\text{Na}$ fica em torno de 0,1 e para 100 mg/l de alcalinos, $r\text{K}/r\text{Na}$ tem 0,01 como valor médio.

Segundo Custódio (1976), a relação $r\text{Cl}/r\text{CO}_3\text{H}$ nas águas que circulam em rochas cristalinas tem normalmente um valor entre 0,1 e 5.

5. HIDROGEOLOGIA

O Estado do Rio Grande do Sul foi dividido por Varela e Wrege (1977) em quatro macro-unidades ou províncias claramente diferenciadas pelas suas características geohidrológicas, geomorfológicas e tectônicas : Planície Costeira, Rochas Basálticas, Sedimentos Gondwânicos e Escudo Sul-Riograndense.

5.1. Planície Costeira

A província da Planície Costeira ocupa 36.000 Km² de superfície na zona oriental do Estado, incluindo as lagoas Patos e Mirim.

Hausman (1965) divide esta província em duas áreas de características topográficas, geomorfológicas e estratigráficas diferentes: planície litorânea, situada a leste das lagoas e formada de areia da formação Chuí ou do Recente e a planície lagunar, situada a oeste das lagoas e formada por sedimentos clásticos predominantemente arcósios pertencentes à formação GRAXAIM.

5.1.1. Comportamento Hidráulico

Na planície litorânea as dunas de areia (Recente) são bons aquíferos, podendo render em sistema de ponteira até 1.000 a 1.200 l/h por ponteira, segundo Hausman (1965). As unidades de captação não ultrapassam os 15 metros. Os cones de influência podem alcançar, para bombeamentos contínuos, 20 metros de raio nas ponteiras.

Um pouco mais retirados da costa, os poços podem render 20.000 l/h com a capacidade específica de vazão oscilando entre

300 e 500 l/h por metro de rebaixamento. A profundidade dos poços pode alcançar até 35 metros e os cones de influência podem alcançar um raio de 300 metros.

Na planície lagunar as faixas de sedimentos, formadas pelas areias arcossianas e silicosas, são bons aquíferos, podendo render vazões na ordem dos 20.000 l/h, com poços de até 60 metros de profundidade.

O terciário pode ser um bom aquífero, dependendo das condições litológicas locais; os sedimentos podem fornecer uma vazão entre 3.000 a 18.000 l/h, com profundidades de captação variando entre 60 a 120 m.

5.2. Rochas Basálticas

A província hidrogeológica constituída pelas rochas basálticas da formação Serra Geral ocupa pouco mais da metade setentrional do Estado do Rio Grande do Sul, cobrindo uma área aproximadamente de 140.000 Km².

Simplificadamente mas concordante com os aspectos geohidrológicos, Hausman (1965) assim propõe a divisão da área de ocorrência das efusivas: planalto, borda do planalto e "cuesta" uruguaia. O planalto situa-se na parte mais setentrional do Estado. Apresenta-se topograficamente ressaltado com uma superfície suavemente inclinada para oeste, com limite por escarpas a leste e a sul. A rede de drenagem é formada pelos altos vales dos afluentes do JacuÍ, do rio IbicuÍ e dos rios que vão formar a rede de afluentes do rio Uruguai. O grande divisor de água entre as bacias dos rios JacuÍ e Uruguai é constituído pelos altos topográficos conhecidos como Coxilha Pinheiro Marcado (a noroeste) e Coxilha

do Pau Fincado (a oeste). A drenagem superficial apresenta-se sob forma de arcos concêntricos para oeste e os rios mostram entalhamentos tanto mais profundos quanto mais para leste estiverem localizados (Hausman, 1965).

A borda do planalto é constituída pela região de escarpas limitante do planalto. Hausman (1965) divide-a em três setores bem distintos quanto à forma: a) Segmento litorâneo, um paredão abrupto, profundamente entalhado pela drenagem superficial, que é o segmento mais elevado; b) Segmento central, no centro do Estado e voltado para o sul, sendo uma zona de transição sob a forma de patamares, entre o domínio do planalto e a depressão central, muito erodido e recortado, com drenagem obsequente; c) Segmento ocidental, a oeste e também voltado para o sul, sendo uma continuação geométrica do anterior, porém com um só degrau.

A "cuesta" uruguaia ocorre a sudoeste do Estado, estando sua escarpa voltada para leste com o reverso suavemente mergulhado para oeste, com drenagem consequente.

Sotopostos à Formação Serra Geral, ocorrem localmente a formação Tupanciretã e os aluviões quaternários, ambos discordantemente. A formação Tupanciretã constitui-se de um conjunto litológico de conglomerados basálticos, arenitos e arenitos conglomeráticos e, às vezes, intercalações de camadas de argilitos. Os aluviões constituem-se de materiais finos (argilas, siltes, areias finas), podendo chegar até areias médias.

5.2.1. Comportamento Hidráulico

A Formação Serra Geral apresenta condições ou jazimentos e circulação da água análogas às das rochas intrusivas. Assim,

a recarga dá-se, principalmente, pelo manto de intemperismo e pelas fendas nos leitos dos rios e o escoamento pelas fraturas. As fraturas primárias (disjunções horizontais e verticais) forçam um escoamento "estratificado", evidenciado pelas linhas de fontes nas encostas e pelo fato das entradas de água nas perfurações darem níveis estáticos distintos. A isto deve ser acrescentado que os derrames são primariamente estanques entre si. A conexão hidráulica entre estes níveis é dada pelas fraturas secundárias de origem tectônica, onde existem.

Tipicamente, é um aquífero anisótropo e heterogêneo. A anisotropia é evidenciada pelo fato de o escoamento ser controlado pelo sistema de fraturas, tanto horizontais como verticais. Há heterogeneidade, porque há zonas produtoras (fraturas produtoras) e zonas estéreis (rocha maciça e fraturas não-produtoras), tanto horizontal como verticalmente. A capacidade deste conjunto funcionar como aquífero está ligado à densidade da rede de fraturas abertas e da conexão da mesma com a fonte alimentadora.

5.3. Sedimentos Gondwânicos

Sob esta denominação incluem-se as unidades geohidrológicas constituídas pelas formações sedimentares post-carboníferas.

A província ocupa uma faixa encaixada entre as regiões de alto relevo do planalto basáltico e do escudo riograndense. Esta faixa possui um relevo ondulado e estende-se desde o limite setentrional da planície costeira a leste até a região da divisória entre as bacias dos rios Jaguari e Vacacaí, onde inflete para sul e sudeste adentrando-se no Uruguai. A província ocupa uma grande parte da bacia do rio Jacuí assim como as cabeceiras dos rios

Jaguari e Santa Maria. As altitudes variam entre 30 a 150 metros acima do nível do mar.

A sequência sedimentar apresenta no conjunto mergulhos suaves (1° a $1,5^{\circ}$) e raramente sobrepassa os 800 metros de espessura, com variações frequentes condicionadas pela superfície irregular do topo do embasamento. As espessuras aumentam na direção NW, sob os basaltos Serra Geral, confirmando a disposição monoclinial do conjunto. O contato basal efetua-se com sedimentos do subgrupo Itararé e rochas cristalofilianas.

Nesta província hidrogeológica incluem-se sistemas aquíferos de grande importância para os recursos hidráulicos da região. As rochas gondwânicas podem ser agrupadas em três unidades de características hidrogeológicas diferentes: Rio Bonito, Rosário do Sul e Botucatu.

5.3.1. Formação Rio Bonito

Os sedimentos que deram origem à formação Rio Bonito foram depositadas em zonas deprimidas do escudo cristalino, que constituíram bacias sedimentares de extensão restrita. Os materiais procediam da erosão das rochas cristalofilianas e dos sedimentos glaciais da formação Suspiro. As condições ambientais deste meio sedimentar durante a época de transição carbonífero-permiana favoreceram a formação de camadas de carvão.

5.3.1.1. Comportamento Hidráulico

O aquífero Rio Bonito apresenta características interessantes na exploração de águas subterrâneas, localmente diminuídas por fatores hidroquímicos relacionados com a presença de pirita

nos níveis carbonosos.

5.3.2. Formação Rosário do Sul

Dentro da série gondwânica, esta é a unidade que apresenta a maior superfície de afloramento na área de estudo. As ocorrências compõem uma faixa em forma de L invertido, com vértices no município de Gravataí, São Vicente do Sul e ao Sul na vizinhança de Santana do Livramento.

5.3.2.1. Comportamento Hidráulico

As lentes arenosas de Rosário do Sul podem ser bom aquífero dependendo da sua posição dentro da formação. Quando estão aflorando, os seus rendimentos podem alcançar até 30.000 l/h. Quando não aflorantes, os rendimentos atingem o máximo de 3.000 l/h.

O raio de influência pode alcançar mais de 300 metros.

5.3.3. Formação Botucatu

Esta formação possui o maior depósito eólico contínuo conhecido até hoje, 1.300.000 Km² (Bigarella, 1967).

A série detrítica da formação Botucatu está constituída por arenitos eólicos amarelos ou avermelhados, apresentando estratificação cruzada.

As ocorrências distribuem-se numa estreita faixa, descontinua na zona central do Estado, atingindo maior superfície na região de Montealegre e Sapucaia e a oeste do meridiano 55°.

A espessura do Botucatu apresenta importantes variações, estimando-se um valor máximo de 150 metros. Devido a processos erosivos anteriores aos derrames basálticos, o arenito Botucatu

não apresenta continuidade na sua distribuição espacial, estando ausente em algumas áreas da região do estudo.

O contato inferior vem marcado pela mudança nas características estruturais dos arenitos, embora a base desta formação não apresente diferenças granulométricas claras com as camadas do facies Santa Maria subjacente.

O contato superior constitui uma discordância que separa o pacote arenítico dos basaltos. Existem assim mesmo intercalações intertrâpicas, nas quais os arenitos se apresentam de extensão e espessuras variáveis.

5.3.3.1. Comportamento Hidráulico

Na porção oriental do Estado, a partir do rio Caí, os arenitos são pêsimos aquíferos com rendimentos inferiores a 3.000 l/h. Na porção central, ou seja desde o Rio Caí até próximo de Manuel Viana, apresentam rendimentos que podem ir até 10.000 l/h. Os arenitos aflorantes no "front" da cuesta podem apresentar rendimentos elevados, segundo Hausman (1965), desde 50.000 l/h até 250.000 l/h.

5.4. Escudo Sul-Riograndense

A província hidrogeológica do escudo sul-riograndense engloba, basicamente, rochas cristalofilianas e sedimentares pré-permianas. Mas há exceções dadas por litologias de idade mais jovem (eo-terciárias). Pode ser subdividida em duas sub-províncias cristalofiliana e a sub-província sedimentar. A área de ocorrência tem uma forma grosseiramente triangular e localiza-se no centro-sudeste do Estado, havendo uma extensão a leste, centrada

sobre Viamão. A sub-província sedimentar possui uma área restrita, ocorrendo como manchas, às vezes extensas, sobre a sub-província cristalofiliana.

5.4.1. Sub-província cristalofiliana

É constituída pelas rochas mais antigas, desde o pré-cambriano até a base do Neo-paleozóico. Há, no entanto, uma exceção representada por uma litologia sedimentar de idade eo-terciária. A grande maioria da área é de ocorrência de rochas graníticas, representadas pelo grupo Cambaí e granitos associados denominados de Encruzilhada do Sul, Canguçu e Caçapava do Sul. Também associados ocorrem o Anortosito Capivarita e o Sienito Piquiri. Com área de ocorrência bem menor, os metamorfitos da formação Vaccaí afloram na parte central do escudo. Devido às suas características hidrogeológicas, foram incorporadas a esta sub-província a formação Maricã e a formação Santa Tecla, que não são cristalofilianas, mas sedimentares.

5.4.1.1. Comportamento Hidráulico

Os recursos em água subterrânea desta sub-província são muito limitados. As condições de jazimento e circulação dão-se nas estruturas e litologia de origem secundária, ou seja, as fraturas diastróficas e o manto de alteração, havendo uma diminuição da capacidade aquífera com a profundidade, devido tanto ao rareamento das fraturas quanto à diminuição do espaçamento da abertura das mesmas.

O manto de alteração, os aluviões e os colúvios constituem-se aquíferos para o aquífero fraturado das intrusivas, to-

dos contribuindo para manutenção do fluxo de base dos rios, cujos representantes mais importantes são o Camaquã e o Jaguarão.

5.4.2. Sub-província Sedimentar

Esta sub-província compreende os sedimentos do grupo Bom Jardim, Grupo Camaquã, Formação Caneleiras e Subgrupo Itararé.

Esta unidade hidrogeológica representa a sequência sedimentar mais antiga do Estado, excluída a formação Maricã. É constituída por um pacote de rochas de variada granulação que chega a atingir mais de 3.000 metros de espessura na região setentrional.

O critério seguido para agrupar inicialmente as diferentes formações sob uma sub-província está relacionado com: distribuição espacial, características texturais - grande heterogeneidade de granulométrica e alto grau de compactação - e estruturais - mergulhos geralmente fortes que ocasionam um rápido aumento nas profundidades no topo da sequência, à medida que nos afastamos da área de ocorrência. A unidade inclui: a) sedimentos pré-gondwânicos e b) rochas permo-carboníferas do grupo Itararé.

5.5. Unidades aquíferas

Com base na hidrogeologia descrita e nos dados dos poços da CORSAN, a área de estudo foi dividida em seis unidades aquíferas: Planície Litorânea, Serra Geral, Botucatu, Rosário do Sul, Permo-Carbonífero e Escudo.

5.5.1. Unidade Aquífera da Planície Litorânea

Esta unidade abrange toda a macro-unidade da Planície

Costeira, já citada anteriormente.

5.5.2. Unidade Aquífera Serra Geral

A unidade Aquífera Serra Geral é composta pelas Rochas Basálticas da formação Serra Geral, dos conglomerados basálticos, arenitos e arenitos conglomerático da formação Tupanciretã.

5.5.3. Unidade Aquífera Botucatu

A unidade aquífera Botucatu é constituída pelos arenitos da formação Botucatu.

5.5.4. Unidade Aquífera Rosário do Sul

Esta unidade é constituída pela formação Rosário do Sul e suas fácies: Fluvial e Santa Maria.

5.5.5. Unidade Aquífera Permo-Carbonífera

Constituem esta unidade as formações Rio Bonito, Palermo, Irati e Estrada Nova.

5.5.6. Unidade Aquífera do Escudo

A unidade aquífera do Escudo abrange as sub-províncias cristalofiliana e sedimentar do Escudo, citadas na hidrogeologia.

A distribuição espacial das unidades aquíferas encontram-se no ANEXO 1.

6. RESULTADOS

6.1. Características Físico-químicas das Águas Subterrâneas

6.1.1. Resíduo Seco

O resíduo seco encontrado nas águas subterrâneas da unidade aquífera do Escudo varia entre 90 e 1.309 mg/l em Dom Feliciano com uma média de 243 mg/l. Na unidade aquífera do basalto, o resíduo seco tem como média 191 mg/l, com mínimo 15 mg/l e máximo 1.303 mg/l, sendo que 69% dos poços apresentaram o resíduo seco menor que 200 mg/l. Apenas um poço (G 494 VD 01) em Vicente Dutra exibiu resíduo seco superior a 500 mg/l.

Nas unidades aquíferas do Escudo e Basalto, as águas preenchem as fraturas, fissuras e diaclases, levando a dissolução os constituintes da rocha e minerais secundários que preenchem as diaclases, aumentando os teores do Resíduo Seco. As anomalias (teores superiores a média) foram observados nas partes florantes e nas áreas onde o manto de intemperismo é pouco espesso.

	Resíduo Seco	Mínimo	Média	Máximo
04	Escudo	90	243	1.309
01	Basalto	15	191	1.303
06	Rosário do Sul	103	300	1.584
02	Botucatu	54	305	1.624
03	Planície Litorânea	83	436	4.300

As unidades aquíferas sedimentares mostraram um resíduo seco geralmente mais alto: na formação Rosário do Sul a média é de 300 mg/l, o mínimo 103 e o máximo 1584 mg/l, em Venâncio Aires. Na formação Botucatu o teor de resíduo seco varia entre 54 e 1.624

mg/l, com uma média de 305 mg/l. Na unidade aquífera da planície litorânea os teores de resíduo seco são mais elevados, com média de 436 mg/l, mínimo 83 mg/l e máximo 4.300 mg/l em um poço localizado em Quinta, no município de Rio Grande.

A constituição das unidades aquíferas sedimentares, a heterogeneidade dos solos e da litologia (fácies), podem ser a causa da concentração variável de Resíduo Seco, encontradas nestas unidades.

6.1.2. Sílica

Sob clima tropical, as concentrações de sílica nas águas subterrâneas são essencialmente devidas ao clima, ao intemperismo da rocha e ao pH da água, que aumentam a solubilidade e facilitam a dissolução dos principais minerais das rochas. Isto acontece, em geral, nas partes aflorantes e nas zonas não saturadas. Na unidade aquífera do escudo, os teores de sílica exibem valores elevados, variando entre 21,10 e 896 mg/l (no poço G 552 DFE-2 em Dom Feliciano); a média de S_iO_2 nesta unidade é 125,60 mg/l. Na unidade aquífera do basalto, o conteúdo de sílica varia entre 0,30 e 224,50 mg/l com a média de 49,50 mg/l.

As unidades aquíferas sedimentares mostram teores de sílica mais baixos, com valores que variam de 0,50 até 146,80 mg/l.

Na unidade aquífera do Rosário do Sul a média é 43,40 mg/l. mínimo 16,60 mg/l e o máximo 83,80 mg/l , em Vera Cruz.

Na unidade aquífera do Botucatu, o teor de sílica varia de 0,80 a 66,90 mg/l com uma média bastante representativa de 31,81 mg/l.

Na planície litorânea, as concentrações de sílica variam

entre 0,50 mg/l a 146,80 mg/l (no poço G 347 TE 5 em Tapes).

Sílica	Mínimo	Média	Máximo
04 Escudo	21,10	125,60	896
01 Basalto	0,30	49,5	224,5
06 Rosário do Sul	16,6	43,4	83,8
02 Botucatu	0,8	37,8	66,9
03 Planície Litorânea	0,5	56,0	146,8

Os teores acima apresentados nas unidades aquíferas, com exceção da unidade do Escudo, são baixos, com variações pouco expressivas entre as unidades aquíferas do Estado. Os teores mais elevados foram encontrados nos poços com alto conteúdo de CO_2 que acelera a solubilidade dos minerais e libera a sílica.

6.1.3. Alcalinidade

A alcalinidade é atribuída à presença de bicarbonatos nas águas subterrâneas das unidades aquíferas aqui apresentadas. Os resultados médios da alcalinidade em CaCO_3 foram os seguintes valores: Escudo - 81,00 mg/l, com mínimo de 36,00 e máximo 165,00 mg/l; Basalto - 86,40 mg/l, com mínimo 3,00 mg/l e máximo 390,00 mg/l; Rosário do Sul - 113,75 mg/l, com mínimo de 34,00 mg/l e máximo 240,00 mg/l; Botucatu - 101,80 mg/l, mínimo 9,00 mg/l e máximo 240 mg/l; Planície Litorânea - 90,80 mg/l, mínimo 10,00 mg/l e máximo de 245,00 mg/l.

Alcalinidade	Mínimo	Média	Máximo
04 Escudo	36	81	165
01 Basalto	3,0	86,4	390
06 Rosário do Sul	34	113,75	240
02 Botucatu	9,0	101,8	240
03 Planície Litorânea	10,0	90,8	245,0

6.1.4. Dureza

Quanto à dureza, as águas subterrâneas do Estado do Rio Grande, do Sul são classificadas como branjas, com os seguintes resultados: 81% das águas analisadas, a dureza é inferior a 100 mg/l; os valores médios de dureza na unidade aquífera são: Escudo 64,40 mg/l, com mínimo 15,00 mg/l e máximo 180,00 mg/l; Basalto - 55,20 mg/l, com mínimo de 0(zero) e máximo 214,00 mg/l; Rosário do Sul - 39,90 mg/l com mínimo 0(zero) e máximo 165,00 mg/l; Botucatu - 89,10 mg/l, mínimo 12,00 e máximo 232,00 mg/l; Planície Litorânea - 71,80 mg/l, mínimo 13,00 mg/l e máximo 135,00 mg/l.

Dureza	Mínimo	Média	Máximo
04 Escudo	15,0	64,4	180,0
01 Basalto	0	55,2	214,0
06 Rosário do Sul	0	39,9	165,0
02 Botucatu	12,0	89,10	232,0
03 Planície Litorânea	13,0	71,8	135,0

6.1.5. pH

Os valores de pH variam de 5,0 até 9,9, mas a maioria das águas subterrâneas do Estado do Rio Grande do Sul são neutras, com um pH em torno de 7,0. As médias de pH nas unidades aquíferas são: Escudo - 7,2 com mínimo de 6,3 e máximo de 8,3; Basalto - 7,4 com mínimo de 5,4 e máximo de 9,9; Botucatu - 7,1 com mínimo de 5,7 e máximo de 7,9; Planície Litorânea - 7,1 com mínimo de 5,7 e máximo de 8,1.

	pH	Mínimo	Média	Máximo
04	Escudo	6,3	7,2	8,3
02	Basalto	5,4	7,4	9,9
06	Rosário do Sul	6,1	7,6	9,0
02	Botucatu	5,7	7,1	7,9
03	Planície Litorânea	5,7	7,1	8,1

6.1.6. Temperatura

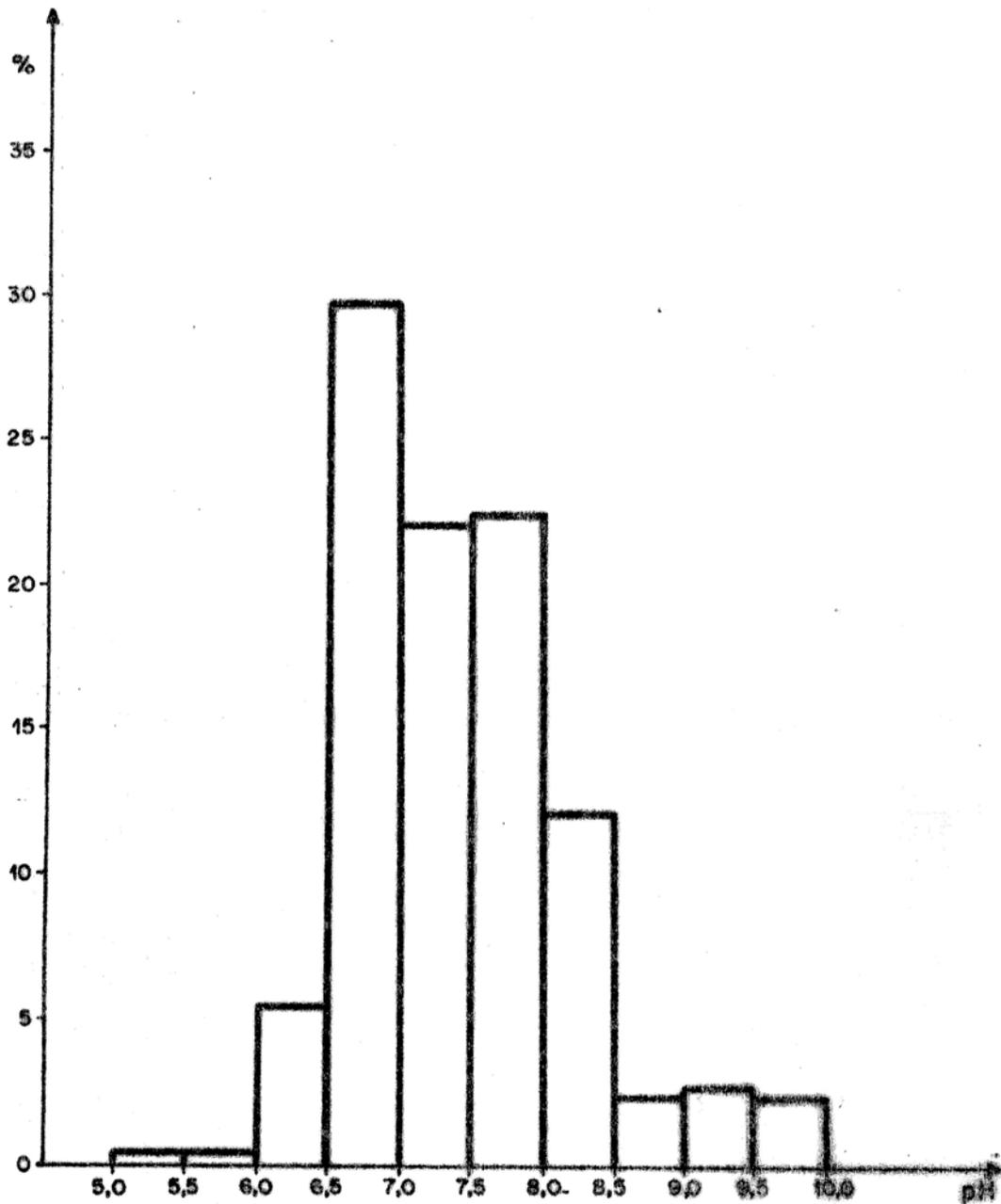
A temperatura das águas subterrâneas do Rio Grande do Sul, encontrada em 151 poços, varia entre 18°C e 22°C; esta faixa de oscilação da temperatura é encontrada tanto nas unidades aquíferas cristalinas como nas unidades aquíferas sedimentares.

6.1.7. Cálcio e Magnésio

A concentração média de cálcio na unidade aquífera do Escudo é de 18,26 mg/l e as concentrações vão de 3,80 mg/l até o máximo 54,60 mg/l. O magnésio apresenta-se em concentrações que vão de 0,40 até 25,10 mg/l, com uma média de 5,70 mg/l.

A relação de $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ (em miliequivalentes) é inferior a

FREQUÊNCIA DE pH



HIDROGEOQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO RIO GRANDE DO SUL.

- Figura 6 -

1; apenas 2 poços, um em Porto Alegre e outro em Santana da Boa Vista; apresentaram valores superiores a 1(um).

Na unidade aquífera do Basalto, o conteúdo de cálcio varia de 0,50 mg/l até 57,40 mg/l com valor médio de 16,30 mg/l. O magnésio apresenta uma média de 4,30 mg/l, mínimo de 0,06 mg/l e máximo de 55,00 mg/l.

A relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ em 88,5 % dos 224 poços analisados é inferior a 1(um), com o máximo valor de 18,50 no poço G 457 SEB 2, em Seberi.

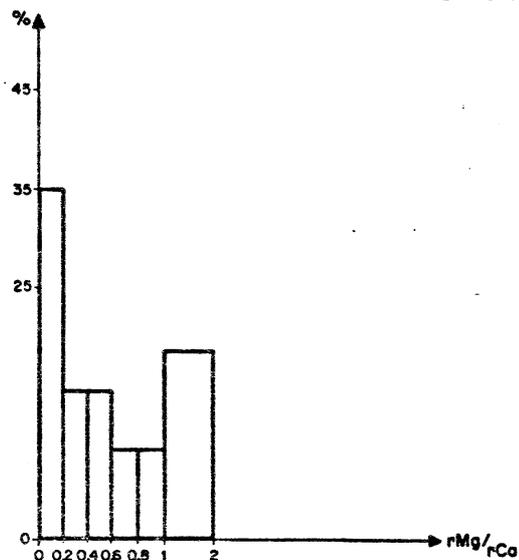
Na unidade aquífera Rosário do Sul, o conteúdo de cálcio não ultrapassa 50,40 mg/l, e do magnésio 13,10 mg/l; a relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ é inferior a 1(um); em apenas 3 poços este valor ultrapassa a 1(um).

Na unidade aquífera do Botucatu, o cálcio tem um valor médio de 26,30 mg/l e o magnésio 7,30 mg/l. A relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ esta em torno de 1(um).

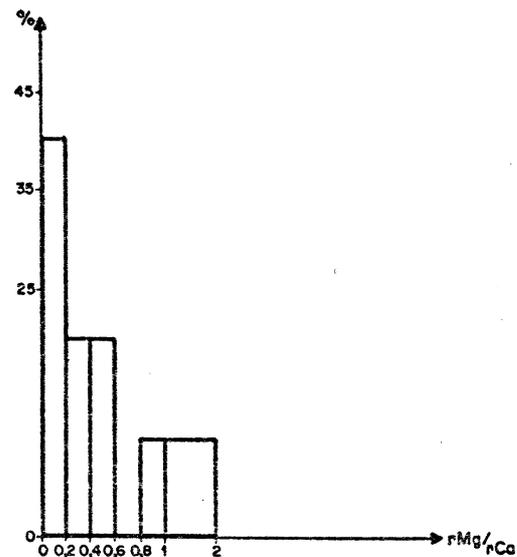
Na unidade aquífera Planície Litorânea, o conteúdo de cálcio é maior do que o de magnésio, com valores máximos de cálcio 70,00 mg/l e de magnésio 13,90 mg/l. A relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ varia de 0,40 até 1,00. Em terreno de origem marinha, a relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ apresenta valores próximos de 5, o que não ocorreu com a unidade da Planície Litorânea.

Os valores da relação $\frac{r^{Mg}}{r^{Ca}}$ podem ser o resultado de uma combinação de vários fatores; entre eles podemos citar a lixiviação preferencial do cálcio durante a infiltração, a saturação imediata do cálcio, a maior abundância de magnésio das rochas basálticas e as trocas iônicas.

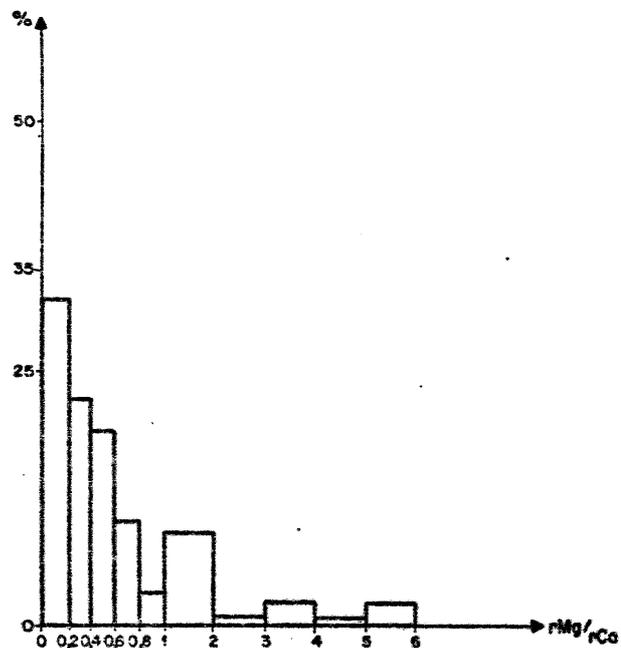
DIAGRAMAS DE FREQUENCIA rMg/rCa



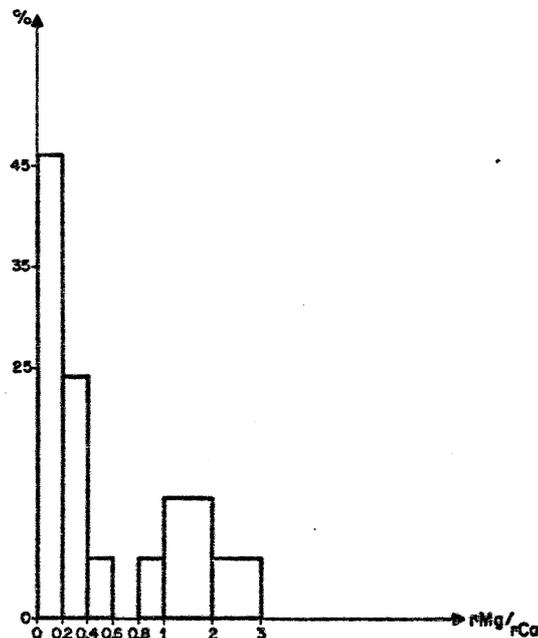
UNIDADE AQUIFERA PLANICIE LITORANEA



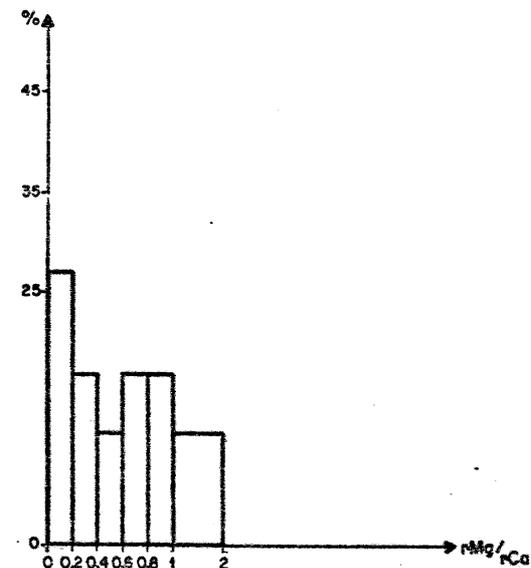
UNIDADE AQUIFERA BOTUCATU



UNIDADE AQUIFERA DO BASALTO



UNIDADE AQUIFERA ROSARIO DO SUL



UNIDADE AQUIFERA DO ESCUDO

6.1.8. Sódio e Potássio

Por sua similaridade química, o sódio e o potássio são quase sempre apresentados em um todo e considerados como uma única unidade pelos técnicos de laboratório. Na maioria das análises utilizadas neste estudo, o conteúdo de sódio está somado ao de potássio.

O sódio teve os seguintes valores na unidade aquífera do Escudo: conteúdo médio é de 26,60 mg/l, mínimo de 5,90 mg/l e máximo de 63,00 mg/l.

Na unidade aquífera do Basalto os valores são: média de 22,60 mg/l; mínimo 0,20 mg/l e máximo 325,00 mg/l no poço G 494 VD em Vicente Dutra. Na unidade aquífera Rosário do Sul, a média de sódio é 41,60 mg/l, mínimo de 0,90 mg/l e máximo de 114,00 mg/l.

Na unidade aquífera do Botucatu temos 12,21 mg/l, mínimo 0,50 mg/l, máximo 30,00 mg/l.

Na unidade aquífera da Planície Costeira os valores variam de 2,70 mg/l até 154,70 mg/l, com a média 57,50 mg/l de sódio.

	Sódio	Mínimo	Média	Máximo
04	Escudo	5,9	26,6	63,0
02	Basalto	0,2	22,6	325,0
06	Rosário do Sul	0,9	41,6	114,0
02	Botucatu	0,5	12,21	30,0
03	Planície Litorânea	2,7	57,50	154,7

As águas das unidades aquíferas Escudo e do Basalto são mais ricas em sódio em virtude dos minerais de Feldspatos e Pirocênicos existentes na rocha. Os teores de sódio na unidade aquífera do Rosário do Sul, indicam influência das águas da unidade aquífera do Basalto. Na unidade planície costeira o sódio é proveniente dos depósitos costeiros pleistocênicos.

6.1.9. Bicarbonatos

A maioria das águas subterrâneas do Estado contém bicarbonatos, sendo que 31 dos 224 poços da unidade aquífera do Basalto apresentaram anomalias; a média nesta unidade é alta, com 102,70 mg/l, mínimo de 3,60 mg/l e máximo 475,00 mg/l.

Na unidade aquífera do Escudo, o conteúdo de bicarbonatos tem uma média de 100,50 mg/l, mínimo de 44,00 mg/l e máximo de 201,00 mg/l.

Na unidade aquífera Rosário do Sul, os valores de bicarbonato variam de 41,40 mg/l até 292,00 mg/l, no poço G719 VA1, em Venâncio Aires; a média nesta unidade é de 146,60 mg/l de bicarbonato.

Na unidade aquífera Botucatu, o conteúdo de bicarbonato varia com valores entre 6,30 mg/l e 293,00 mg/l, com média de 113,20 mg/l.

Na unidade aquífera da Planície Litorânea, a média é de 124,10 mg/l, mínimo 12,20 mg/l e máximo 208,00 mg/l.

Os resultados mostram que a alta concentração do bicarbonato nas águas das unidades aquíferas do Estado, refletem as boas condições de fluxo nas unidades, demonstrando que são águas novas com baixo período de mineralização.

Bicarbonato	Mínimo	Média	Máximo
04 Escudo	44,0	100,5	201,0
01 Basalto	3,6	102,7	475,0
06 Rosário do Sul	41,4	146,6	292,0
02 Botucatu	6,3	113,2	293,0
03 Planície Litorânea	12,2	124,1	208,0

6.1.10. Sulfato

Nas águas subterrâneas do Rio Grande do Sul o conteúdo de sulfato está presente na maioria dos poços analisados. Os teores de sulfatos nas unidades aquíferas aqui apresentadas não excedem aos padrões recomendados no anexo 6. As anomalias representam águas provenientes da unidade aquífera Rosário do Sul, fácies fluvial.

Na unidade aquífera do Escudo, o conteúdo de SO_4 varia entre 1,10 mg/l e 26,00 mg/l, com média de 7,20 mg/l.

Na unidade aquífera do Basalto, os valores encontrados foram: 0,20 mg/l mínimo, 118,10 mg/l máximo com a média de 7,40 mg/l.

Na unidade aquífera Rosário do Sul, o conteúdo de SO_4 está entre 0,90 mg/l mínimo e 265,80 mg/l máximo, com média de 37,10 mg/l.

Na unidade aquífera Botucatu, os teores de SO_4 têm média de 4,20 mg/l, 0,30 mg/l valor mínimo e 8,00 mg/l valor máximo.

Na unidade aquífera da Planície Litorânea, a média é de 15,90 mg/l, mínimo de 0,60 mg/l e máximo de 137,60 mg/l.

	Sulfato	Mínimo	Média	Máximo
04	Escudo	1,1	7,2	26,0
01	Basalto	0,2	7,4	118,1
06	Rosário do Sul	0,9	37,1	265,8
02	Botucatu	0,3	4,2	8,0
03	Planície Litorânea	0,6	15,9	137,6

6.1.11. Cloreto

O conteúdo de cloreto nas águas subterrâneas da unidade aquífera do Escudo é baixa, não ultrapassando a 35,00 mg/l. Com valor médio de 14,80 mg/l.

Na unidade aquífera do Basalto, os valores variam de 0,40 mg/l até 337,00 mg/l, com média de 12,70 mg/l.

Na unidade aquífera Rosário do Sul, o conteúdo de cloreto varia entre 1,10 mg/l a 298,00 mg/l, com média de 37,30.

Na unidade aquífera do Botucatu, o conteúdo de cloreto é baixo, com valores que vão de 3,00 mg/l e 26,60 mg/l e média de 9,70 mg/l.

O conteúdo de cloretos na unidade aquífera da Planície Costeira apresenta um valor máximo de 369,50 mg/l, excedendo ao valor tolerado, que é de 300,00 mg/l. O valor médio é de 72,10 mg/l nesta unidade.

O cloreto apresentou variações consideráveis, principalmente na unidade aquífera da planície costeira demonstrando as diversas formações e fácies desta unidade. Os altos teores de cloreto na unidade aquífera da Planície Costeira são decorrentes dos depósitos arenosos costeiros Pleistocênicos.

	Cloreto	Mínimo	Média	Máximo
04	Escudo		14,8	35,0
01	Basalto	0,4	12,7	337,0
06	Rosário do Sul	1,1	37,3	298,0
02	Botucatu	3,0	9,7	26,6
03	Planície Litorânea		72,1	369,5

6.2. Potabilidade

A potabilidade da água subterrânea em função da composição química dos sais dissolvidos, foi examinada segundo os padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Quase todas as águas subterrâneas analisadas nestes estudos, apresentaram uma concentração total de sais baixa, inferior ao limite permitido pelos padrões acima citados. Como a concentração em resíduo seco é baixa, somente foram examinados em detalhes alguns elementos que também em concentrações pequenas podem afetar a potabilidade, como fluoreto, ferro e manganês.

6.2.1. Fluoreto

O fluoreto em concentrações de 1 a 1,5 mg/l é um agente poderoso na prevenção de cáries dentárias nas crianças em fase de crescimento. Em quantidade acima de 1,5 mg/l, entretanto ele pode produzir manchas indesejáveis no esmalte dos dentes.

Nas unidades aquíferas cristalinas as concentrações de fluoreto variam entre 0,10 e 5,28 mg/l com uma média de 1,31 mg/l. Os valores superiores a 1,5 mg/l 3,5% do total dos poços analisados, foram encontrados em Porto Alegre e Viamão, no Escudo.

Nas unidades aquíferas sedimentares, as concentrações não ultrapassam de 0,86 mg/ , com uma média de 0,45 mg/ .

	Fluoreto	Mínimo	Média	Máximo	POA e VIAMAQ
04	Escudo	0,10	1,31	5,28	3,5% > 1
01	Basalto				
06	Rosário do Sul				
02	Botucatu		0,45	0,86	
03	Planície Litorânea				

6.2.2. Ferro

A presença de ferro em águas potáveis em qualquer quantidade superior a 0,3 mg/l, podem causar ferrugem e incrustações em instalações hidráulicas, e podem fazer com que a água se torne inadequada para muitos processos industriais.

É relativamente fácil baixar o teor de ferro na água através de sistemas de aeração de água, e assim a água com teor alto pode ser baixada ao padrão recomendado.

Os teores de ferro nas unidades aquíferas estudadas são: Escudo de 10 mg/l a 0,40 mg/l com uma média de 1,20 mg/l em 15% dos poços o teor de Fe é maior que 1,0; Basalto - 0,95 mg/l média, 0,02 mg/l mínimo e 22,0 mg/l o máximo, sendo que 13% dos poços apresenta o teor de Fe maior que 1,0 mg/ ; Rosário do Sul - 0,24 mg/l média, 0,10 mg/l mínimo e 1,25 mg/l máximo (encontrado no poço G77 CQ em Cacequi); Botucatu - o valor máximo de ferro nesta unidade não ultrapassa 0,15 mg/l; Planície Costeira - alguns poços desta unidade mostram teores elevados de ferro com valores superiores a 0,30 mg/l até o máximo de 11,40 mg/l. Em 47% dos poços analisados o teor de Fe é menor que 0,3 mg/l.

Ferro		Mínimo	Média	Máximo	
04	Escudo	0,4	1,2	10	15% > 1
01	Basalto	0,02	0,95	22	13% > 1
06	Rosário do Sul	0,10	0,24	1,25	
02	Botucatu			0,15	
03	Planície Litorânea			11,4	47% > 0,3

6.2.3. Manganês

O manganês reage da mesma maneira que o ferro, produzindo manchas preta e marrom, se encontrado em concentrações superiores a 0,50 mg/l em uma água. As concentrações de manganês nas águas subterrâneas analisadas nas unidades aquíferas cristalinas (escudo e basalto), variam entre 0,02 mg/l e 0,66 mg/l, com um poço no basalto em Santo Grande (G 559 SGR 2) exibindo um teor de 16,90 mg/l. Apenas 8% dos poços apresentaram teores maiores que 0,50 mg/l.

Nas unidades sedimentares (Rosário do Sul, Botucatu e Planície Costeira) o teor de manganês varia entre 0,03 mg/l a 0,40 mg/l, com os maiores valores nos poços da Planície Costeira.

Manganês	Mínimo	Máximo	
U.A. Cristalinas	0,02	0,66	8% > 0,5
U.A. Sedimentares	0,03	0,40	

Com maiores valores na U.P. Litorânea

6.3. Possibilidade do Uso da Água Subterrânea para Irrigação

De maneira geral os sais dissolvidos na água podem prejudicar o crescimento das plantas e modificar a estrutura do solo.

lo; o íon mais importante para a irrigação é o sódio em relação aos outros cátions, pois quando em excesso, provoca um desequilíbrio podendo causar prejuízos ao solo e reduzir sua permeabilidade.

Assim sendo, vários elementos das águas do Rio Grande do Sul foram examinados, para avaliar a adequabilidade das mesmas para o uso agrícola. Foram utilizados os padrões e diagrama do U.S. Department of Agriculture, por fornecerem informações mais específicas com relação à adequabilidade da água. Em cada unidade aquífera foi estudado o resíduo seco e o SAR, que corresponde a uma medida relativa de sódio, em relação ao Ca e Mg, é definido pela relação:

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{\frac{\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}}{2}}}, \text{ os íons } \text{Na}^+, \text{Ca}^{++} \text{ e } \text{Mg}^{++}$$

Expressos em miliequivalentes por litro. As águas com valores de SAR superiores a 10 podem apresentar inconvenientes para o uso agrícola se as condutividades elétricas (CE) forem elevadas.

6.3.1. Unidade Aquífera do Escudo

No escudo foram analisados 18 poços e não exibem altos valores de SAR, tendo como média 1,5; mínimo 0,33 e máximo 2,95.

Somente um poço em Dom Feliciano apresentou condutividade elétrica maior que 2.000 micronhos/cm, os demais segundo a classificação do U.S. Salinity Laboratory estão nas categorias $C_1 - C_2$ e $C_2 - C_1$ que são águas excelentes a boas para irriga-

ção (Ver anexo 4, gráfico nº 21).

6.3.2. Unidade Aquífera Permo-Carbonífero

Apenas 2 poços foram analisados no Permo-Carbonífero, classificados quanto ao SAR e a condutividade elétrica na categoria $C_3 - S_1$. O resíduo seco do poço da mina do leão exibe um valor alto de 825,40 mg/l, e os demais teores menores de 200 mg/l.

6.3.3. Unidade Aquífera Rosário do Sul

Dos 17 poços analisados, 4 exibem SAR menor que 10 e condutividade elétrica menor que 250 micromhos/cm e por isso de categoria $C_1 - S_1$ que são águas excelentes para irrigação. As outras são águas de categoria $C_2 - S_2$ e $C_2 - S_1$ (Ver anexo 4, Gráfico nº 22).

Quanto aos resíduos secos, as águas da unidade aquífera Rosário do Sul exibem teor médio de 300,18 mg/l, mínimo de 103,60 mg/l e máximo de 1584,00 mg/l (em Venâncio Aires num poço de 75.000 l/h).

6.3.4. Unidade Aquífera Botucatu

Os 10 poços analisados nesta unidade, exibem SAR médio 0,48 mg/l, mínimo 0,36 mg/l e máximo 1,10 mg/l. São águas classificadas nas categorias $C_1 - S_1$; $C_2 - S_1$, boas para irrigação. Apenas um poço em Alegrete apresentou a condutividade elétrica maior que 2250 micromhos/cm (2.500,96 mmhos/cm) e resíduo seco maior que 500 mg/l (1,624,00 mg/l). (Ver anexo 4, Gráfico nº 23).

6.3.5. Unidade Aquífera Basalto

Nesta unidade foram analisados 224 poços com 94% exibindo SAR menor que 10 e condutividade elétrica menor que 750 micromhos/cm e por isso classificados na categoria $C_2 - C_1$ que são águas boas para irrigação. O poço de Cerro Largo exibiu o maior valor SAR, 26,33. (Ver anexo 4, Gráfico nº 24).

O teor médio de resíduo seco desta unidade é 190,88 mg/l, mínimo 15,00 mg/l e máximo 1303,00 mg/l.

Sendo que 69% tem valor menor que 200 mg/l, 30% entre 200 mg/l e 500 mg/l. Apenas 1% exibiu teor de resíduo seco maior que 500 mg/l.

6.3.6. Unidade Aquífera da Planície Costeira

Na Planície Costeira 27 poços foram analisados. A condutividade elétrica desta unidade foi a que exibiu o valor médio mais alto 671, 27 micromhos/cm.

O teor de resíduo seco também é alto nesta unidade com média 435,89 mg/l mínimo 83,20 mg/l , máximo 43,00 mg/l , 36% são águas de alta salinidade, só podendo ser utilizadas em solos bem drenados e 74% são águas utilizáveis na maior parte dos solos. (Ver anexo 4, Gráfico nº 25).

Observação: Os valores de condutividade elétrica utilizados neste trabalho , são valores estimados a partir da relação de HEM (1959), onde $RS = A \times \text{condutividade elétrica}$. O coeficiente A pode variar de 0,5 a 1 com os valores 0,55 até 0,75 mais frequentemente encontrados nas águas naturais segundo HEM.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na classificação das águas subterrâneas, utilizou-se o diagrama de Schoeller-Berkaloff e o tipo hidroquímico, que é a quantidade de cada íon expressa em miliequivalente / litro, transformada em porcentagem de ânions e cátions separadamente. Com base nos valores obtidos, empregando-se o método dos íons dominantes, as águas subterrâneas foram classificadas em grandes grupos de facies químico.

Dentro deste critério, o tipo mais frequente nas unidades aquíferas do Rio Grande do Sul é a água bicarbonatada, ocorrendo em 68% das análises realizadas, estando também presentes, em menor proporção, os seguintes tipos:

- águas cloretadas bicarbonatadas.
- águas cloretadas sulfatadas-
- águas sulfatadas.
- águas mistas.

Águas bicarbonatadas: são incluídas neste grupo as águas em que o íon $r\text{HCO}_3^-$ está presente em mais de 50% do total dos ânions.

As águas deste tipo ocorrem com as relações:

$$r\text{HCO}_3 > r\text{Cl} > r\text{SO}_4 \quad \text{e} \quad \text{Ca} \lesssim \text{Na} \lesssim \text{Mg}$$

$$r\text{HCO}_3 > r\text{SO}_4 > r\text{Cl} \quad \text{e} \quad \text{Ca} \gtrsim \text{Na} \lesssim \text{Mg}$$

As águas bicarbonatadas com as relações $r\text{HCO}_3 > r\text{Cl} > r\text{SO}_4$, de um modo geral, apresentam $o_r(\text{Na} + \text{K}) > r\text{Cl}$ e $r\text{Na} > r(\text{Ca} + \text{Mg})$; nestas águas o desequilíbrio cloro-alkalino, expresso em termos de maior quantidade $r(\text{Na} + \text{K})$ em relação a $r\text{Cl}$, indica que há troca de base entre a água e a rocha, possivelmente entre o Na

da rocha contra o Ca e Mg da água.

As águas cloretadas são aquelas em que o íon rCl está presente em mais de 50% dos totais dos anions.

As águas cloretadas bicarbonatadas apresentam a relação:

$$rCl > rHCO_3 > rSO_4 \quad \text{e} \quad rCa \lesssim rNa \lesssim rMg$$

A razão $r(Na + K)/Cl$ é, na grande maioria, menor que 1, ou seja, o cloreto excede ao $r(Na + K)$. As razões rCl/HCO_3 e rMg/Ca são geralmente altas.

As águas cloretadas sulfatadas apresentam a relação:

$$rCl > rSO_4 > rHCO_3 \quad \text{e} \quad rMg > rNa \lesssim rCa$$

No geral, as razões rCa/rCl , $r(Ca + Mg)/rCl$ e rMg/rCl são menores que 1 (um). O magnésio predomina sobre o cálcio, com a razão rMg/rCa sempre alta.

As águas sulfatadas são aquelas em que o íon rSO_4 está presente em mais 50% dos totais de anions. A relação expressa por este tipo de água é $rSO_4 > rCl > rHCO_3$, com os cátions obedecendo de um modo geral à relação $rCa > rNa > rMg$.

As águas mistas nos poços analisadas são as que apresentam relações iônicas bastante variáveis.

As ocorrências dos tipos de águas nas unidades aquíferas do Rio Grande do Sul são mostradas nos diagramas de frequência por unidade. (Fig. nº 7, 8, 9, 10 e 11)

O estudo hidrogeoquímico das águas subterrâneas do Rio Grande do Sul demonstra em escala estadual que as águas das unidades aquíferas estudadas são de boa qualidade, tanto para o consumo humano quanto animal, com raras exceções, permitindo sua utilização imediata para os fins acima citados.

A maioria das águas sendo bicarbonatadas refletem um estágio de mineralização pouco adiantado, com boas condições de fluxo e ativa troca d'água superficial com águas mais profundas o que é evidenciado pela relação $r(\text{Na} + \text{K}) > r\text{Cl}$, característica de zonas próximas das áreas de recarga (*Fig. 7 a 11*).

Na unidade aquífera Botucatu as águas cloretadas (20%) com relação $r\text{Cl} > r(\text{Na} + \text{K})$ demonstram a baixa condição de fluxo, favorecendo um tempo maior de contato da água com a rocha, águas de maior profundidade. (*Fig. 9 e 14*).

Na unidade aquífera Rosário do Sul a semelhança dos tipos hidroquímicos bicarbonatados e cloretados são frequentes, as fácies argilosas desta unidade dificultam a circulação e aumentam a presença dos íons Cl e SO_4 na água (*Fig. 8 e 13*).

A alta frequência de águas bicarbonatadas (84%) na unidade aquífera do Escudo, revelam que são águas de horizontes pouco profundos e de pouca mineralização, embora ocorra em zonas de fraturas, águas com forte índice de mineralização. (*Fig. 7 e 12*).

Os altos teores de cloreto e sódio da unidade aquífera da planície costeira, são decorrentes das águas dos depósitos arenosos costeiros pleistocênicos.

A unidade aquífera do Basalto apresenta uma zona de águas homogêneas e uma zona de águas mineralizadas, principalmente com minerais ferromagnesianos e minerais secundários que preenchem as fraturas, fissuras e diaclases.

RECOMENDAÇÕES

Devido a importância da água subterrânea no Estado e para melhorar o aproveitamento desse recurso, deve-se tomar algumas medidas que são aqui mencionadas.

- Estender a pesquisa hidrogeoquímica para outros poços, além dos da CORSAN.
- Fazer pesquisas periódicas nos poços já estudados, utilizando a mesma metodologia aqui empregada comparando os resultados.
- Estudar mais detalhadamente a relação; água superficial e água subterrânea nas unidades aquíferas do Estado.
- Face a imprecisão de 70% das análises feitas pelo laboratório da CORSAN, não exibindo os dados de sódio e potássio, torna-se necessário para estudos futuros um plano de trabalho conjunto entre os laboratórios da CORSAN e do IPH.
- Elaborar uma legislação especial para conservar a qualidade da água subterrânea e proteger esse recurso, A longo prazo a poluição dos recursos superficiais pelo lançamento incontrolado de esgotos, especialmente de despejos industriais e pelo uso indiscriminado de fertilizantes químicos, pesticidas e inseticidas, podem causar danos aos aquíferos. Os focos potenciais de poluição devem ser estudados e avaliados.

- A boa qualidade das águas subterrâneas do Estado deve ser mantida para o benefício e bem estar da população.

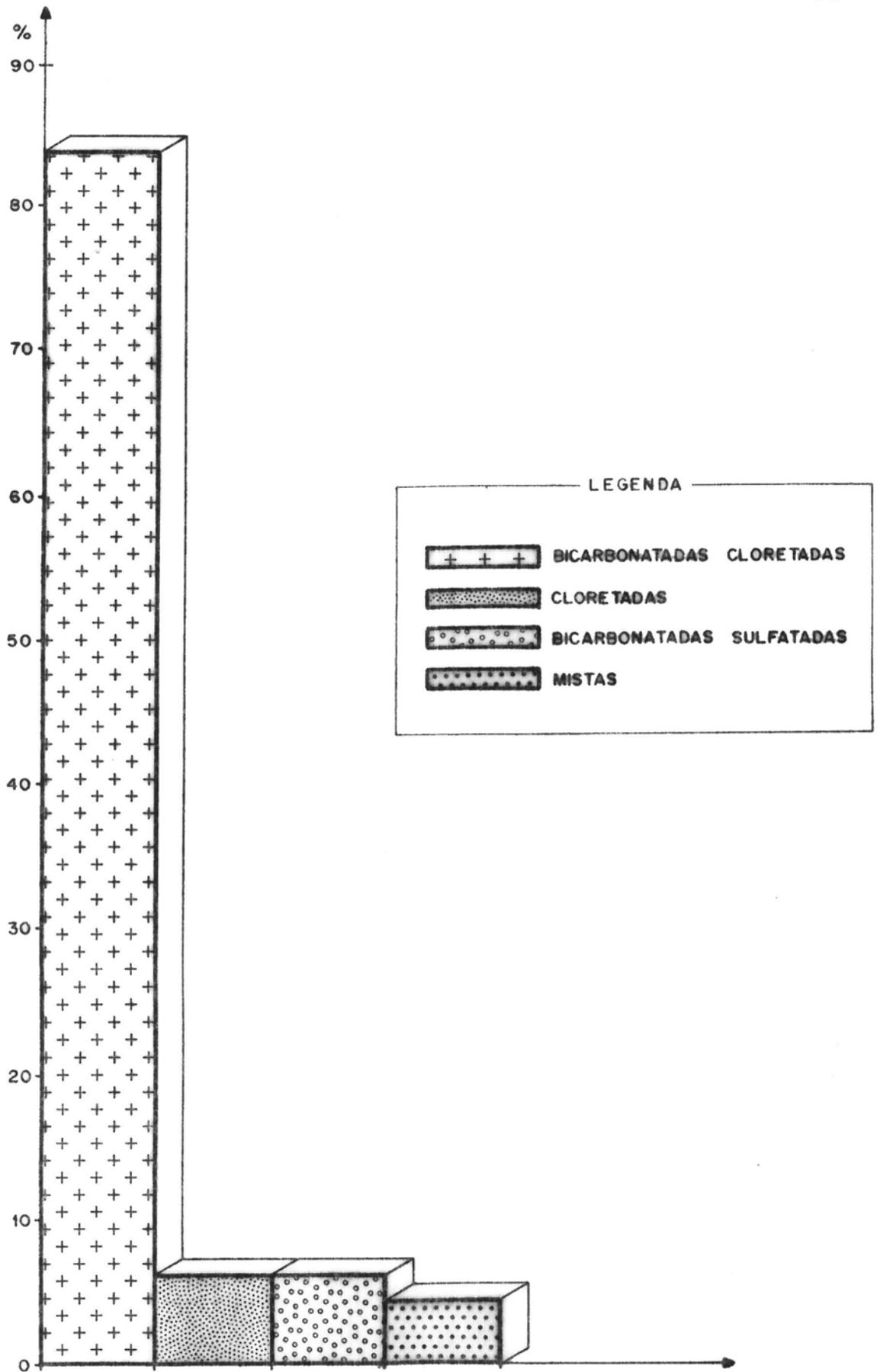


DIAGRAMA DE FREQUÊNCIA DO TIPO HIDROQUÍMICO DA UNIDADE AQUÍFERA DO ESCUDO

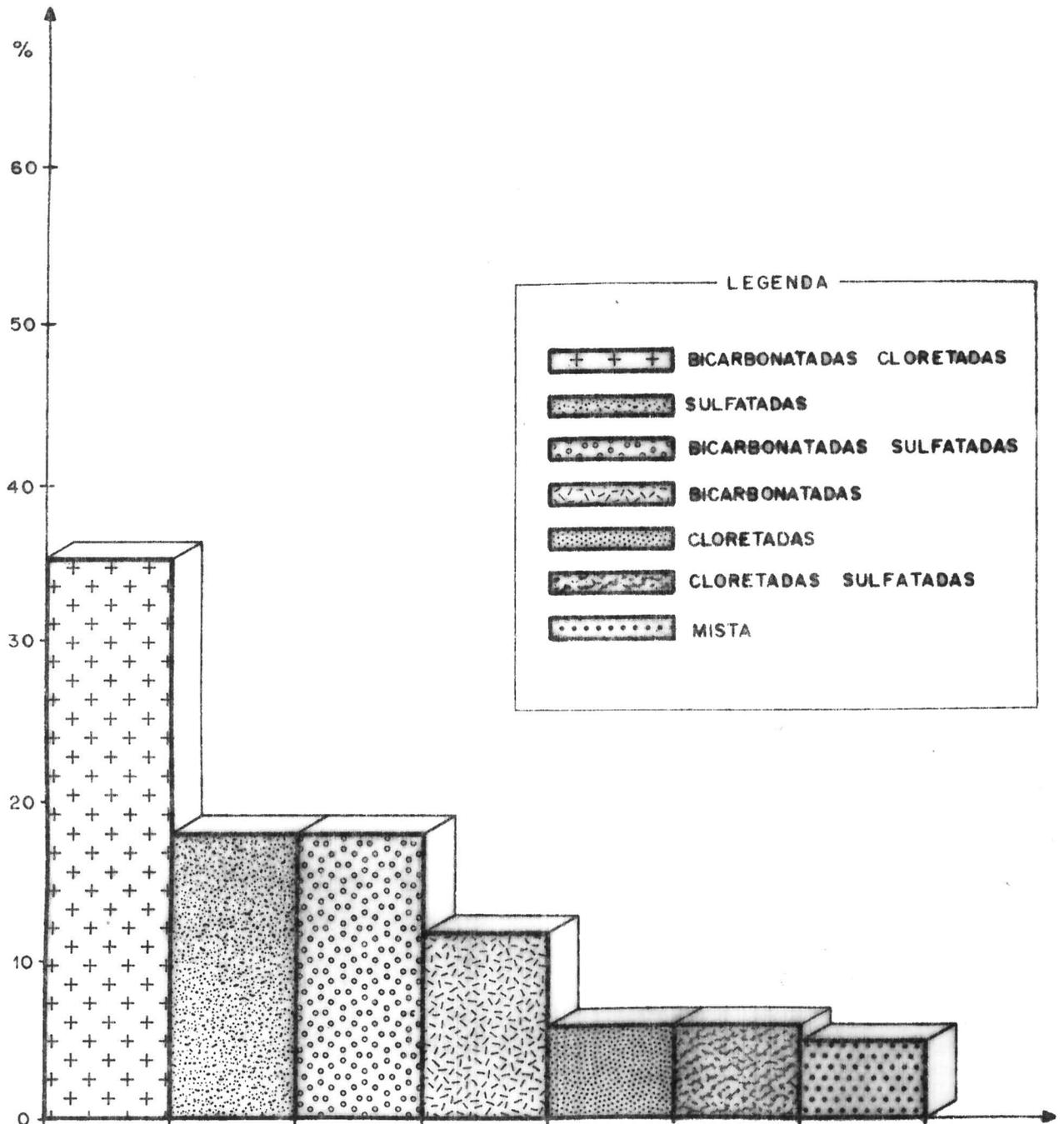


DIAGRAMA DE FREQUÊNCIA DO TIPO HIDROQUÍMICO
DA UNIDADE AQUÍFERA ROSÁRIO DO SUL

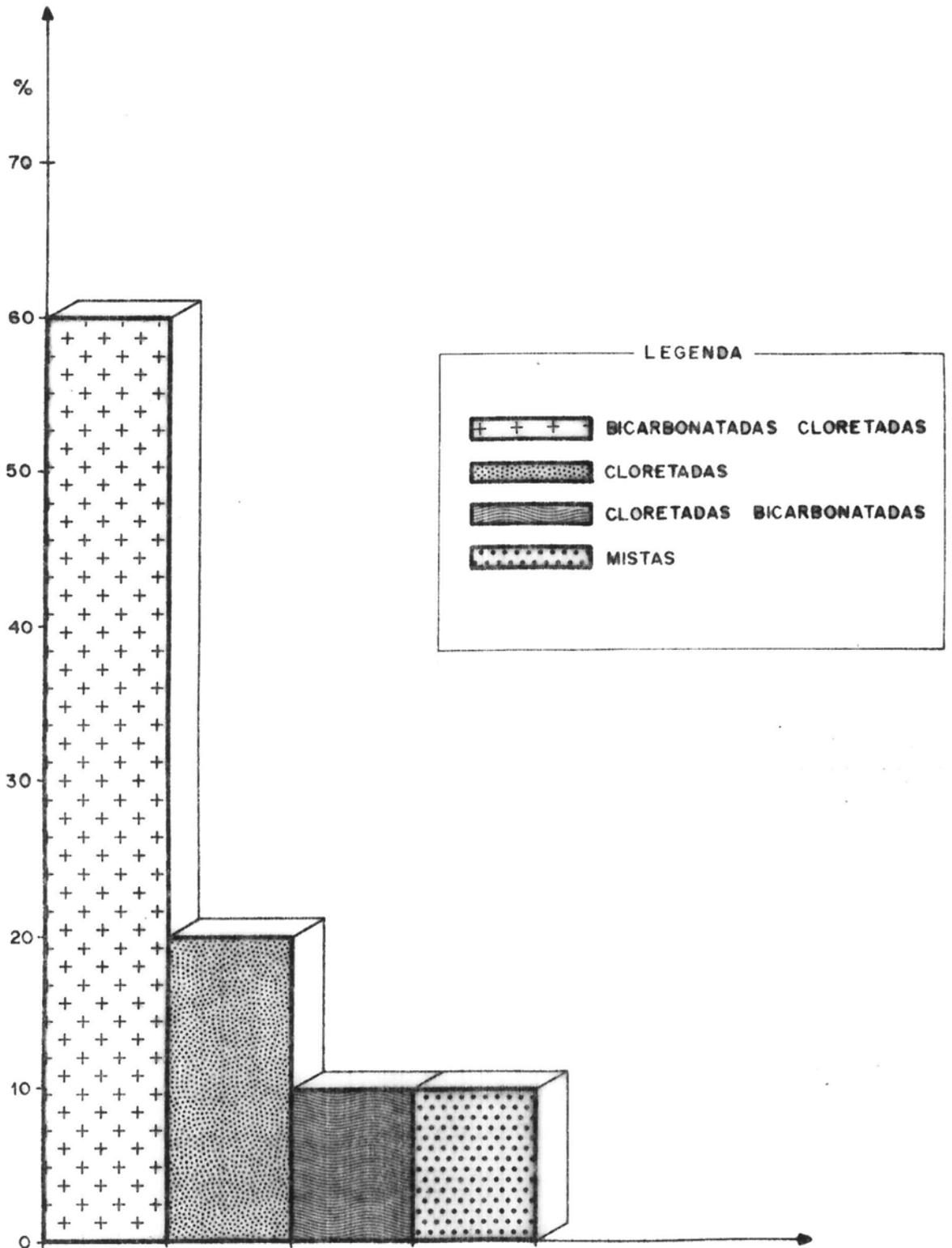


DIAGRAMA DE FREQUÊNCIA DO TIPO HIDROQUÍMICO
DA UNIDADE AQUIFERA BOTUCATU

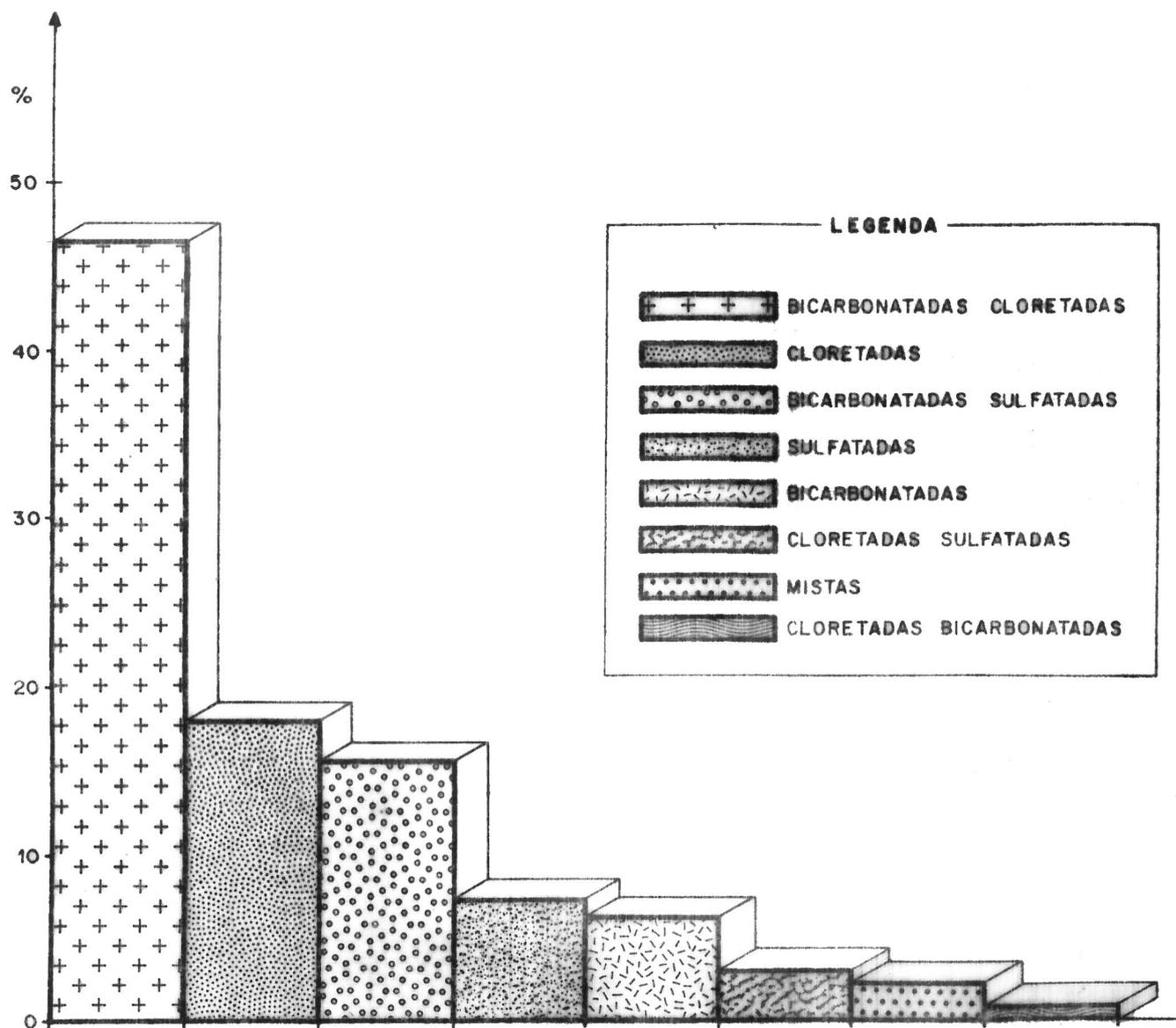


DIAGRAMA DE FREQUÊNCIA DO TIPO HIDROQUÍMICO
DA UNIDADE AQUÍFERA DO BASALTO

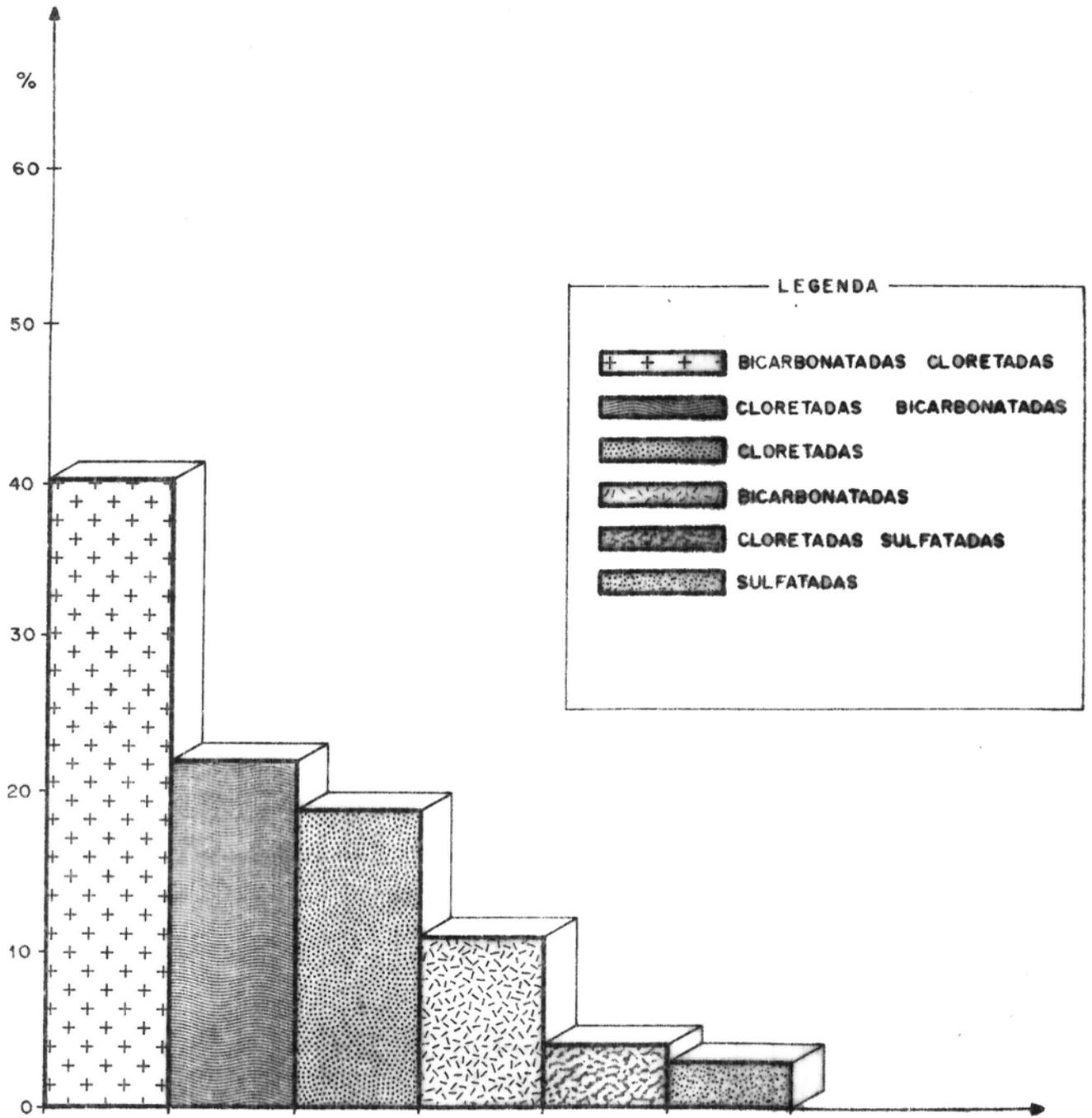
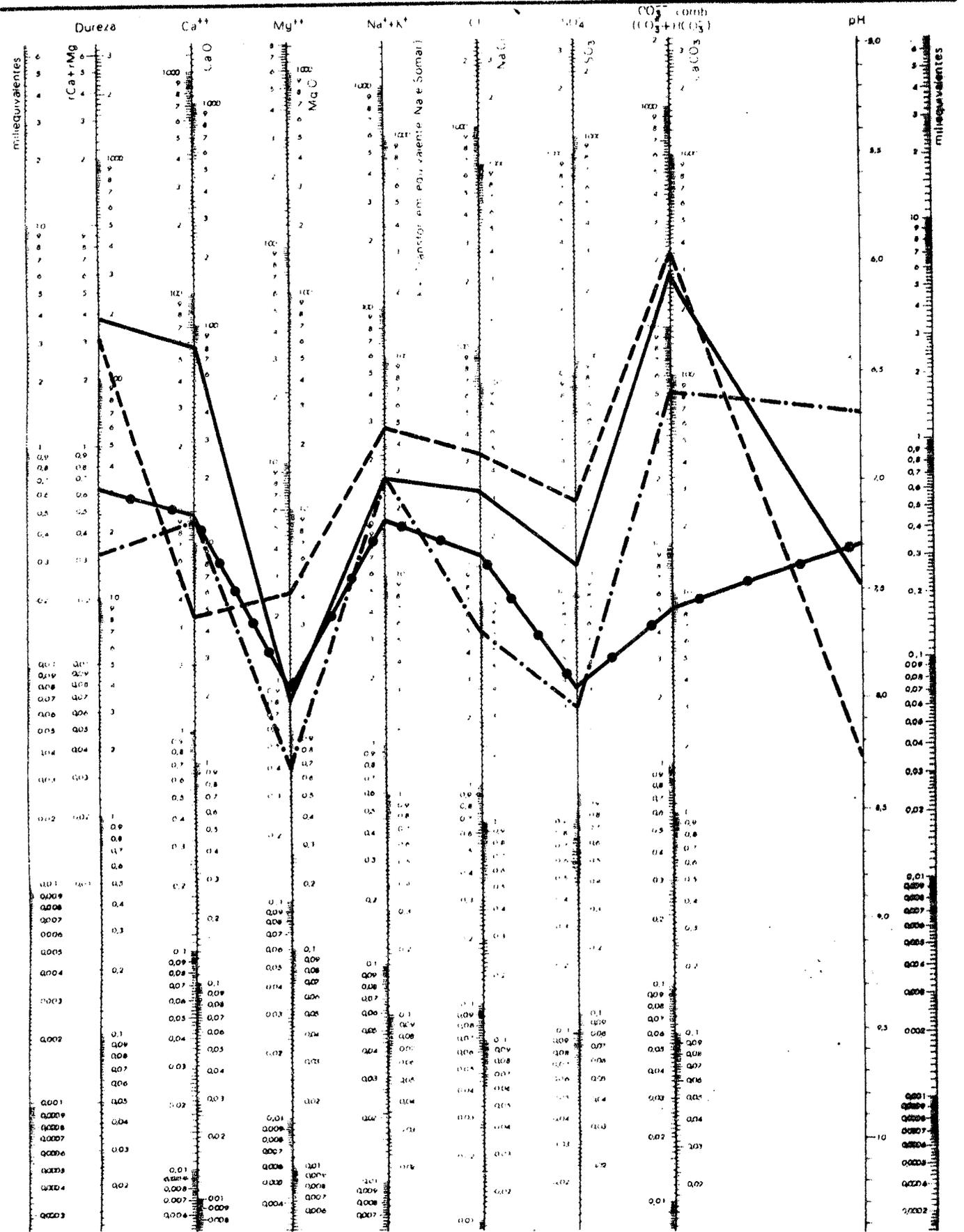


DIAGRAMA DE FREQUÊNCIA DO TIPO HIDROQUÍMICO DA UNIDADE AQUIFERA PLANÍCIE LITORANEA

- Figura 11 -

diagrama de análise de água segundo shoeller - berkloff (adaptado)

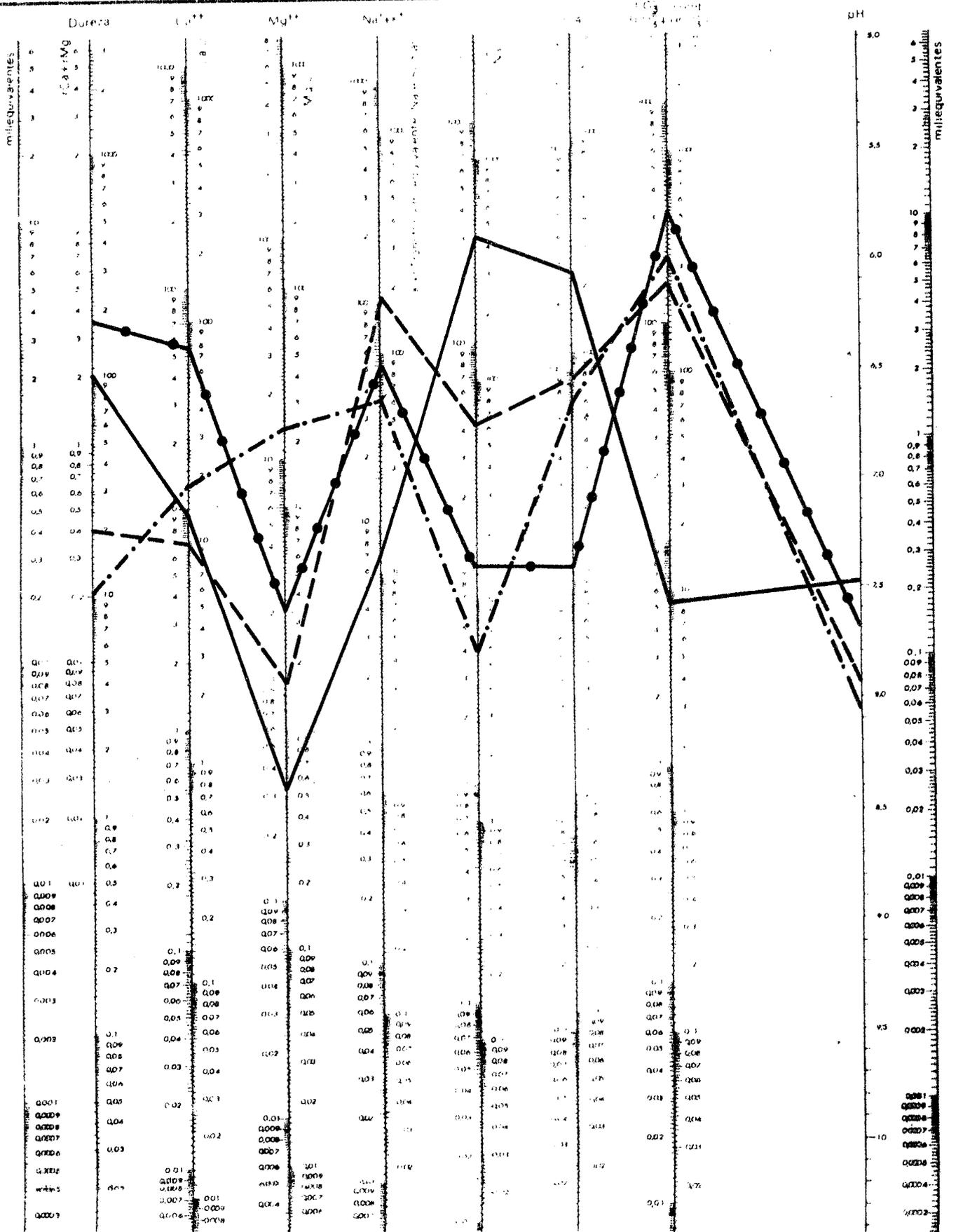
teores em miligramas por litro



POÇO	G 303 VIC1	G 505 SBV2	G 552 DFE2	G 635 HE1
U. AQUÍFERO	ESCUDO			

diagrama de análise de água segundo shoeller - berkoff (adaptado)

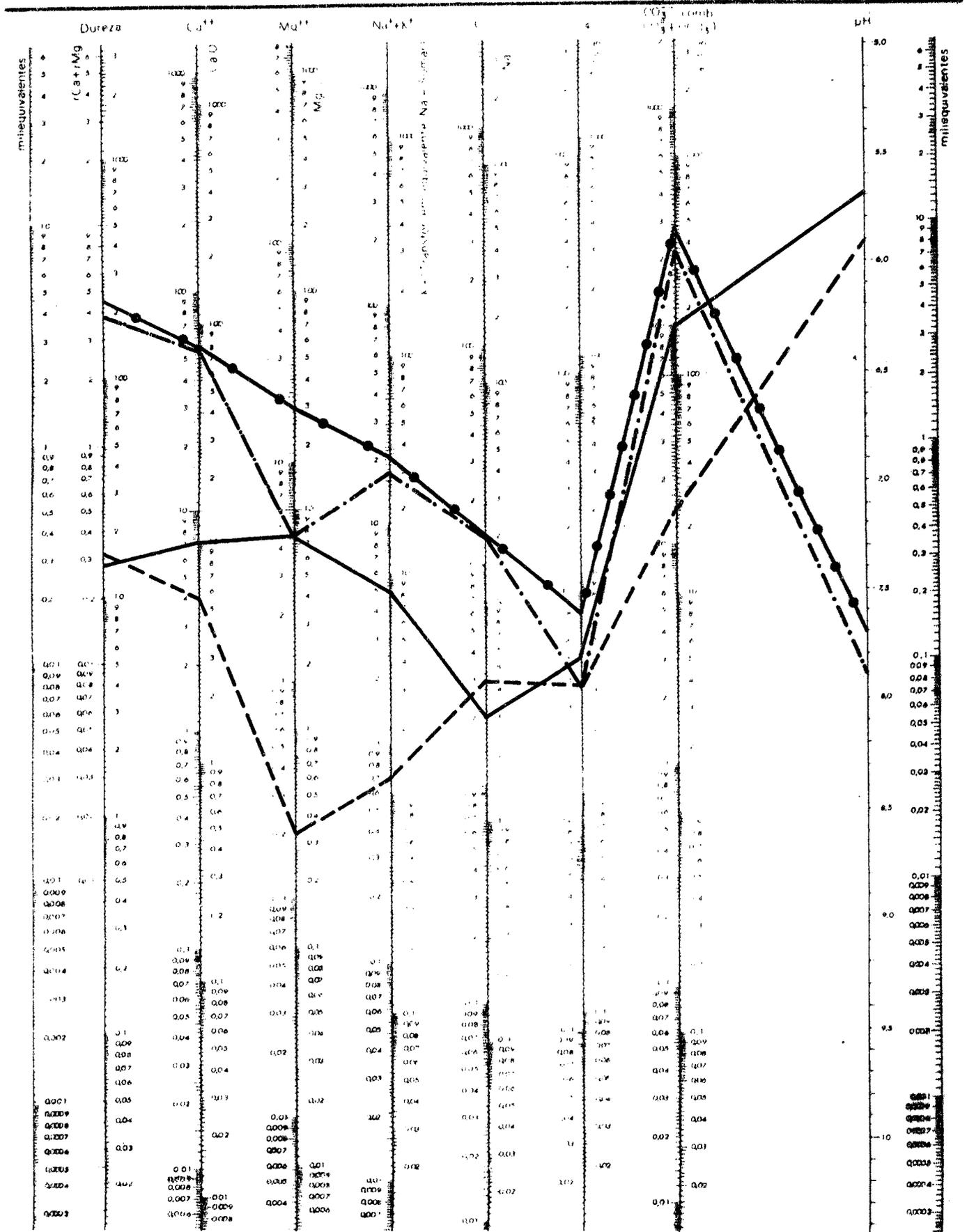
teores em miligramas por litro



POÇO	G 437 SVS2 ●	G 515 CAM2 - - -	G 612 VA 6 —	G 719 VA 1 - - -
U. AQUIFERO	ROSÁRIO DO SUL			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptado)

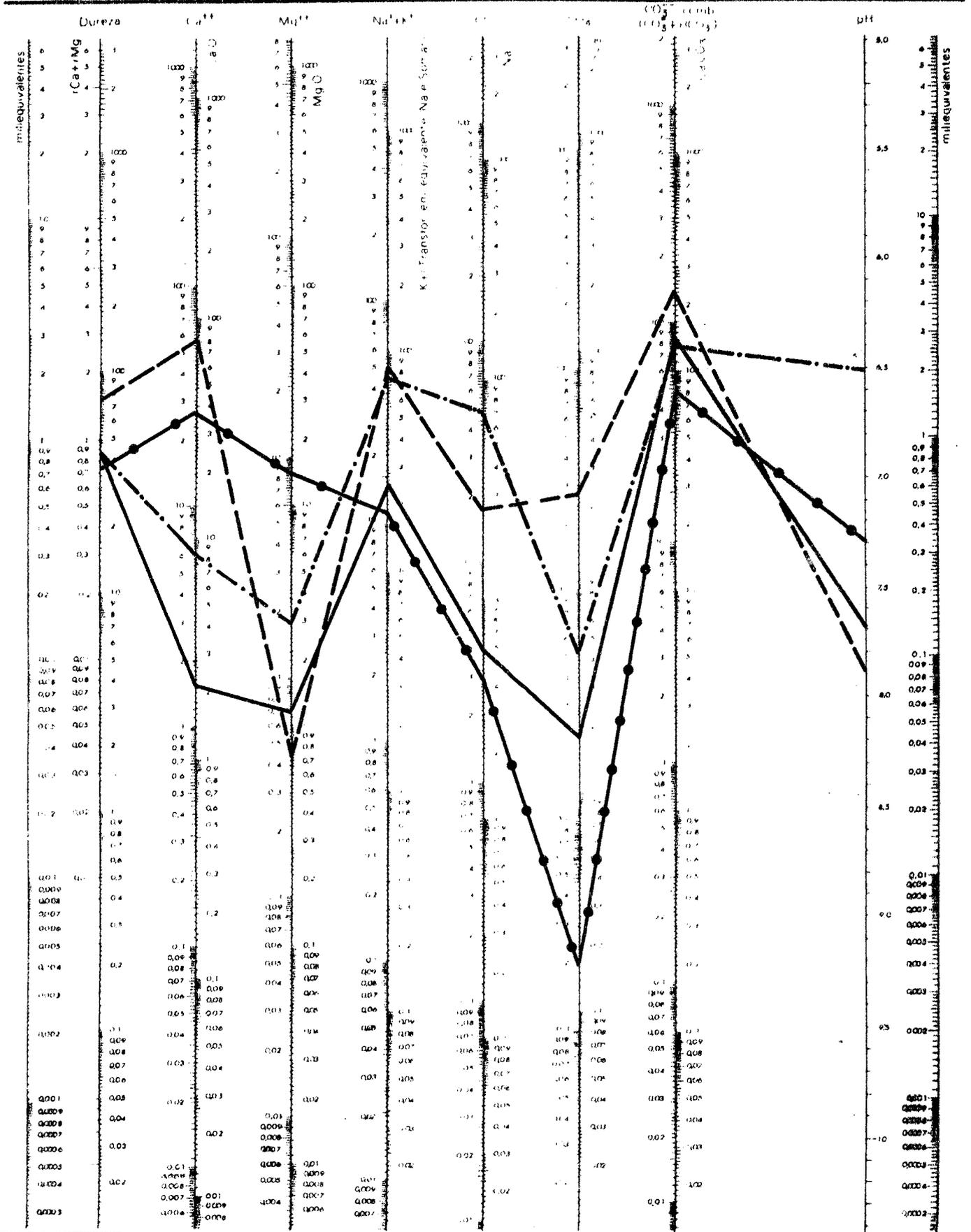
teores em miligramas por litro



POÇO	G 317 AG 6 ●	G 657 SF 10 ■	G 599 SF 9 ▲	G 251 AG 5 ◆
U. AQUÍFERO	BOTUCATU			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptada)

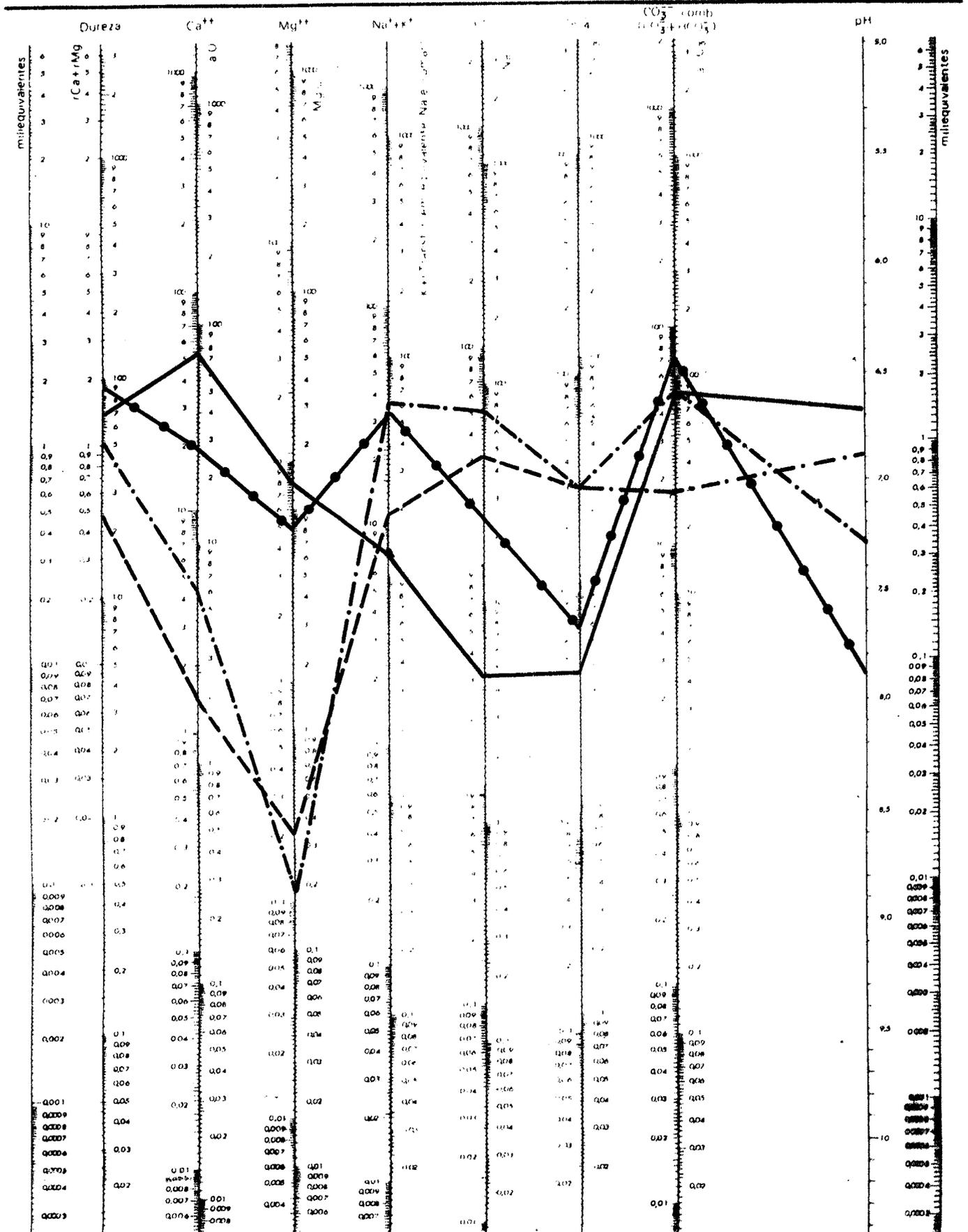
teores em miligramas por litro



POÇO	G 210 CV1 —	G 318 SAU1 ●	G 426 MR 6 - - -	G 449 MR - - -
U. AQUÍFERO	BASALTO			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptado)

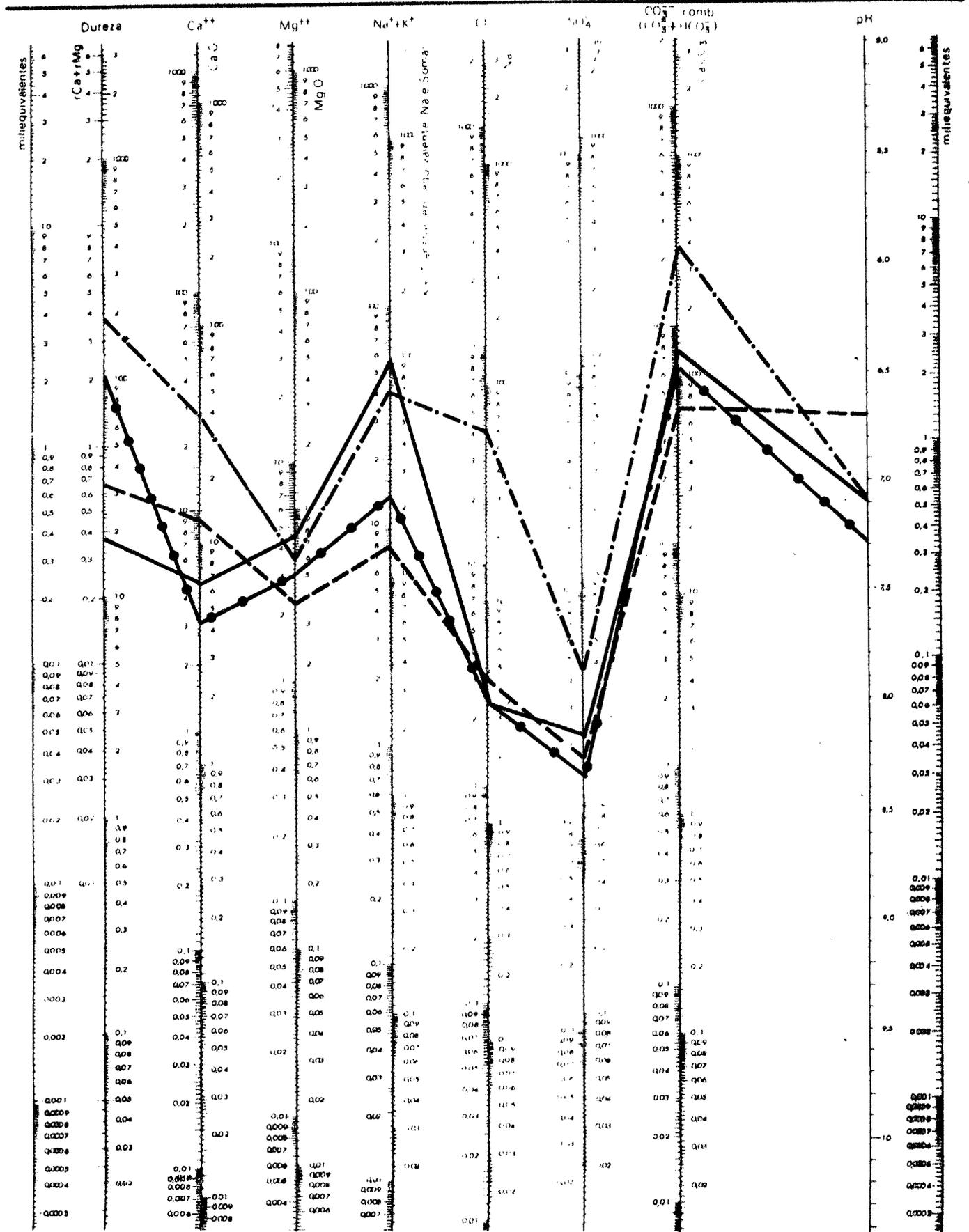
teores em miligramas por litro



POÇO	G 495 TAE —	G 148 CL 2 ●	G 487 SGR 1 - - -	G 526 SMR 2 - · - ·
U. AQUIFERO	BASALTO			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptado)

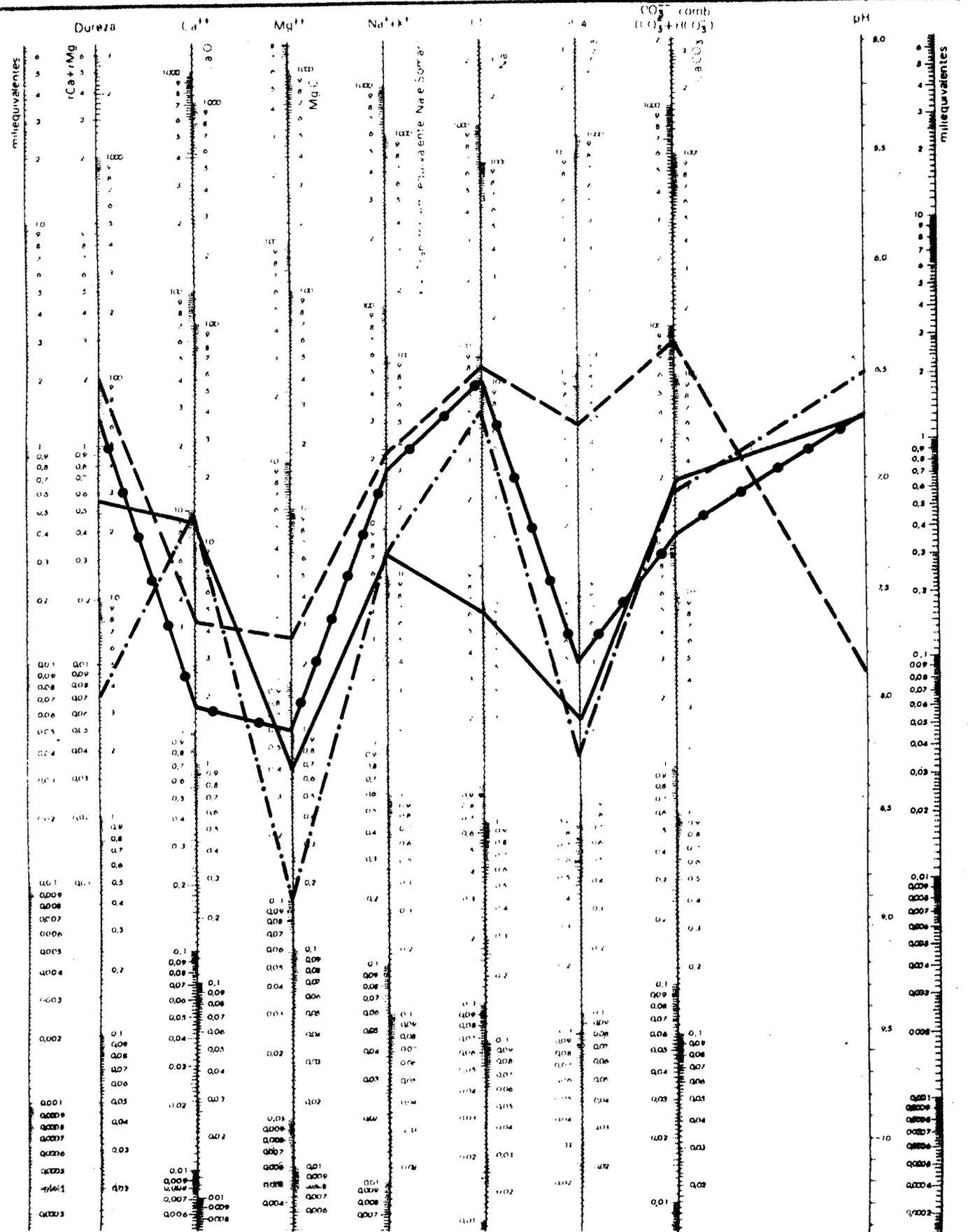
teores em miligramas por litro



POÇO	G CO 4	G 61 TP1	G 230 SA 2	G 237 SM 1
U. AQUÍFERO	BASALTO			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptado)

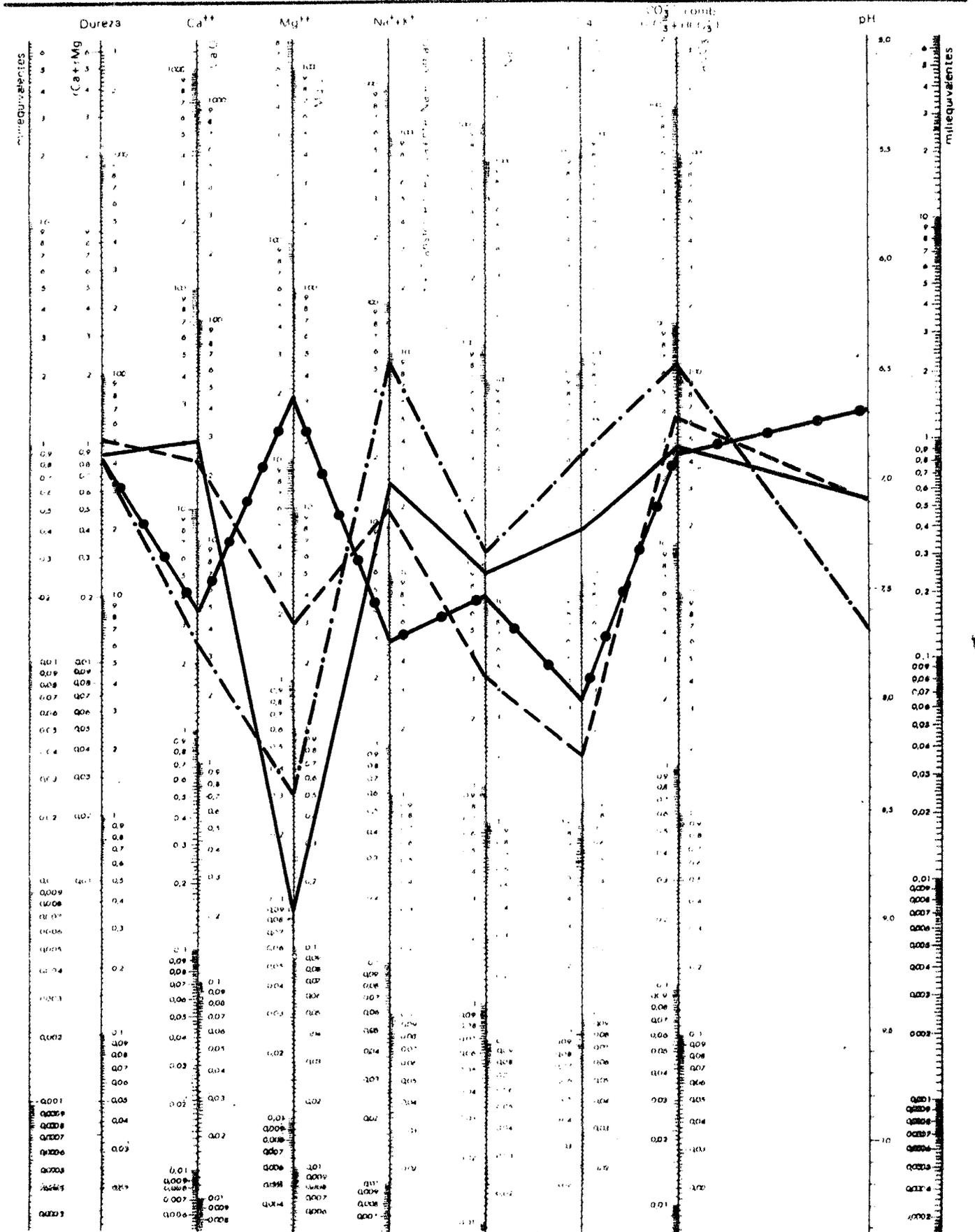
teores em miligramas por litro



POÇO	G 548 NPA2	G 554 ERE2	G 560 SNI 1	G 562 CO 2
U. AQUÍFERO	BASALTO			

diagrama de análise de água segundo shoeller-berkaloff (adaptado)

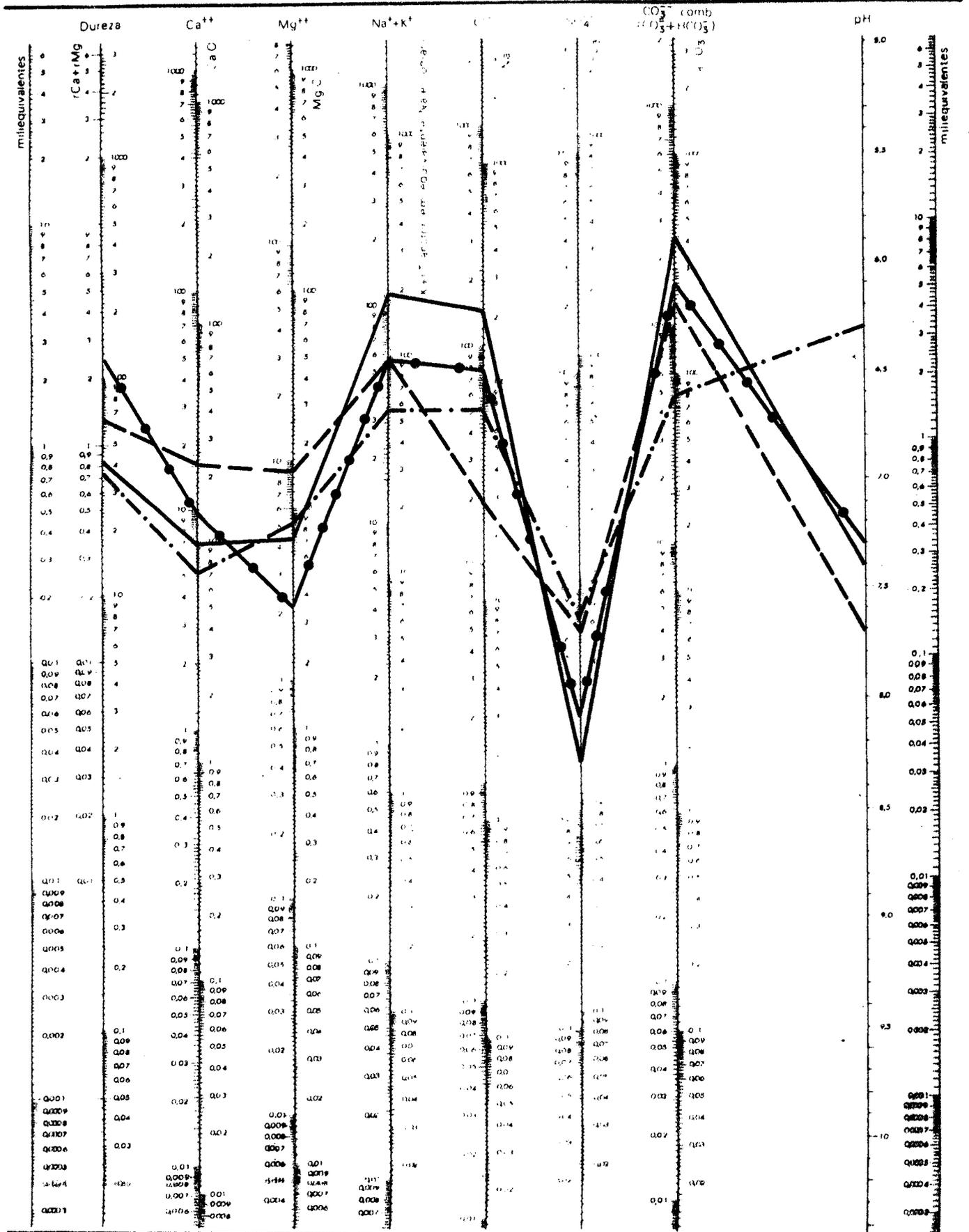
teores em miligramas por litro



POÇO	G 128 MR 4	G 584 NT 5	G 628 RD 2	G 603 CAS 3
U. AQUÍFERO	BASALTO			

diagrama de análise de água segundo shoeller - berkaloft (adaptado)

teores em miligramas por litro



POÇO	G CASSINO ●	G 715 QUI 1 ○	G 707 PNO 1 - - -	G 738 MOS 4 ···
U. AQUIFERO	R LITORANEA			

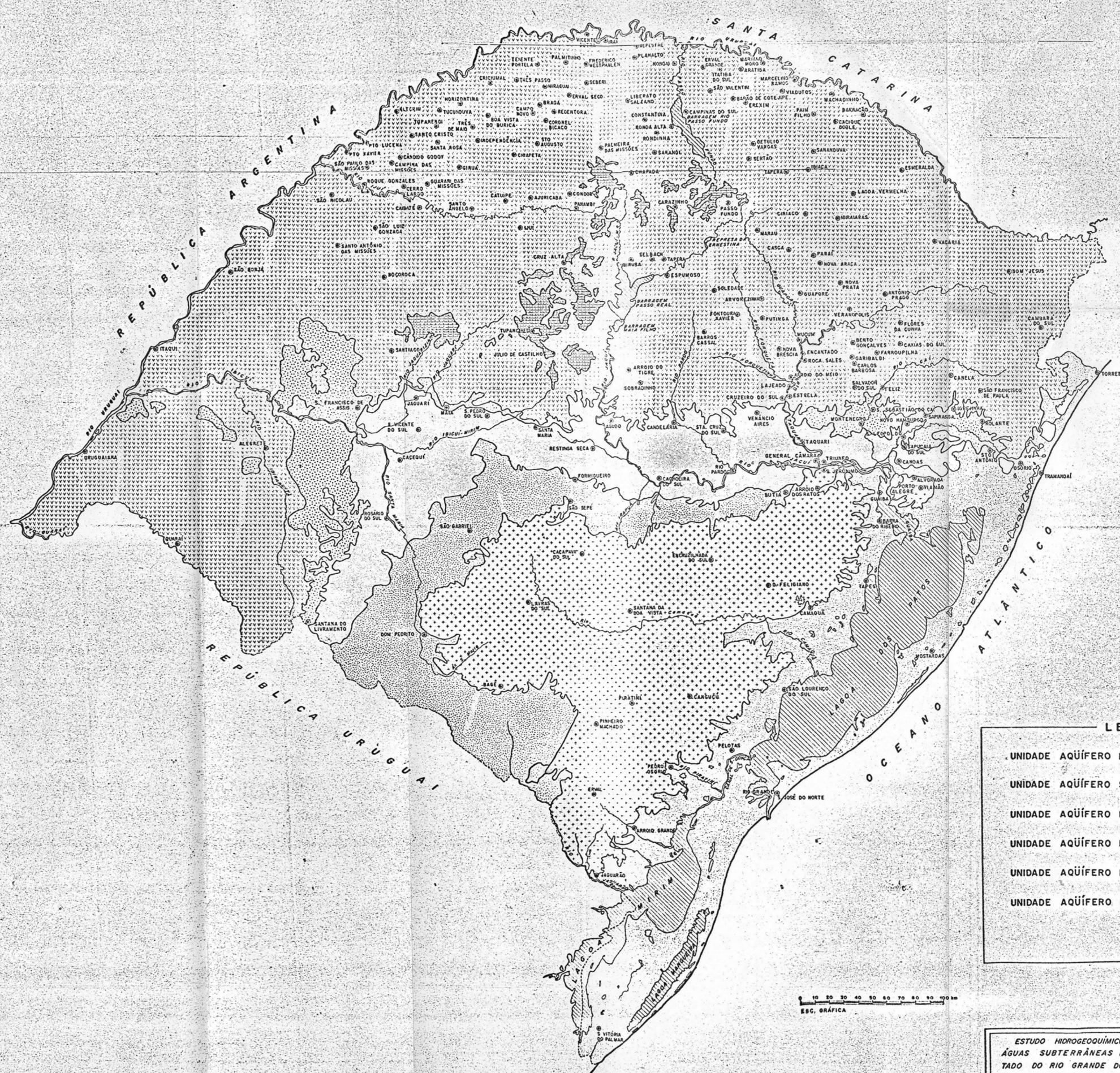
BIBLIOGRAFIA

1. BOGOMOLOV, G. s.d. *Hydrogéologie et notions de géologie de l'ingénieur*. Moscou, La Paix. 277p.
2. BRASIL, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. 1977. *Levantamento hidrogeológico básico da bacia de Tucano, Vale do Itapicuru*. Salvador, 59p.
3. BRASIL, Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. 1973. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul*. Recife, 431p.
4. BIGARELLA, J.J. & SALAMUNI, R. 1967. The Botucatu Formation. In: BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D. & PINTO, I.D. - *Problemas in Brazilian Gondwana Geology*. Curitiba.
5. CARRARO, C.C.; GAMERMANN, N.; EICK, N.C.; BORTOLUZZI, C.A.; JOST, H.; PINTO, J. F. 1974. *Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul. /Porto Alegre/ Instituto de Geociências da UFRGS. Escala 1:1.000.000*.
6. CEDERSTROM, D.J. 1964. *Água Subterrânea*. Rio de Janeiro. USAID. 280p.
7. CHRISTEN, H. Von.; COY, A.; SALAS, G. de las. 1976. *Ecología suelos del tropico*. Bogotá, Friedrich Naumann, 148p.
8. CRUZ, W.B. da & MELLO, F.A.F. 1968. *Estudo geoquímico preliminar das águas subterrâneas do nordeste do Brasil*. Recife, SUDENE, 147p.
9. CUSTODIO, E. & LLAMAS, M.R. ed. 1976. *Hidrologia subterrânea*. Barcelona, Omega, 2v.
10. DELANEY, P.J.V. 1965. *Fisiografia e geologia de superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Universidade do Rio Grande do Sul. 105p.
11. GUERRA, A.T. 1966. *Dicionário geológico - geomorfológico*. 2 ed. Rio de Janeiro, IBGE, 411p.
12. HAUSMAN, A. 1963. *Glossário hidrogeológico*. Porto Alegre, 166p.

13. _____. 1965. *Esboço hidrogeológico do Rio Grande do Sul*.
In: SEDEGEO, 1., Porto Alegre, 1965. /Porto Alegre/Cen-
tro Acadêmico dos Estudantes de Geologia da UFRGS. p.33-
71.
14. _____. 1966. Comportamento do freático nas áreas basálticas
do Rio Grande do Sul. *Boletim Paranaense de Geografia*.
(18/20): 177-213.
15. _____. s.d. *Províncias hidrogeológicas do Rio Grande do Sul*.
s.n.t. 27p.
16. HEM. J.D. 1959. Study and interpretation of the chemical
characteristics of natural water. *Geological Survey Water
- Supply Paper*. (1743): 1-269.
17. IBEGE, 1877. Região Sul. In: _____. *Geografia do Brasil*.
Rio de Janeiro. v.5.
18. INCRA, 1972. *Aspectos gerais do clima do estado*. s.l.v.2.
19. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINEIRO DE ESPAÑA. 1972. *Mapa hidro-
geológico nacional*. Madrid. 44p.
20. LEINZ, V. 1949. Contribuição à geologia dos derrames basál-
ticos no sul do Brasil. *Boletim Faculdade de Ciências e
Letras. Universidade de São Paulo*, 103 (5): 1-63.
21. LOGAN, John. 1965. *Interpretação de análises químicas da
água*. Recife, U.S. Agency Internacional Development. 67p.
22. MACEDO, 1968. *Planejamento geohidrológico do Rio Grande do
Sul*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, p.19-46.
23. MARTINS, J.C.S. 1979. *Pesquisa sobre o aquífero basáltico
da região sudoeste do Rio Grande do Sul*. /Porto Alegre/
Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. 75f. Diss.
(mestr. hidrol. aplicada) UFRGS - Curso de Pós-Graduação
em Hidrologia Aplicada, Porto Alegre, BR-RS, 1979.
24. MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Ale-
gre, Secretaria da Agricultura, 38p.

25. MOTA, F.S. & GOEDERT, C.O. 1966. *Evapotranspiração Potencial no Rio Grande do Sul*. Pesq. Agrop. Bras. 1:155-163.
26. NASCIMENTO, P.A. B. do. 1970. *Inventário hidrogeológico do Nordeste*, folha nº 29, Bahia - NE. Recife - Sudene. 194p.
27. PRESSOTTO, C.A.; KIRCHNER, C.A.; GARCIA, P.F. 1973. *Projeto hidrogeologia da fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul*; relatório final. Porto Alegre, CPRM, 263p.
28. REBOUÇAS, A, C.; MANOEL FILHO, J. & BENOIT, H. 1967. *Bacia Potiguar; estudo hidrogeológico*. Recife, SUDENE, 2v.
29. SÃO PAULO, Departamento Estadual de Águas e Energia Elétrica. 1977. *Estudo de águas subterrâneas; região administrativa 3, São José dos Campos, São Paulo*, 3v.
30. SCHOELLER, H. 1962. L'eau dans les nappes. In: _____. *Les eaux souterraines*. Paris, Masson, p.351-75.
31. SUMMERS, M.K. 1972. Factors affecting the validity of chemical analyses of natural water. *Ground Water*, Columbus, 10(2): 12-7, Mar/Apr.
32. TODD, D.K. 1967. *Hidrologia de águas subterrâneas*. Rio de Janeiro, USAID, 319p.
33. WREGGE, M.L.D. 1979. *Estudos preliminares das áreas marginais do rio Ibicuí (RS)*. Porto Alegre, Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. 54f.
34. ZAPOROZEC, A. 1972. Graphical interpretation of water-quality data. *Ground Water*. Columbus, 10(2): 32-43. Mar / Apr.

A N E X O 1



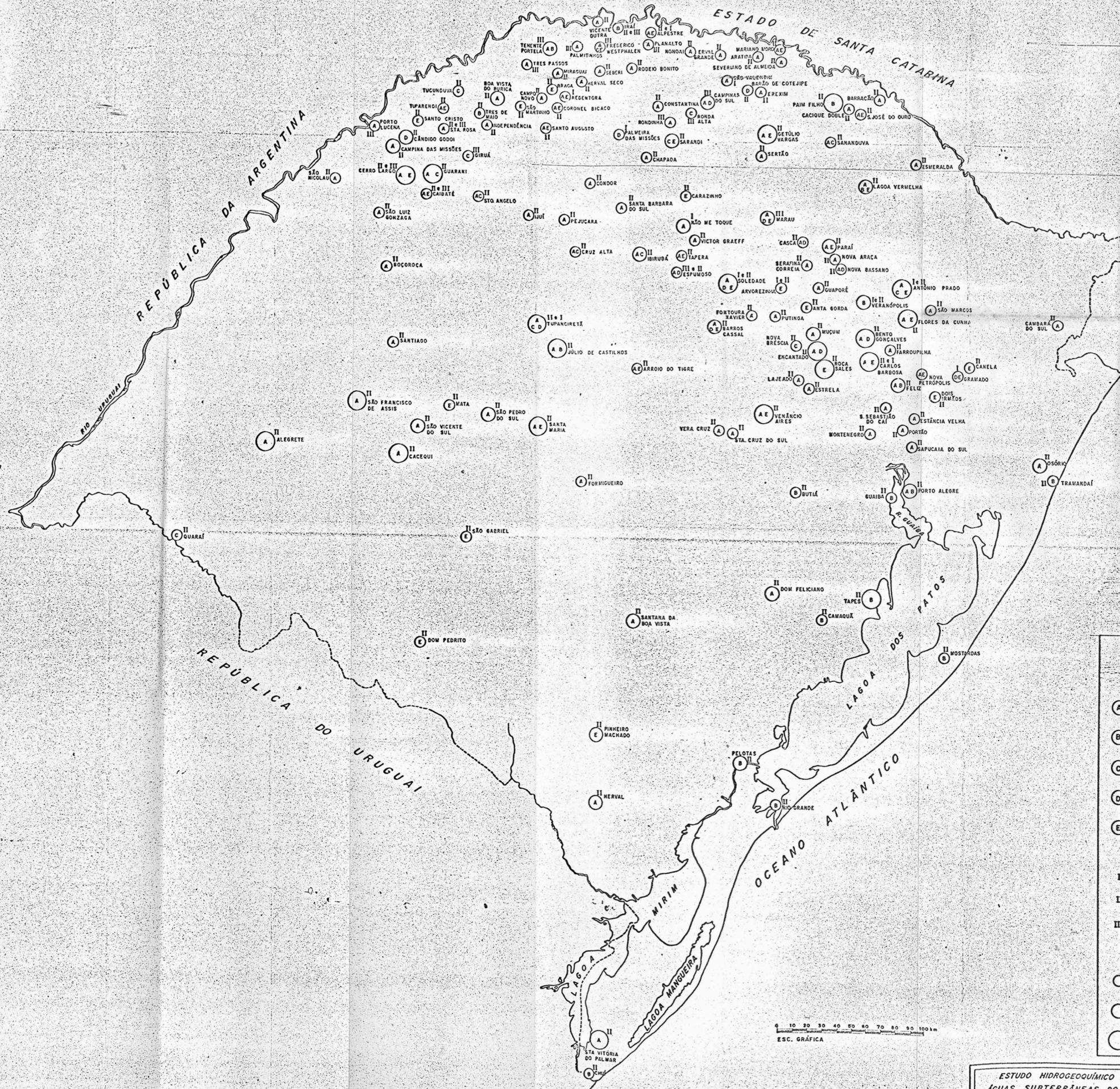
LEGENDA

UNIDADE AQUIFERO PLANICIE LITORANEA	
UNIDADE AQUIFERO SERRA GERAL	
UNIDADE AQUIFERO BOTUCATU	
UNIDADE AQUIFERO ROSARIO DO SUL	
UNIDADE AQUIFERO PERMO-CARBONIFERO	
UNIDADE AQUIFERO ESCUDO	



ESTUDO HIDROGEOQUIMICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO ES- TADO DO RIO GRANDE DO SUL	MAPA DAS UNIDADES AQUIFEROS DO RIO GRANDE DO SUL	ANEXO 1
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ISRAEL BARCELOS DE ABREU		

A N E X O 2



LEGENDAS

TIPO HIDROQUÍMICO

- (A) - ÁGUAS BICARBONATADAS
- (B) - ÁGUAS CLORETADAS BICARBONATADAS
- (C) - ÁGUAS CLORETADAS SULFATADAS
- (D) - ÁGUAS SULFATADAS
- (E) - ÁGUAS MISTAS

PH

- I - 0 a 6,5
- II - 6,5 a 8,5
- III - 8,5 a 14

Nº DE POÇOS

- - 1 a 3
- - 4 a 6
- - 7 ou mais

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 km
ESC. GRÁFICA

ESTUDO HIDROGEOQUÍMICO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	MAPA HIDROQUÍMICO DO RIO GRANDE DO SUL	ANEXO 2
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO		
ISRAEL BARCELOS DE ABREU		

A N E X O 3

MEMÓRIA EXPLICATIVA DA FICHA DE DADOS

FÍSICO - QUÍMICOS

A ficha de dados físico-químicos é composta por 23 itens distribuídos em 130 colunas de 2 cartões 1130.

- O primeiro item é o número de registro, composto de 13 dígitos que ocupam as colunas de 1 a 13. Concordando com o número de registro da ficha de pontos de água subterrânea no Brasil.

Como o levantamento dos pontos de água no Estado ainda não foi realizado, utilizou-se o número de registro da CORSAN.

- O item dois é reservado ao número da análise no laboratório e ao ano em que foi feita a análise. As colunas 14,15,16 e 17 são reservadas ao número de análise e as colunas 18 e 19 ao ano.

O primeiro e segundo item são repetidos no segundo cartão.

- O item três é a temperatura medida em graus centígrados com uma decimal, ocupam as colunas 20 a 23.

- O item 4 é o potencial de hidrogênio (pH) ocupa as colunas 24 e 25 com uma decimal.

- Os itens 5 e 6 são respectivamente, a dureza e a alcalinidade medida em mg/l de CaCO_3 , com duas decimais.

- O item 7 é reservado aos sólidos totais, medidos em mg/l a 180°C . Ocupa as colunas 36 a 41 com duas decimais.

- Os itens de 8 a 14 são reservados aos íons Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ , K^+ , CO_3^{--} , HCO_3^- e SO_4^{--} . Cada íon ocupa cinco colunas com duas decimais, e são medidos em lg/l.

- O ítem 15 ocupa a coluna 80 e indica o número do cartão.

- Os ítems 16,17,18 e 19 são reservados aos íons Cl^- , F^{++} , Mn^{++} e F^- respectivamente cada íon ocupa 5 colunas com 2 decimais e são medidos em mg/ .

- O ítem 20 é reservado a sílica, medida em mg/ de S_1O_2 e ocupa 5 colunas com duas decimais.

- O ítem 21 é reservado a unidade aquífera que pertence o poço. A área de estudo foi em seis unidades aquíferas assim distribuídas:

- 01 - Unidade aquífera do Basalto
- 02 - Unidade aquífera Botucatu
- 03 - Unidade aquífera Planície Litorânea
- 04 - Unidade aquífera do Escudo
- 05 - Unidade aquífera Permo-Carbonífero
- 06 - Unidade aquífera Rosário do Sul

- O ítem 22 é composto por suas colunas reservadas ao dia, mês e ano da análise química.

- O ítem 23 ocupa uma coluna 80 e indica o número do cartão.

Nº REGISTRO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANÁLISE Nº E ANO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TEMPERATURA EM °C

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

pH

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DUREZA (mg/l DE Ca CO₃)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ALCALINIDADE (mg/l DE Ca CO₃)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SÓLIDOS TOTAIS (mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CÁLCIO (Ca⁺⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MAGNÉSIO (Mg⁺⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SÓDIO (Na⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

POTÁSSIO (K⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CARBONATOS (CO₃²⁻ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BICARBONATOS (HCO₃⁻ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SULFATOS (SO₄²⁻ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CLORETOS (Cl⁻ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FERRO (Fe⁺⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MANGANÊS (Mn⁺⁺ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FLUORETOS (F⁻ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SÍLICA (Si O₂ EM mg/l)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

AQUÍFERO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DATA DA ANÁLISE

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obs:

FICHA PREENCHIDA POR

DATA

A N E X O 4

DEFINIÇÕES DAS CATEGORIAS DO DIAGRAMA DO
U.S. SALINITY LABORATORY

Significância das categorias de salinidade

- C1 - Água de baixa salinidade. Pode ser utilizada para a irrigação da maioria das culturas e solos, com pouco perigo de risco de salinidade.
- C2 - Água com salinidade média. Pode ser utilizada, se uma quantidade moderada de lixiviação ocorrer. Na maioria dos casos, plantas com uma tolerância ao sal podem ser cultivadas sem considerações especiais.
- C3 - Água de alta salinidade. Não pode ser utilizada em solos com drenagem deficiente e deve ser aplicada somente em culturas com uma alta tolerância ao sal.
- C4 - Água de salinidade muito alta. Não é adequada para irrigação comum. Se, entretanto, culturas com uma tolerância muito alta ao sal forem cultivadas em solos altamente permeáveis e bem drenados, e se um excesso de água de irrigação é utilizada, a fim de prover uma copiosa lixiviação, o seu uso deve ser levado em consideração.

Significância das categorias de sódio

- S1 - Água com baixo conteúdo de sódio. Pode ser usada para irrigação em quase todos os tipos de solo. Entretanto, certas culturas que são altamente sensíveis ao Na (pêssego, damascos, etc) podem ser afetadas.
- S2 - Água com conteúdo médio de sódio. Pode ser usada em solos de boa textura, contendo gesso em abundância. Não deve ser utilizada em solos de fina textura, com alta capacidade de troca de cations, particularmente sob baixas condições de lixiviação.
- S3 - Água com alto conteúdo de sódio. Pode causar considerável dano por sódio à maioria dos solos, porém pode ser aplicada sob certas condições bastante restritas.
- S4 - Água com conteúdo de sódio muito elevado. Geralmente insatisfatória para fins de irrigação, exceto talvez à baixa salinidade e sob condições bastante restritas.

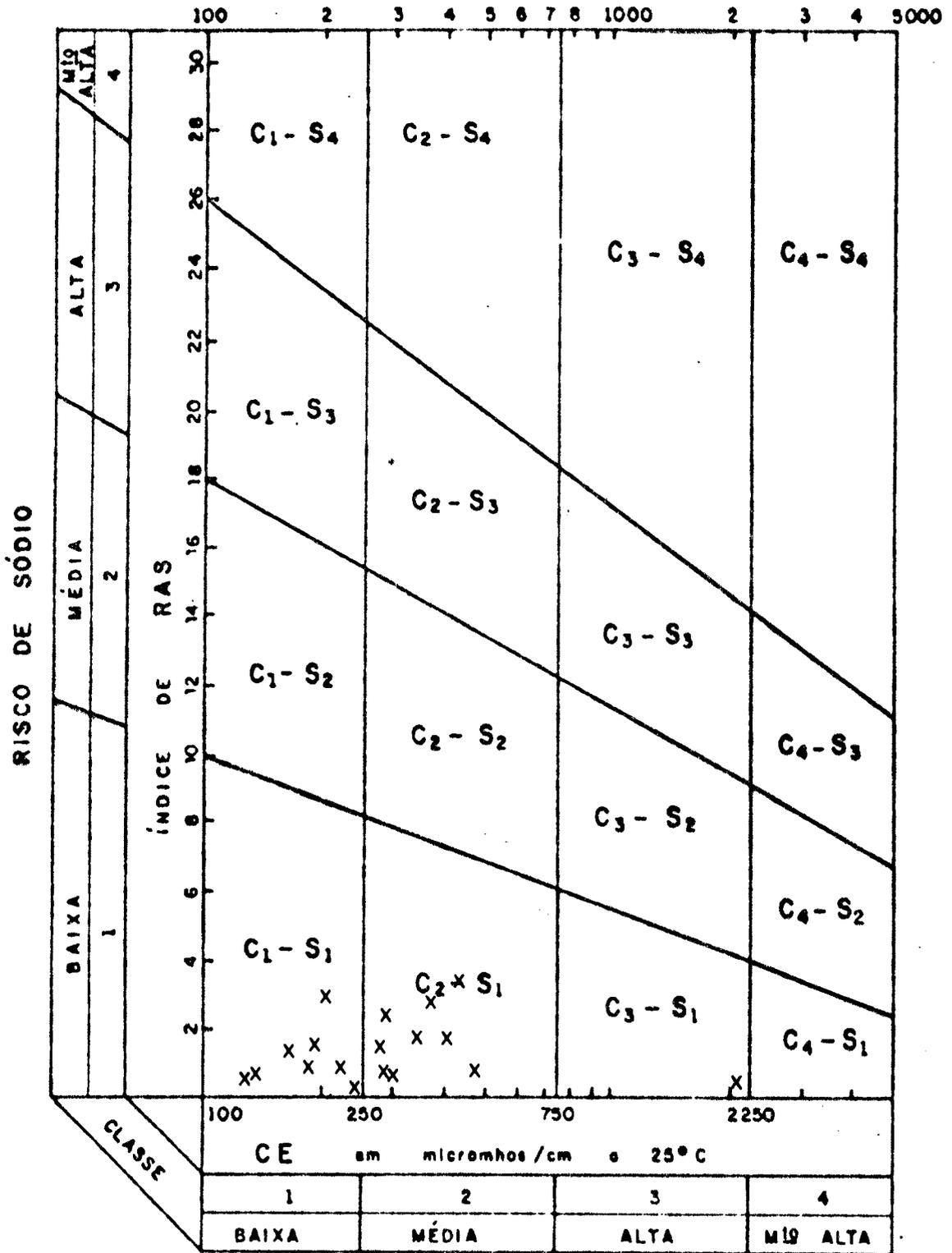


Gráfico 21 . Diagrama de classificação de águas segundo o U.S. Salinity Laboratory (1954).

UNIDADE AQUÍFERA DO ESCUDO

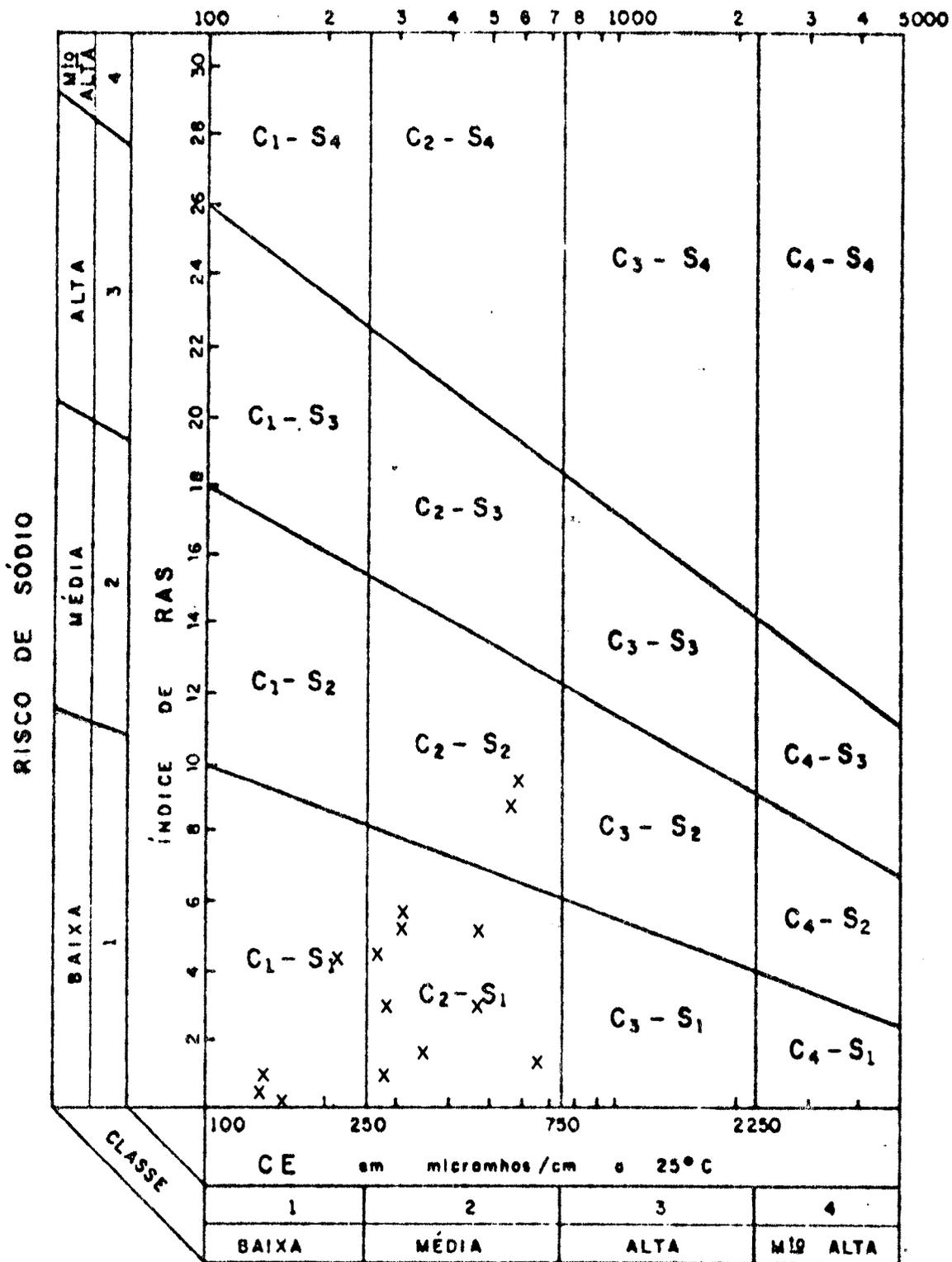


Gráfico 22 . Diagrama de classificação de águas segundo o U.S. Salinity Laboratory (1954).

UNIDADE AQUÍFERA ROSÁRIO DO SUL

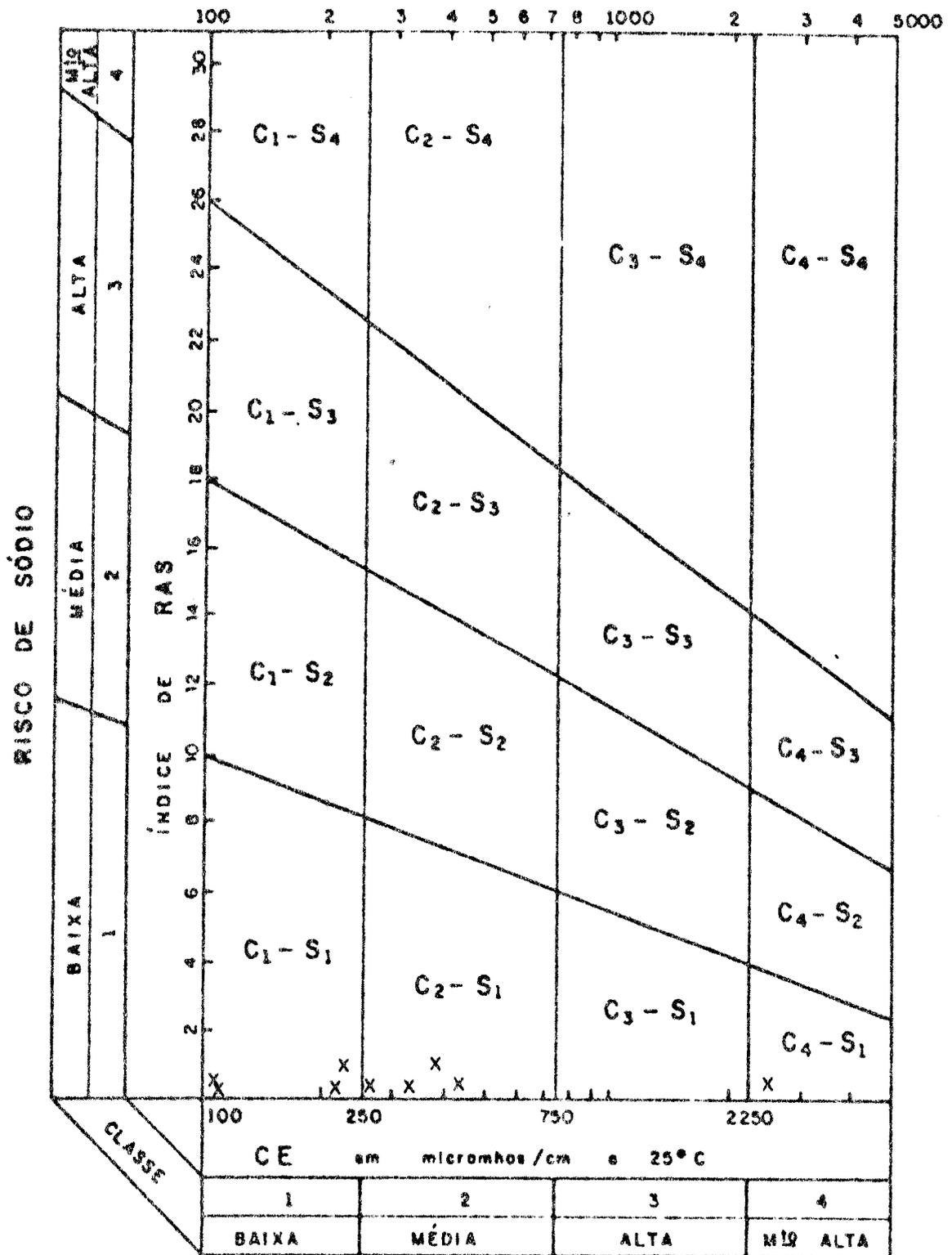


Gráfico 23 . Diagrama de classificação de águas segundo o U.S. Salinity Laboratory (1954).

UNIDADE AQUÍFERA BOTUCATU

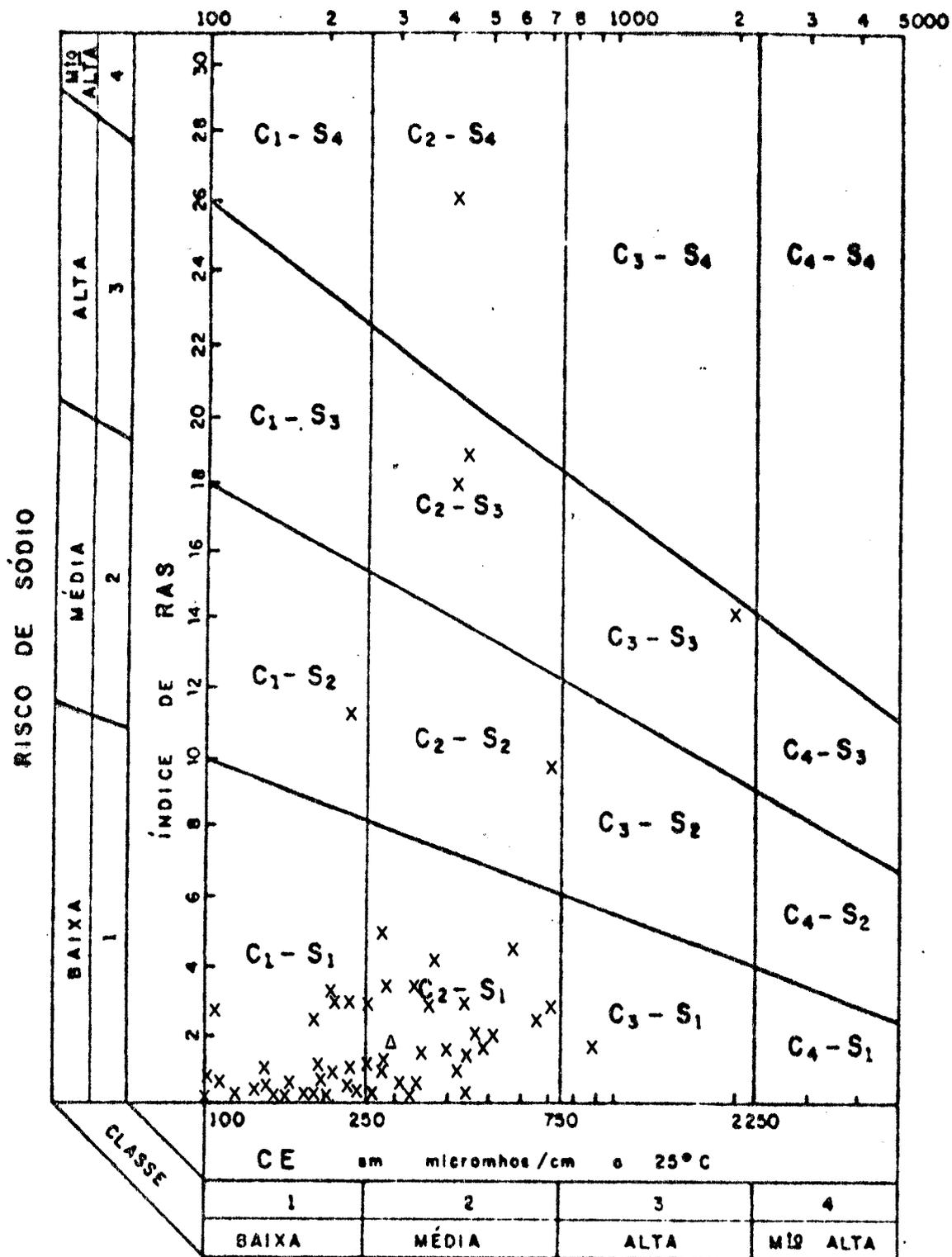


Gráfico 24 . Diagrama de classificação de águas segundo o U.S. Salinity Laboratory (1954).

UNIDADE AQUÍFERA DO BASALTO
(VALOR MÉDIO) Δ

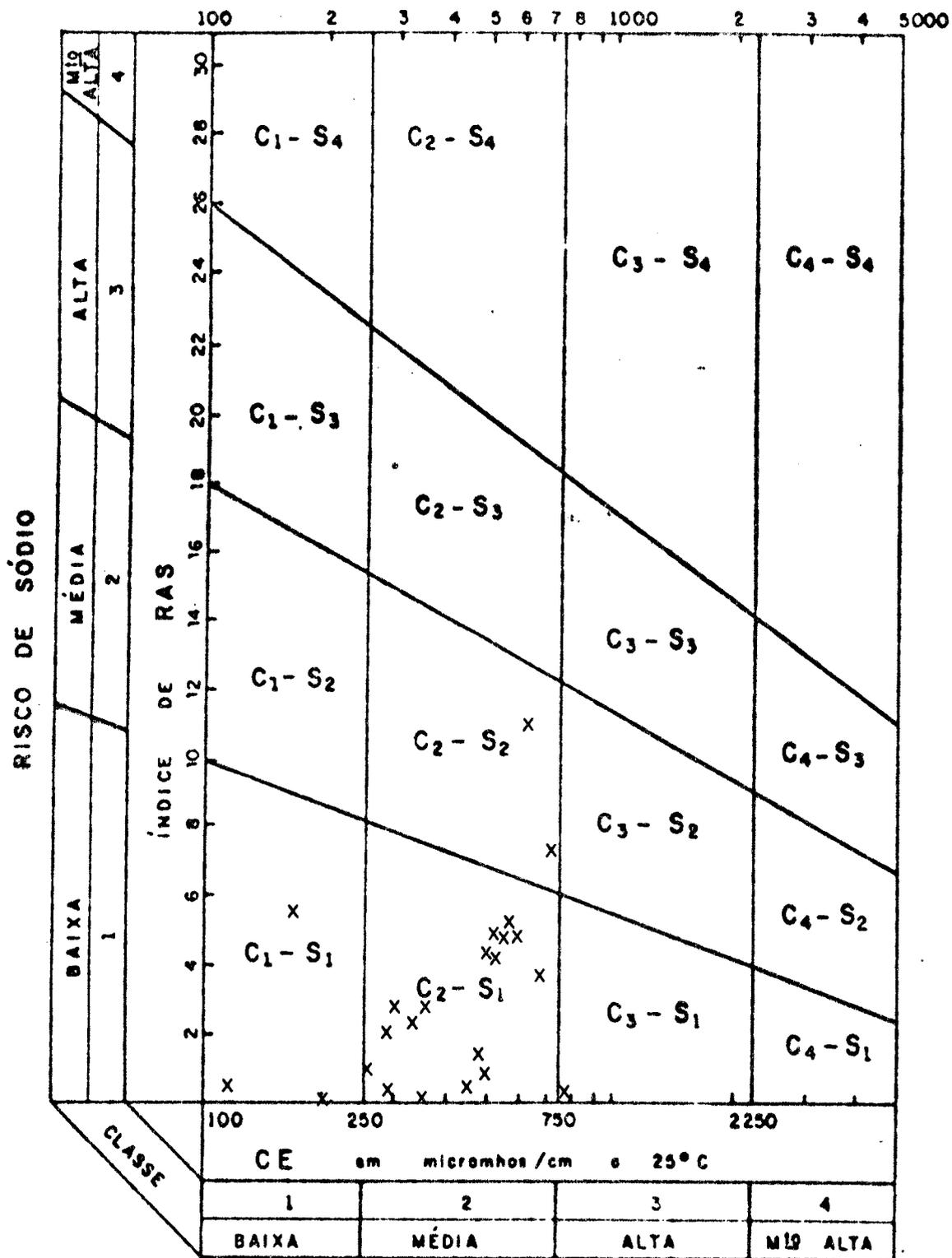
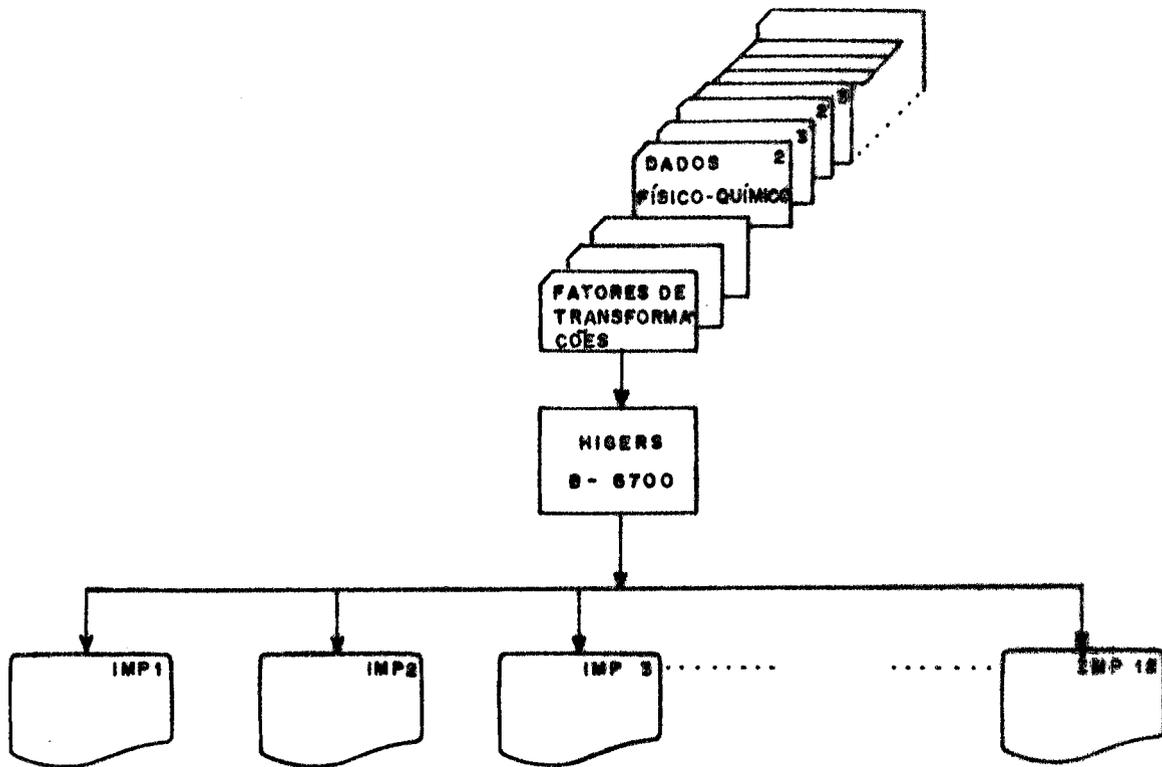


Gráfico 25 . Diagrama de classificação de águas segundo o U.S. Salinity Laboratory (1954).

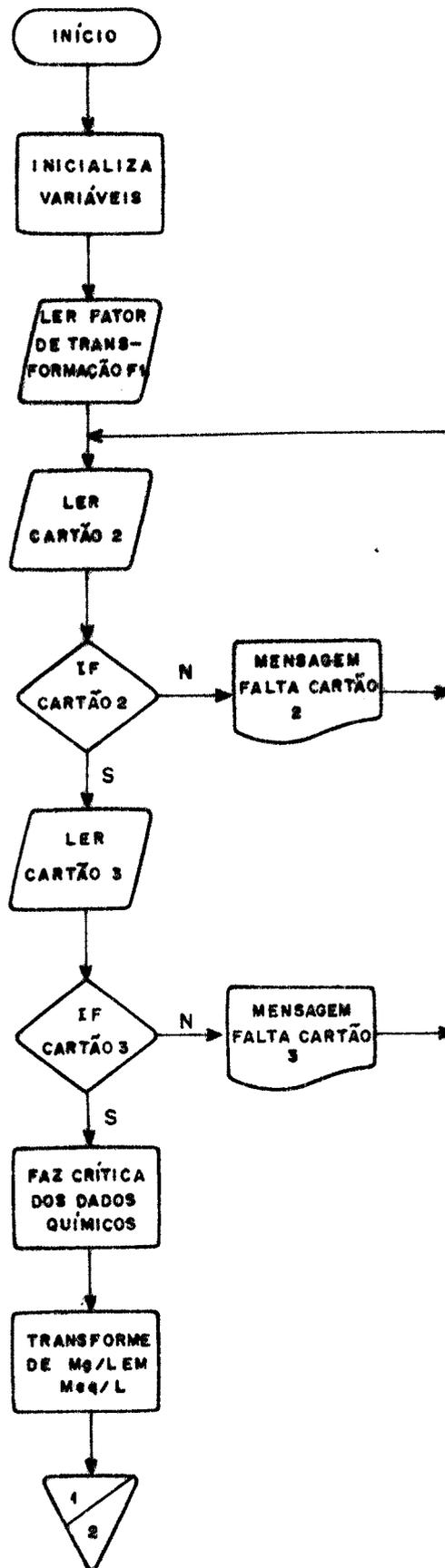
UNIDADE AQUÍFERA PLANÍCIE LITORANEA

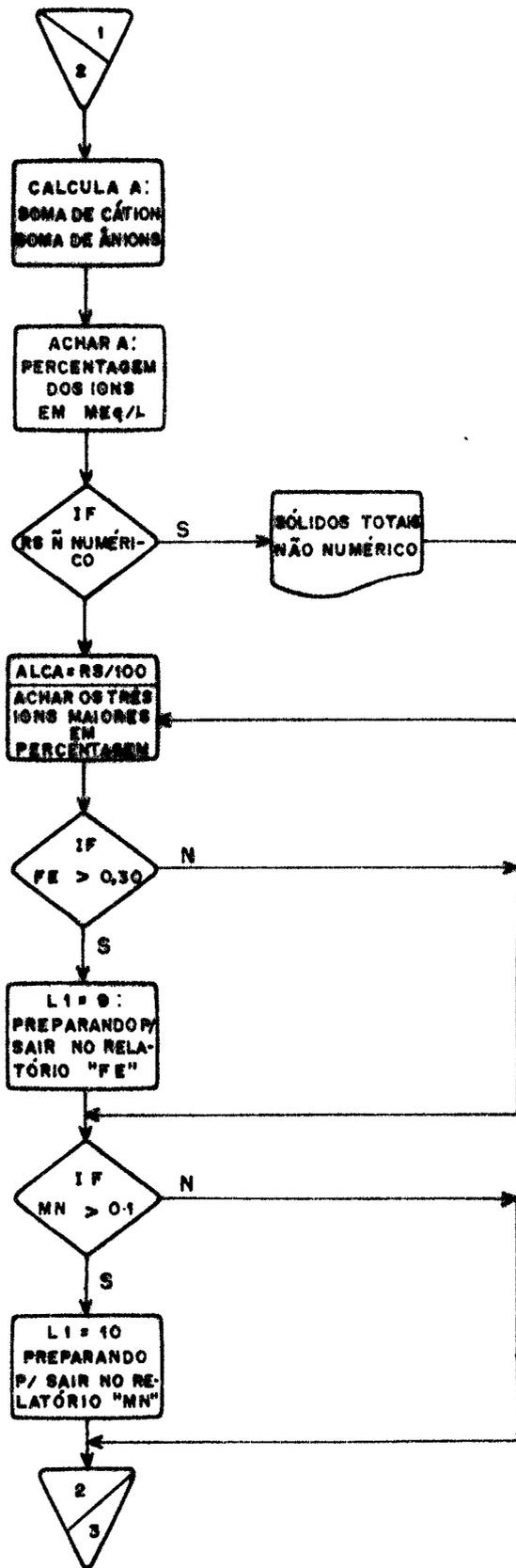
A N E X O 5

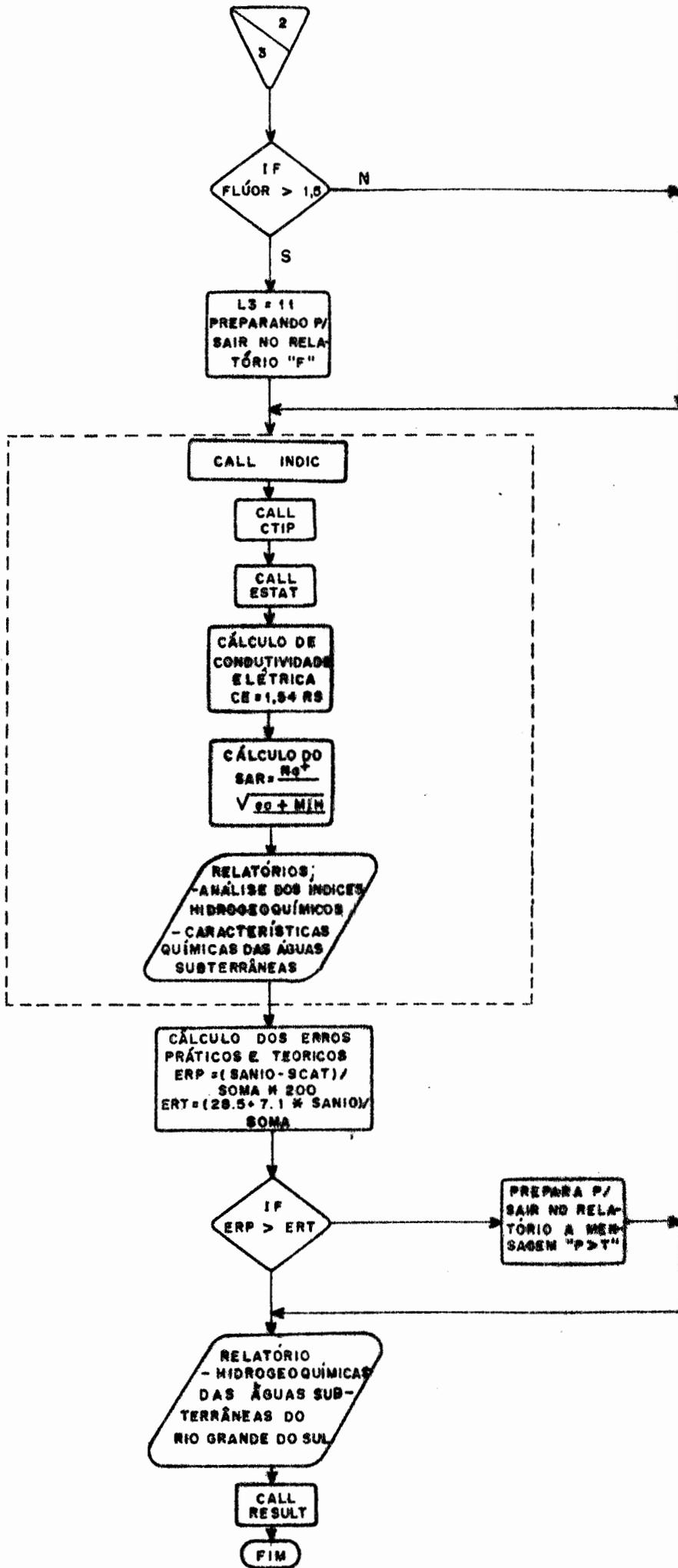
FLUXOGRAMA DO PROGRAMA



FLUXOGRAMA DETALHADO







```

DIMENSION ITIP1(6,10),ITIP2(6,8,12)
REAL MEDIA(6,8),SUESV(6,8),MAIOR(6,8),MENOR(6,8),IREGM(6,8)
DIMENSION IREG(6,8)
DIMENSION ACUM(6,8),DUM1(2),C(2),ITEST(6)
DIMENSION HS(6),T1(3),DUR(3),ALC(3),SIL(6),S(3)
DIMENSION SICA(12),TAU(7),LINH(14),IPAGI(14)
DIMENSION NUREG(13),INAL(4),IND(2),INF(22),DFQ(11),KATIU(55),NURE(
13),F1(11),DFQF1(11),PERC(12),DFQF2(11)
DIMENSION ALC1(2)
DATA SICA/' CA ',' MG ',' NA ',' K ',' CO3','HCO3','SO4 ',' CL ',
1' ',' ',' ',' ',' /
DATA TAU/'01','02','03','04','05','06',' ' /
DO 2345 IX=1,6
ITEST(IX)=0
DO 2345 IY=1,6
ACUM(IX,IY)=0
MEDIA(IX,IY)=0
SUESV(IX,IY)=0
MAIOR(IX,IY)=0
2345 MENOR(IX,IY)=100000.
DO 2346 IA=1,6
DO 2346 IB=1,10
2346 ITIP1(IA,IB)=0
DO 2347 IC=1,6
DO 2347 IH=1,8
DO 2347 IC=1,12
2347 ITIP2(IA,IH,IC)=0
IA=0
LIN=51
IBRA=64
IPM2=16
IPM=17
LEIT=16
DO 3 J=1,14
0003 LINH(J)=51
IPAG=0
READ(LEIT,/)F1
5 READ(LEIT,10)NUREG,INAL,IND,T1,1,PM1,PM2,DUR,DUR1,ALC,ALC1,HS,(KAT
IU(1),I=1,35),KOD
10 FORMAT(13C1,4C1,2C1,3C1,1C1,1C1,1C1,3C1,2C1,3C1,2C1,6C1,35C1,14)
IF (KOD-999)20,1000,20
20 IF (KOD-2)30,50,30
30 WRITE(IMPR,40)NUREG
40 FORMAT(1X,*** FALTA CARTAO 2 DO REG-",13C1)
50 TO 5
50 READ(LEIT,60)NURE,(KATIU(I),I=16,55),S,C,ADD,10,IM,IA,KOD
60 FORMAT(13C1,6X,20C1,3C1,2C1,A2,JAZ,24X,14)
IF (KOD-3)70,90,70
0070 WRITE(IMPR,80)NUREG
80 FORMAT(1X,*** FALTA CARTAO 3 DO REG-",13C1)
90 TO 5
90 DO 500 I=6,55,5
L=1/5
DFQ(L)=0
K=1-1
IF (KATIU(K)-IBRA)120,110,150
110 DFQ(L)=-99.999
GO TO 500
120 WRITE(IMPR,130)NUREG
0130 FORMAT(1X,*** DADO QUIMICO NAO NUMERICO DO REG-",13C1)
GO TO 500
150 DO 400 J=1,5
K=1-J
IF (KATIU(K)-240)170,160,160
160 DFQ(L)=DFQ(L)+(KATIU(K)-240)*10**(J-1)
GO TO 400
170 IF (KATIU(K)-IBRA)120,410,120
400 CONTINUE
410 DFQ(L)=DFQ(L)/100
500 CONTINUE
SANTO=0
SCATI=0
DO 700 I=1,11
IF (DFQ(I)+99.999)650,610,650
610 DFQF1(I)=DFQ(I)
DFQF2(I)=0.
GO TO 700
0650 DFQF1(I)=DFQ(I)*F1(I)
DFQF2(I)=DFQF1(I)
700 CONTINUE
DO 710 I=1,4

```

```

SAN10=SAN10+DFUF2(1+4)
710 SCAT1=SCAT1+DFUF2(1)
SUMA=SAN10+SCAT1
DO 800 I=1,11
IF (DFUF1(1)+99.999)/50.730,750
730 PERC(1)=DFUF1(1)
GO TO 800
750 IF (1-4)790,790,751
751 IF (1-8)795,795,752
752 PERC(1)=-99.999
GO TO 800
790 PERC(1)=DFUF1(1)/SCAT1
GO TO 800
795 PERC(1)=DFUF1(1)/SAN10
800 CONTINUE
ALCA=11
I=1
IF (RS(6)-18KA)501,501,505
501 WRITE (MPK2,502)NUMEG
502 FORMAT(1X,"SOLIDOS TOTAIS NAO NUMERICO DO REG=",13C1)
GO TO 611
505 DO 605 J=1,6
K=1-J
IF (RS(K)-240)510,508,508
508 ALCA=ALCA+(RS(K)-240)*10**(J-1)
GO TO 605
510 IF (RS(K)-18KA)501,609,501
605 CONTINUE
609 ALCA=ALCA/100
611 J2=12
J3=12
J1=12
IA=IA+1
PERC(12)=0
DO 1000 I=1,11
GO TO (1021,1022),IA
1021 GO TO (1080,1080,1080,1080,1023,1023,1023,1023,1080,1080,1023),I
1022 GO TO (1023,1023,1023,1023,1080,1080,1080,1080,1023,1023,1080),I
1023 CONTINUE
IF (PERC(I)-PERC(J1))1040,1040,1030
1030 J3=J2
J2=J1
J1=1
GO TO 1080
1040 IF (PERC(I)-PERC(J2))1050,1050,1045
1045 J3=J2
J2=1
GO TO 1080
1050 IF (PERC(I)-PERC(J3))1060,1060,1060
1060 J3=1
1060 CONTINUE
IF (IA-1)1027,1028,1027
1028 J4=J1
J5=J2
J6=J3
GO TO 611
1027 CONTINUE
L1=12
L2=12
L3=12
IA=0
1093 IF (DFU(9)-0.30)1098,1098,1097
1097 L1=9
1098 IF (DFU(10)-0.1)1101,1101,1001
1001 L2=10
1101 IF (DFU(11)-1.5)1105,1105,1103
1103 L3=11
1105 I=0
DO 1090 I=1,7
IF (TAQU(I)-AJU)1090,1085,1090
1085 VAJU=1
GO TO 2000
1090 CONTINUE
2000 CALL INDIC(DFUF1,NUMEG,NAQU,AQU,DUR,DUM1,ALC,ALC1,ALCA,J1,J2,J3,
ISICA,S,C,T1,T,LINH,IPAG1,PH1,PH2,IU,IM,IA,J4,J5,J6,PERC,CE,SAK)
CALL CTIP(PERC,J1,J2,J3,J4,J5,J6,ITIP1,ITIP2,NAQU)
CALL ESTAT(MEDIA,SDES,MAIOR,MENOR,ACUM,ITEST,NAQU,PH1,PH2,DUR,DUR
11,ALC,ALC1,ALCA,CE,SAK,S,C,T1,T,INEGM,IREG)
IF (LIN-41)825,825,810
810 LIN=0
IPAG=IPAG+1

```

```

WRITE(IMPX,820)IPAG
820 FORMAT(1H1,15X,"***  HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS D
10 RIO GRANDE DO SUL ***",16X,"PAGINA-",13,/,121("-"),/,," NUM
2. REGISTRO 1",5X,"1",11(6X,"1")," SUMA 1 SUMA 1",/,10A,"ANALISE 1
3",5X,"1 CA 1 MG 1 NA 1 K 1 CO3 1 HCO3 1 SO4 1 CL 1 F E 1 MN
4E 1 MN 1 F 1 ANUNICACIONICHEJUE",/,121("-"))
825 WRITE(IMPX,830)NUREG,UFU,SICA(L1),SICA(L2),SICA(L3)
830 FORMAT(1X,13C1,3X,"IMU/L 1",11(F6.2,"1"),2(6X,"1"),3A4)
LIN=LIN+3
C CALCULO DOS ERROS PRATICOS E TEORICO
ERP=(SANIO-SCATI)/SUMA*200
ERT=(28.5+7.1*SANIO)/SUMA
ERP=ABS(ERP)
ERT=ABS(ERT)
IF (ERP-ERT)840,840,860
840 WRITE(IMPX,850)INAL,INU,DFUF1,SANIO,SCATI
850 FORMAT(10X,4C1,/,/,2C1,"IMED/L1",13(F6.2,"1"))
GO TO 900
860 WRITE(IMPX,880)INAL,INU,DFUF1,SANIO,SCATI
880 FORMAT(10X,4C1,/,/,2C1,"IMED/L1",13(F6.2,"1")," P>[")
900 WRITE(IMPX,910)ID,IM,IA,(PERC(I),I=1,11)
910 FORMAT(1X,"DATA - ",A2,/,/,A2,/,/,A2" 1 % 1",11(F6.2,"1"),2(6X,
1"1"),/,121("-"))
GO TO 5
1000 CALL RESULT(MEDIA,SUESV,MAIOR,MEHOR,ALUM,ITES,I,REGM,INEQ,
I
ITIP1,ITIP2)
STOP
END

```

```

SUBROUTINE INDC(DFUF1,NUREG,IMPR1,AGU,OUR,OUR1,ALC,ALL1,ALCA,J1,J
12,J3,SICA,S,C,11,1,LINH,IPAG1,PM1,PM2,10,1A,1A,J4,JS,JB,PERC,
2 CE,SAM )
DIMENSION OUR1(2),ALC1(2),C(2)
DIMENSION PERC(12)
DIMENSION DFUF1(11),OUR(3),ALC(3),SICA(12),S(J),11(3),REL(9)
DIMENSION LINH(14),IPAG1(14),NUNEG(13)
C DEFINIR VARIAVEL-
C **X
C LER OS DADOS
C **1
C SUBROTINA PARA GERAR RELATORIOS DAS RELACOES DE ANALISE DO INDICE
C HIDROGEOQUIMICO E DAS CARACTERISTICAS DAS AGUAS SUBTERRANAS
CE=0.65*ALCA
DO 15 J=1,9
15 REL(J)=-999.999
IF (DFUF1(3))397,197,197
197 IF (DFUF1(1))397,207,209
207 IF (DFUF1(2))397,397,217
209 IF (DFUF1(2))397,217,217
217 SAR=DFUF1(3)/SQRT((DFUF1(1)+DFUF1(2))/2)
GO TO 497
397 SAR=-99.999
497 I=0
IF (DFUF1(1))50,50,30
0030 IF (DFUF1(2))50,40,40
0040 REL(1)=DFUF1(2)/DFUF1(1)
0050 IF (DFUF1(3))80,80,60
0060 IF (DFUF1(4))80,70,70
0070 REL(2)=DFUF1(4)/DFUF1(3)
0080 IF (DFUF1(6))110,110,90
90 IF (DFUF1(8))110,100,100
0100 REL(3)=DFUF1(8)/DFUF1(6)
110 IF (DFUF1(8))166,166,120
120 IF (DFUF1(1))160,130,130
0130 REL(4)=DFUF1(1)/DFUF1(4)
160 IF (DFUF1(2))185,165,165
165 REL(7)=DFUF1(2)/DFUF1(5)
166 IF (DFUF1(1))185,169,170
169 IF (DFUF1(2))185,185,175
170 IF (DFUF1(2))185,175,175
175 IF (DFUF1(3))185,180,180
180 REL(6)=DFUF1(3)/(DFUF1(1)+DFUF1(2))
185 IF (DFUF1(1))189,186,186
185 IF (DFUF1(2))189,187,187
187 IF (DFUF1(8))189,169,168
188 REL(5)=(DFUF1(1)+DFUF1(2))/DFUF1(8)
0189 IF (DFUF1(8))200,200,190
190 IF (DFUF1(3))200,195,195
195 IF (DFUF1(4))200,196,196
196 REL(8)=(DFUF1(8)-(DFUF1(3)+DFUF1(4)))/DFUF1(8)
REL(9)=(DFUF1(3)+DFUF1(4))/DFUF1(8)
200 IMPR2=IMPR1+7
IF (LINH(IMPR1)-50)3100,3100,3090
3090 LINH(IMPR1)=0
LINH(IMPR2)=0
IPAG1(IMPR1)=IPAG1(IMPR1)+1
IPAG1(IMPR2)=IPAG1(IMPR2)+1
WRITE(IMPR1,1=20)IPAG1(IMPR1)
1820 FORMAT(1H1,15A,"*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS D
10 RIO GRANDE DO SUL ***",16A,"PAGINA=",I3,/,32A,"*** ANAL

```

```

215E DUS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***//, " NUM. REGIS
3TRJ DATA S.AQUIF. MG/CA N/NA CL/MCUS CA/CL (CA+MG)/CL
4 NA/(CA+MG) MG/CL LCM (NA+K)/CL ",/014("),1A,H("),1A,B("
5-"),1A,1X,5("),5A,"--",3X,7("),3A,5("),1X,10("),1A,
610("),1A,5("),3A,3("),3A,9(")
WRITE (IMPR2,2020)IPAG31(IMPR2)
2020 FORMAT(1H1)5A,*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS D
10 RIO GRANDE DO SUL ***16A,"PAGINA -",13//,22A,*** CAR
2ACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***//,
3" NUM. REGISTRO DATA SISTEMA PH DUREZA ALCALINIDADE M.S
4 TIPO HIDROQUIMICO CE SAK SILICA TEMP. "/,23A
5,"AQUIFERO",5A,"MG/L CAUCUS MG/L CAUCUS MG/L",/X,"6 MG/L",/X,"UNH
6U/CM",13A,"MG/L SIUC C ")
WRITE (IMPR2,2023)
2023 FORMAT(14("),1X,H("),1X,H("), " -- -----",1A,12("),1A,
15("),1X,17("),1A,"-----",5X,6("),2X,09("),3X,4("))
3100 LINH(IMPR2)=LINH(IMPR2)+1
LINH(IMPR1)=LINH(IMPR1)+1
WRITE (IMPR1,1930)NUMEU,10,1M,1A,AQU,PH1,PH2,DUR,DUR1,ALL,ALC1,ALCA
1830 FORMAT(1X,13C1,1X,A2,"/",A2,"/",A2,4X,A2,2X,5(F7.2,2X),4(2X,F7.2))
IF (PERC(J1)-0.50)1835,1932,1832
1832 CONTINUE
WRITE (IMPR2,3200)NUMEU,10,1M,1A,AQU,PH1,PH2,DUR,DUR1,ALL,ALC1,ALCA
1,SICA(J1),SICA(J2),SICA(J3),CE,SAK,S,C,11,1
GO TO 1936
1833 WRITE (IMPR2,3300)NUMEU,10,1M,1A,AQU,PH1,PH2,DUR,DUR1,ALL,ALC1,ALCA
1,CE,SAK,S,C,11,1
1935 CONTINUE
IF (PERC(J4)-0.50)1836,1835,1835
1835 WRITE (IMPR2,3500)SICA(J4),SICA(J5),SICA(J6)
GO TO 1937
1836 WRITE (IMPR2,3400)
1937 CONTINUE
3200 FORMAT(1A,
1 13C1,1X,A2,"/",A2,"/",A2,4X,A2,3A,1C1,".",1C1,2A,3C1,".",2C1,
25A,3C1,".",2C1,4X,F7.2,4X,1A4,2(">",1A4),2X,F7.2,5A,F6.2,5A,3C1,".
3",2C1,3X,3C1,".",1C1)
3300 FORMAT(1A,
1 13C1,1X,A2,"/",A2,"/",A2,4X,A2,3A,1C1,".",1C1,2A,3C1,".",2C1,
25A,3C1,".",2C1,4X,F7.2,6X," MISTA ",2X,F7.2,5X,F6.2,5A,3C1,".
3",2C1,3X,3C1,".",1C1)
3400 FORMAT(70A,"MISTA")
3500 FORMAT(69A,1A4,2(">",1A4))
RETURN
END

```

```

SUBROUTINE ESTAT (MEDIA, SDESV, MAIOR, MENOR, ACUM, ITEST, NAUV, PM1, PM2,
1          DUR, DUR1, ALC, ALC1, ALCA, CE, SAR, S, C, F1, F, IREGM,
1          IREG)
C
C   CALCULA MEDIA , DESVIO PADRAO , O MAIOR E MENOR ITEM
C   PARA CADA SISTEMA AQUIFERO
C
REAL MEDIA (6,8), SDESV (6,8), MAIOR (6,8), MENOR (6,8), ACUM (6,8)
DIMENSION ITEST (6)
DIMENSION AUA (6), VALOR (6), IREG1 (6,8), IRLG (6,8)
DIMENSION JUR (3), DUR1 (2), ALC (3), ALC1 (2), S (3), C (2), F1 (3)
C
DO 15 I=1,6
15 VALOR (I)=0
DO 1 I=1,6
1 AUA (I)=04
C
C   TRANSFORMAÇÃO DE CARACTERES PARA NUMERICO
C
AUA (6)=PM2
AUA (5)=PM1
VALOR (1)=TRANSF (AUA)*10.
IF (VALOR (1)+999.99) 20, 21, 20
21 VALOR (1)=-99.999
C
20 AUA (5)=DUR1 (2)
AUA (5)=DUR1 (1)
DO 3 I=2,4
3 AUA (I)=DUR (I)
VALOR (2)=TRANSF (AUA)
C
AUA (5)=ALC1 (2)
AUA (5)=ALC1 (1)
DO 5 I=2,4
5 AUA (I)=ALC (I)
VALOR (3)=TRANSF (AUA)
AUA (1)=04
AUA (5)=C (2)
AUA (5)=C (1)
DO 7 I=2,4
7 AUA (I)=S (I)
VALOR (7)=TRANSF (AUA)
C
AUA (5)=1
DO 8 I=3,5
8 AUA (I)=F1 (I)
AUA (2)=04
VALOR (5)=TRANSF (AUA)*10.
IF (VALOR (5)+999.99) 31, 32, 31
32 VALOR (5)=-99.999
C
31 VALOR (4)=ALCA
VALOR (5)=CE
VALOR (6)=SAR
C
C   CÁLCULO PARCIAL DAS ESTATÍSTICAS
C
ITEST (NAUV)=ITEST (NAUV)+1

```

```

DO 100 J=1,8
IF (VALOR(J)+99.999)40,100,40
40 ACUM(NAUV,J)=ACUM(NAUV,J)+1
SDESV(NAUV,J)=SDESV(NAUV,J)+VALOR(J)**2
MEUJA(NAUV,J)=MEUJA(NAUV,J)+VALOR(J)
IF (VALOR(J)-MAIOR(NAUV,J))60,60,70
70 MAIOR(NAUV,J)=VALOR(J)
IPEG(NAUV,J)=IPEG(NAUV,J)
60 IF (VALOR(J)-MENOR(NAUV,J))80,100,100
80 MENOR(NAUV,J)=VALOR(J)
IPEG(NAUV,J)=IPEG(NAUV,J)
100 CONTINUE
RETURN
END

```

FUNCTION TRANSF(AUX)

```

C
C   TRANSFORMA PARA NUMERICO
C
C   DIMENSION AUX(6)
C
  IBA=64
  TRANSF=0.
  IF (AUX(6)-IBA)500,110,150
110 TRANSF=-99.999
  GO TO 500
150 DO 400 J=1,6
  K=7-J
  IF (AUX(K)-240)170,160,160
160 TRANSF=TRANSF+(AUX(K)-240)*10**(J-1)
  GO TO 400
170 IF (AUX(K)-IBA)500,410,500
400 CONTINUE
410 TRANSF=TRANSF/100
500 RETURN
END

```

```

SUBROUTINE RESULT(MEDIA,SDESV,MAIOR,MENOR,ACUM,I1EST,I1REG,I1RG,
1 I1P1,I1P2)
C
C CALCULA ESTATISTICAS
C IMPRIME ESTATISTICAS
C
DIMENSION I1P1(6,10),I1P2(6,8,12)
REAL MEDIA(6,8),SDESV(6,8),MAIOR(6,8),MENOR(6,8),I1REG(6,8),
1 I1RG(6,8)
DIMENSION ACUM(6,8),I1EST(6)
C
I1PRIM=19
DO 10 I=1,6
IF (I1EST(I))10,10,20
20 DO 10 K=1,8
MEDIA(I,K)=MEDIA(I,K)/ACUM(I,K)
SDESV(I,K)=SQRT((SDESV(I,K)-ACUM(I,K)*(MEDIA(I,K)**2))/ACUM(I,K))
10 CONTINUE
C
C IMPRESSAO DAS ESTASITISTICAS
C
DO 100 I=1,6
IF (I1EST(I))100,100,200
200 WRITE(IMPR1,1001)I
C
WRITE(IMPR1,1004)(MEDIA(I,K),K=1,8)
WRITE(IMPR1,1003)
C
WRITE(IMPR1,1004)(SDESV(I,K),K=1,8)
WRITE(IMPR1,1005)
C
WRITE(IMPR1,1004)(MAIOR(I,K),K=1,8)
WRITE(IMPR1,1006)
WRITE(IMPR1,1007)(I1REG(I,K),K=1,8)
C
WRITE(IMPR1,1004)(MENOR(I,K),K=1,8)
WRITE(IMPR1,1008)
WRITE(IMPR1,1007)(I1RG(I,K),K=1,8)
C
CALL WTIP(I,I1P1,I1P2)
100 CONTINUE
C
RETURN
1001 FORMAT(1H1, 32X,"* ESTADISTICAS DAS CARACTERISTICAS QUI-
MICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS *",// ,67X,"SISTEMA AQUIFERO ",12,/,
2/, ,125,,"P",,137,"DUREZA",,148,"ALCALINIDADE",,166,"K.S",,181,"CE",,194
3,,"SAZ",,1107,"SILICA",,1118,"TEMPERATURA",,135,"MG/L CACUJ",,148,"MG
4/L CACUJ",,166,"MG/L",,174,"UNHO/CM",,1106,"MG/L SIO2",,1123,"C",,124
5,,"---",,135,10(" "),,148,12(" "),,166,,"---",,179,7(" "),,194,,"---",,110
66,9(" "),,1118,11(" "))
1003 FORMAT(1H+,3X,"MEDIA")
1004 FORMAT(/ ,123,F4.1,136,F7.2,149,F8.2,164,F7.2,179,F7.2,191,F8.2
1,1107,F7.2,1121,F5.1)
1005 FORMAT(1H+,3X,"DESVIO PADRAO")
1007 FORMAT(/,122,"(K",14,")",,137,"(K",14,")",,150,"(R",14,")",,165,"(K",
114,")",,180,"(K",14,")",,192,"(K",14,")",,1108,"(R",14,")",,1120,"(K",
214,")")
1006 FORMAT(1H+,3X,"MAIOR")
1008 FORMAT(1H+,3X,"MENOR")
E1J

```



```

SUBROUTINE WTIP(1,11P1,11P2)
C
C IMPRIME TIPOS e SUBTIPOS HIDROQUÍMICOS
C
DIMENSION 11P1(6,10),11P2(6,8,12)
C
11P1(1,1)=19
WRITE (IMPR18,201)
WRITE (IMPR18,202)11P1(1,1),11P2(1,1,3),11P2(1,1,6)
WRITE (IMPR18,203)11P1(1,2),11P2(1,2,2),11P2(1,2,5)
11P1(1,3)=11P1(1,3)+11P1(1,4)
11P2(1,3,1)=11P2(1,3,1)+11P2(1,4,1)
11P2(1,3,4)=11P2(1,3,4)+11P2(1,4,4)
WRITE (IMPR18,204)11P1(1,3),11P2(1,3,1),11P2(1,3,4)
11P1(1,5)=11P1(1,5)+11P1(1,6)
11P2(1,5,10)=11P2(1,5,10)+11P2(1,6,10)
11P2(1,5,11)=11P2(1,5,11)+11P2(1,6,11)
WRITE (IMPR18,205)11P1(1,5),11P2(1,5,10),11P2(1,5,11)
WRITE (IMPR18,206)11P1(1,7),11P2(1,7,8),11P2(1,7,12)
WRITE (IMPR18,207)11P1(1,8),11P2(1,8,7),11P2(1,8,9)
11P1(1,9)=11P1(1,9)+11P1(1,10)
WRITE (IMPR18,208)11P1(1,9)
C
RETURN
C
201 FORMAT(///,114,"TIPO",145,"SUBTIPO",/,118,4("-",),145,7("-",),/)
202 FORMAT(/,110,"CALCICAS",132,"=",134,14,/,133,"MAGNESIANAS SODICAS
1 - POTASSICAS",167,"=",169,14,/,133,"SODICAS - POTASSICAS MAGNESI
2AS",167,"=",169,14)
203 FORMAT(/,110,"MAGNESIANAS",132,"=",134,14,/,133,"CALCICAS SODICAS
1 - POTASSICAS",167,"=",169,14,/,133,"SODICAS - POTASSICAS CALCICA
2S",167,"=",169,14)
204 FORMAT(/,110,"SODICAS - POTASSICAS",132,"=",134,14,/,133,"CALCICA
1S MAGNESIANAS",167,"=",169,14,/,133,"MAGNESIANAS CALCICAS",167,"=
2",169,14)
205 FORMAT(/,110,"BICARBONATADAS",132,"=",134,14,/,133,"SULFATADAS CL
1URETADAS",167,"=",169,14,/,133,"CLURETADAS SULFATADAS",167,"=",16
24,14)
206 FORMAT(/,110,"SULFATADAS",132,"=",134,14,/,133,"BICARBONATADAS CL
1URETADAS",167,"=",169,14,/,133,"CLURETADAS BICARBONATADAS",167,"=
2",169,14)
207 FORMAT(/,110,"CLURETADAS",132,"=",134,14,/,133,"BICARBONATADAS SU
LFATADAS",167,"=",169,14,/,133,"SULFATADAS BICARBONATADAS",167,"=
2",169,14)
208 FORMAT(/,110,"MISTAS",132,"=",134,14)
C
END

```

LISTAGEM DOS POÇOS ANALISADOS

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SU4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	FE
G 117 SM 1	IMG/L	0.601	3.001	50.201	*****	*****	*****	8.301	7.901	0.101	0.001	0.701			
	IMEQ/L	0.041	0.251	2.971	*****	*****	*****	0.171	0.221	0.001	0.001	0.041	0.401	3.251	P>T
DATA - / /		0.011	0.001	0.911	*****	*****	*****	0.441	0.501	*****	*****	*****			
G 394 T 6	IMG/L	16.501	2.001	10.001	0.001	*****	*****	3.701	12.001	0.501	0.001	0.001			FE
	IMEQ/L	0.821	0.161	0.441	0.001	*****	*****	0.081	0.341	0.021	0.001	0.001	0.421	1.421	P>T
DATA - 09/09/69		0.581	0.121	0.311	0.001	*****	*****	0.191	0.811	*****	*****	*****			
G 86 SI 2	IMG/L	34.701	4.101	1.401	*****	*****	*****	0.901	9.601	0.701	0.001	0.001			FE
	IMEQ/L	1.731	0.341	0.001	*****	*****	*****	0.021	0.271	0.031	0.001	0.001	0.291	2.131	P>T
DATA - 30/12/58		0.811	0.161	0.031	*****	*****	*****	0.061	0.941	*****	*****	*****			
G 163 T 1	IMG/L	8.001	1.201	12.201	*****	*****	*****	5.001	3.601	3.501	0.501	0.001			FE MN
428/58	IMEQ/L	0.401	0.101	0.531	*****	*****	*****	0.101	0.101	0.131	0.021	0.001	0.211	1.031	P>T
DATA - 14/09/58		0.391	0.101	0.521	*****	*****	*****	0.511	0.491	*****	*****	*****			
SC 2	IMG/L	4.801	1.901	87.001	*****	*****	*****	10.301	8.101	0.901	*****	0.501			FE
300/58	IMEQ/L	0.241	0.101	3.781	*****	*****	*****	0.211	0.231	0.031	*****	0.031	0.441	4.181	P>T
DATA - 17/07/58		0.061	0.041	0.911	*****	*****	*****	0.481	0.521	*****	*****	*****			
G 589 NR 2	IMG/L	16.001	2.001	16.601	*****	*****	*****	4.601	3.601	0.101	0.001	0.001			
421/58	IMEQ/L	0.801	0.161	0.721	*****	*****	*****	0.101	0.101	0.001	0.001	0.001	0.201	1.691	P>T
DATA - 18/09/58		0.471	0.101	0.431	*****	*****	*****	0.491	0.511	*****	*****	*****			
G 68 CN 1	IMG/L	29.501	8.001	24.801	*****	*****	*****	7.801	*****	*****	*****	*****			
518/58	IMEQ/L	1.471	0.601	1.081	*****	*****	*****	0.161	*****	*****	*****	*****	0.161	3.211	P>T
DATA - 18/11/58		0.461	0.211	0.341	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****	*****			
G 77 CN 1	IMG/L	9.201	0.601	0.901	*****	*****	*****	8.001	*****	1.251	*****	*****			FE
475/58	IMEQ/L	0.461	0.051	0.041	*****	*****	*****	0.171	*****	0.041	*****	*****	0.171	0.551	P>T
DATA - / /		0.341	0.091	0.071	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****	*****			
G 100 VS 2	IMG/L	8.301	11.801	22.001	*****	*****	*****	3.001	13.001	*****	0.451	0.051			MN
273/59	IMEQ/L	0.411	0.971	0.951	*****	*****	*****	0.061	0.371	*****	0.021	0.001	0.431	2.341	P>T
DATA - / /		0.151	0.411	0.411	*****	*****	*****	0.151	0.851	*****	*****	*****			
G 102 SI 1	IMG/L	33.701	6.301	10.601	*****	*****	*****	2.101	5.401	0.101	0.001	0.101			
306/59	IMEQ/L	1.631	0.521	0.461	*****	*****	*****	0.041	0.241	0.001	0.001	0.011	0.281	2.661	P>T
DATA - 06/09/59		0.631	0.191	0.171	*****	*****	*****	0.161	0.841	*****	*****	*****			
G 104 CZ 1	IMG/L	11.001	1.701	13.801	*****	*****	*****	3.001	0.201	0.001	0.101				
309/59	IMEQ/L	0.551	0.141	0.601	*****	*****	*****	0.081	0.011	0.001	0.011	0.001	0.081	1.291	P>T
DATA - / /		0.431	0.111	0.471	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****	*****			
G 105 MU 1	IMG/L	23.001	1.701	125.301	*****	*****	*****	81.101	45.001	0.101	0.001	1.001			
308/59	IMEQ/L	1.151	0.141	5.451	*****	*****	*****	1.691	1.351	0.001	0.001	0.051	3.041	6.741	P>T
DATA - 10/10/59		0.171	0.021	0.811	*****	*****	*****	0.551	0.451	*****	*****	*****			
G 62 EN 2	IMG/L	43.001	7.501	13.801	*****	*****	*****	6.401	*****	0.101	0.051	0.001			
307/59	IMEQ/L	2.151	0.621	0.601	*****	*****	*****	0.131	*****	0.001	0.001	0.001	0.131	3.361	P>T
DATA - 05/06/59		0.641	0.181	0.181	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****	*****			
G 88 MS 1	IMG/L	8.001	2.201	9.701	*****	*****	*****	12.001	4.701	0.101	0.001	0.001			
8/59	IMEQ/L	0.401	0.181	0.421	*****	*****	*****	0.251	0.131	0.001	0.001	0.001	0.381	1.001	P>T
DATA - 02/03/59		0.401	0.181	0.421	*****	*****	*****	0.651	0.351	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANUNICACION	SOMA CHEQUE	
G 99	JC 2	IMG/L	9.00	0.60	14.10	*****	*****	*****	2.20	3.40	0.10	0.00	0.10		
	307/59	IMEQ/L	0.45	0.05	0.61	*****	*****	*****	0.05	0.10	0.00	0.00	0.01	0.14	1.11 P>T
DATA -	/ /		0.40	0.04	0.55	*****	*****	*****	0.32	0.68	*****	*****	*****		
G 133	Tc 2	IMG/L	10.00	3.00	154.70	*****	*****	*****	23.80	94.80	0.90	0.00	0.30		FE
	374/60	IMEQ/L	0.50	0.25	0.73	*****	*****	*****	0.50	2.67	0.03	0.00	0.02	3.17	7.48 P>T
DATA -	12/10/60		0.07	0.03	0.90	*****	*****	*****	0.10	0.84	*****	*****	*****		
G 120	vN 1	IMG/L	4.00	7.20	5.50	*****	*****	32.40	21.40	5.70	0.30	0.00	0.00		
	68/61	IMEQ/L	0.20	0.59	0.24	*****	*****	0.53	0.45	0.10	0.01	0.00	0.00	1.14	1.03
DATA -	21/08/60		0.19	0.57	0.23	*****	*****	0.47	0.39	0.14	*****	*****	*****		
G 123	CM 1	IMG/L	4.00	8.50	55.20	*****	*****	31.20	20.20	2.80	0.10	0.00	0.00		
	70/61	IMEQ/L	0.20	0.70	2.40	*****	*****	0.51	0.42	0.08	0.00	0.00	0.00	1.01	3.30 P>T
DATA -	/ /		0.00	0.21	0.73	*****	*****	0.51	0.42	0.08	*****	*****	*****		
G 126	vM 1	IMG/L	3.00	9.20	9.20	*****	*****	52.80	32.80	4.30	0.10	0.00	0.00		
	69/61	IMEQ/L	0.19	0.76	0.40	*****	*****	0.87	0.68	0.12	0.00	0.00	0.00	1.67	1.35 P>T
DATA -	20/04/61		0.14	0.50	0.30	*****	*****	0.52	0.41	0.07	*****	*****	*****		
G 46	C 2	IMG/L	17.00	7.20	2.20	*****	*****	83.00	3.90	4.80	0.10	0.00	0.15		
	127/61	IMEQ/L	0.89	0.59	0.10	*****	*****	1.30	0.08	0.14	0.00	0.00	0.01	1.58	1.58
DATA -	16/06/61		0.50	0.38	0.00	*****	*****	0.86	0.05	0.09	*****	*****	*****		
G 114	AL 1	IMG/L	4.50	1.90	2.50	*****	*****	*****	0.80	1.30	1.20	0.00	0.30		FE
	231/62	IMEQ/L	0.22	0.16	0.11	*****	*****	*****	0.02	0.04	0.04	0.00	0.02	0.05	0.49 P>T
DATA -	11/04/62		0.40	0.32	0.22	*****	*****	*****	0.31	0.69	*****	*****	*****		
G 132	SM 2	IMG/L	10.00	1.20	4.70	*****	*****	*****	5.50	2.20	0.10	0.10	0.25		
	222/62	IMEQ/L	0.50	0.10	0.20	*****	*****	*****	0.11	0.00	0.00	0.00	0.01	0.17	0.80 P>T
DATA -	25/03/62		0.52	0.12	0.25	*****	*****	*****	0.04	0.30	*****	*****	*****		
G 164	CP 1	IMG/L	12.40	2.80	0.80	*****	*****	48.00	3.70	20.60	0.10	0.00	0.00		
	492/62	IMEQ/L	0.62	0.23	0.30	*****	*****	0.79	0.08	0.75	0.00	0.00	0.00	1.01	1.14 P>T
DATA -	12/11/62		0.54	0.20	0.20	*****	*****	0.49	0.05	0.40	*****	*****	*****		
G 167	FV 1	IMG/L	12.50	1.20	35.00	*****	*****	*****	0.60	12.00	0.90	0.07	0.30		FE
	227/62	IMEQ/L	0.62	0.10	1.52	*****	*****	*****	0.01	0.34	0.03	0.00	0.02	0.35	2.24 P>T
DATA -	02/04/62		0.20	0.04	0.08	*****	*****	*****	0.04	0.96	*****	*****	*****		
G 175	LA 1	IMG/L	31.20	1.20	14.70	*****	*****	*****	3.40	1.70	0.10	0.00	0.20		
	267/62	IMEQ/L	1.50	0.10	0.04	*****	*****	*****	0.07	0.05	0.00	0.00	0.01	0.12	2.30 P>T
DATA -	19/05/62		0.03	0.04	0.28	*****	*****	*****	0.00	0.40	*****	*****	*****		
G 190	MS 1	IMG/L	21.00	7.80	3.20	*****	*****	120.70	3.20	27.00	0.10	0.00	0.30		
	487/62	IMEQ/L	1.09	0.64	0.14	*****	*****	1.98	0.07	0.76	0.00	0.00	0.02	2.81	1.87 P>T
DATA -	05/11/62		0.58	0.34	0.07	*****	*****	0.70	0.02	0.27	*****	*****	*****		
G 192	BC 1	IMG/L	10.20	2.10	3.30	*****	*****	51.50	2.10	83.10	0.70	0.00	0.00		FE
	493/62	IMEQ/L	0.51	0.17	0.14	*****	*****	0.84	0.04	2.34	0.03	0.00	0.00	3.23	0.83 P>T
DATA -	16/11/62		0.02	0.21	0.17	*****	*****	0.20	0.01	0.73	*****	*****	*****		
G 193	SO 1	IMG/L	20.00	2.70	7.80	*****	*****	97.60	10.20	35.60	0.50	0.00	0.00		FE
	494/62	IMEQ/L	1.30	0.22	0.34	*****	*****	1.60	0.21	1.03	0.02	0.00	0.00	2.84	1.86 P>T
DATA -	16/11/62		0.70	0.12	0.18	*****	*****	0.56	0.07	0.36	*****	*****	*****		

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	Mg	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	CHEQUE	
G 200	A 2	IMB/L	27.00	1.50	12.30	*****	*****	122.00	1.30	16.60	0.50	0.00	0.15		FE	
	23/62	IMEU/L	1.35	0.12	0.54	*****	*****	2.00	0.03	0.47	0.02	0.00	0.01	2.49	2.01	P>T
DATA -	26/12/62		0.57	0.06	0.27	*****	*****	0.80	0.01	0.19	*****	*****	*****			
G 31	RS 1	IMB/L	28.00	1.20	23.30	*****	*****	*****	*****	1.00	0.10	0.00	0.15			
	258/62	IMEU/L	1.40	0.10	1.10	*****	*****	*****	*****	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	2.00	P>T
DATA -	05/05/62		0.54	0.04	0.42	*****	*****	*****	*****	1.00	*****	*****	*****			
G 57	M 2	IMB/L	19.00	1.20	22.60	*****	*****	*****	3.90	0.40	0.10	0.00	0.15			
	253/62	IMEU/L	0.95	0.10	0.98	*****	*****	*****	0.08	0.01	0.00	0.00	0.01	0.09	2.03	P>T
DATA -	05/05/62		0.47	0.05	0.48	*****	*****	*****	0.88	0.12	*****	*****	*****			
G 715	GOI 1	IMB/L	21.33	5.97	105.00	7.00	*****	198.00	56.67	130.50	11.40	0.35	0.50		FE MN	
	24/62	IMEU/L	1.00	0.49	4.57	0.18	*****	3.25	1.18	10.42	0.41	0.01	0.03	14.85	6.30	P>T
DATA -	19/04/62		0.17	0.08	0.72	0.03	*****	0.22	0.08	0.70	*****	*****	*****			
G 80	SO 2	IMB/L	15.00	0.90	9.60	*****	*****	50.50	5.10	2.90	0.10	0.00	0.15			
	338/62	IMEU/L	0.75	0.07	0.4	*****	*****	0.83	0.11	0.08	0.00	0.00	0.01	1.02	1.24	P>T
DATA -	13/07/62		0.00	0.00	0.34	*****	*****	0.81	0.10	0.08	*****	*****	*****			
G 111	PO 1	IMB/L	5.00	2.40	30.80	*****	*****	8.40	91.50	3.30	5.20	0.30	0.00	0.30		
	108/63	IMEU/L	0.25	0.20	1.60	*****	*****	0.28	1.50	0.07	0.15	0.01	0.00	0.02	2.00	2.05
DATA -	24/04/63		0.12	0.10	0.78	*****	*****	0.14	0.75	0.03	0.07	*****	*****	*****		
G 153	CS 1	IMB/L	8.00	2.40	2.00	*****	*****	30.50	0.90	1.70	0.90	0.00	0.00		FE	
	109/63	IMEU/L	0.40	0.20	0.09	*****	*****	0.50	0.02	0.05	0.03	0.00	0.00	0.57	0.08	
DATA -	28/04/63		0.08	0.29	0.13	*****	*****	0.88	0.03	0.08	*****	*****	*****			
G 195	VC 1	IMB/L	8.00	0.90	47.20	*****	*****	97.60	11.50	27.70	0.10	0.00	0.90			
	27/63	IMEU/L	0.30	0.07	2.05	*****	*****	1.60	0.24	0.78	0.00	0.00	0.05	2.02	2.43	
DATA -	07/01/63		0.12	0.03	0.85	*****	*****	0.61	0.09	0.30	*****	*****	*****			
G 195	VC 2	IMB/L	16.70	3.90	17.20	*****	*****	41.40	0.90	12.20	0.10	0.03	0.30			
	27/63	IMEU/L	0.93	0.32	0.75	*****	*****	0.68	0.02	0.34	0.00	0.00	0.02	1.04	2.00	P>T
DATA -	14/02/63		0.47	0.16	0.37	*****	*****	0.65	0.02	0.33	*****	*****	*****			
G 198	VP 1	IMB/L	11.00	0.90	47.00	*****	*****	122.00	1.60	44.20	0.10	0.00	0.15			
	17/63	IMEU/L	0.55	0.07	2.04	*****	*****	2.00	0.03	1.25	0.00	0.00	0.01	3.28	2.07	P>T
DATA -	02/01/63		0.21	0.03	0.77	*****	*****	0.61	0.01	0.38	*****	*****	*****			
G 205	HA 1	IMB/L	20.70	2.30	7.00	*****	*****	115.90	2.60	*****	0.10	*****	*****			
	20/63	IMEU/L	1.03	0.19	0.30	*****	*****	1.90	0.05	*****	0.00	*****	*****	1.95	1.53	P>T
DATA -	04/02/63		0.58	0.12	0.20	*****	*****	0.97	0.03	*****	*****	*****	*****			
G 207	TR 1	IMB/L	22.20	5.10	0.20	*****	*****	105.70	1.50	37.70	1.80	0.25	0.30		FE MN	
	26/63	IMEU/L	1.11	0.50	0.01	*****	*****	1.70	0.03	1.06	0.06	0.01	0.02	2.79	1.62	P>T
DATA -	12/02/63		0.08	0.31	0.01	*****	*****	0.61	0.01	0.38	*****	*****	*****			
G 208	PO 1	IMB/L	14.70	1.90	51.10	*****	*****	12.20	1.80	28.80	0.10	0.15	0.30			
	24/63	IMEU/L	0.23	0.16	2.22	*****	*****	0.20	0.04	0.81	0.00	0.01	0.02	1.05	2.01	P>T
DATA -	12/02/63		0.09	0.06	0.85	*****	*****	0.19	0.04	0.77	*****	*****	*****			
G 209	JI 1	IMB/L	28.20	3.30	44.30	*****	*****	14.40	2.60	93.00	0.10	0.00	0.10			
	30/63	IMEU/L	1.41	0.27	1.93	*****	*****	0.24	0.05	2.62	0.00	0.00	0.01	2.91	3.61	P>T
DATA -	28/02/63		0.39	0.08	0.53	*****	*****	0.08	0.02	0.90	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	NA
G 219 BR 1	IMG/L	11.701	2.301	38.501	*****	8.401	89.101	4.601	1.201	1.301	0.001	*****			FE
	133/63IMG/L	0.581	0.191	1.671	*****	0.281	1.461	0.101	0.031	0.051	0.001	*****	1.871	2.451	P>T
DATA - / /		0.241	0.081	0.681	*****	0.151	0.781	0.051	0.021	*****	*****	*****			
G 220 NP 5	IMG/L	10.501	1.501	12.101	*****	*****	46.301	2.401	26.501	0.101	0.001	0.501			
	3/63IMG/L	0.521	0.121	0.531	*****	*****	0.761	0.051	0.751	0.001	0.001	0.031	1.561	1.171	P>T
DATA - 07/01/63		0.451	0.111	0.451	*****	*****	0.491	0.031	0.481	*****	*****	*****			
G 223 CAM 1	IMG/L	46.201	0.801	6.601	*****	*****	213.501	2.101	6.701	0.101	0.001	0.301			
	182/63IMG/L	2.311	0.071	0.291	*****	*****	3.501	0.041	0.251	0.001	0.001	0.021	3.791	2.661	P>T
DATA - 21/06/63		0.871	0.021	0.111	*****	*****	0.921	0.011	0.061	*****	*****	*****			
G 223 S 3	IMG/L	18.501	4.901	26.601	*****	*****	109.801	0.701	5.801	0.701	0.001	0.151			FE
	151/63IMG/L	0.921	0.401	1.151	*****	*****	1.801	0.011	0.161	0.031	0.001	0.011	1.981	2.481	P>T
DATA - 21/06/63		0.371	0.161	0.471	*****	*****	0.911	0.011	0.081	*****	*****	*****			
G 227 PA 5	IMG/L	14.201	1.801	26.001	*****	*****	67.101	6.001	17.501	0.301	0.001	0.501			
	201/63IMG/L	0.711	0.151	1.221	*****	*****	1.101	0.121	0.491	0.011	0.001	0.031	1.721	2.071	P>T
DATA - 13/07/63		0.341	0.071	0.591	*****	*****	0.641	0.071	0.291	*****	*****	*****			
G 230 SA 2	IMG/L	15.701	1.501	14.501	*****	*****	68.301	0.601	20.401	0.101	0.001	0.501			
	58/63IMG/L	0.781	0.121	0.631	*****	*****	1.121	0.011	0.581	0.001	0.001	0.031	1.711	1.541	
DATA - 21/03/63		0.511	0.081	0.411	*****	*****	0.661	0.011	0.341	*****	*****	*****			
G 230 SPA 1	IMG/L	4.501	4.501	56.101	*****	*****	126.901	1.401	2.301	9.001	0.001	*****			FE
	203/63IMG/L	0.221	0.371	2.441	*****	*****	2.981	0.031	0.061	0.351	0.001	*****	2.171	3.041	P>T
DATA - 15/07/63		0.071	0.121	0.801	*****	*****	0.961	0.011	0.031	*****	*****	*****			
G 235 PA 6	IMG/L	7.501	1.101	6.901	*****	*****	79.301	1.101	3.701	1.201	0.151	0.901			FE MN
	269/63IMG/L	0.561	0.091	0.391	*****	*****	1.301	0.021	0.251	0.041	0.011	0.051	1.571	0.661	P>T
DATA - 12/09/63		0.441	0.111	0.451	*****	*****	0.831	0.011	0.161	*****	*****	*****			
G 236 S 4	IMG/L	14.701	3.501	50.701	*****	*****	137.901	0.901	4.101	4.801	0.151	0.201			FE MN
	276/63IMG/L	0.731	0.291	2.211	*****	*****	2.261	0.021	0.121	0.171	0.011	0.011	2.391	3.231	P>T
DATA - 10/09/63		0.231	0.091	0.681	*****	*****	0.941	0.011	0.051	*****	*****	*****			
G 237 SM 1	IMG/L	9.001	2.201	6.001	*****	*****	42.701	1.701	2.901	0.101	0.001	0.301			
	314/63IMG/L	0.451	0.181	0.351	*****	*****	0.701	0.041	0.081	0.001	0.001	0.021	0.821	0.981	
DATA - 04/10/63		0.461	0.191	0.361	*****	*****	0.861	0.041	0.101	*****	*****	*****			
G 240 CAM 2	IMG/L	34.001	3.701	25.901	*****	*****	219.601	5.701	5.801	0.101	0.001	0.501			
	386/63IMG/L	1.731	0.301	1.131	*****	*****	3.601	0.121	0.161	0.001	0.001	0.031	3.881	3.161	P>T
DATA - 13/11/63		0.551	0.101	0.361	*****	*****	0.931	0.031	0.041	*****	*****	*****			
G 244 VEC 1	IMG/L	15.601	2.401	17.701	*****	*****	56.101	4.101	12.801	0.301	0.001	0.001			
	480/63IMG/L	0.781	0.201	0.771	*****	*****	0.921	0.091	0.361	0.011	0.001	0.001	1.371	1.751	P>T
DATA - 20/12/63		0.451	0.111	0.441	*****	*****	0.671	0.061	0.261	*****	*****	*****			
G 245 LV 6	IMG/L	17.501	2.001	6.801	*****	*****	98.801	5.401	6.901	0.501	0.001	0.001			FE
	482/63IMG/L	0.671	0.161	0.381	*****	*****	1.621	0.111	0.191	0.021	0.001	0.001	1.931	1.421	P>T
DATA - 18/12/63		0.511	0.121	0.271	*****	*****	0.841	0.061	0.101	*****	*****	*****			
G 247 T 5	IMG/L	8.701	1.101	11.301	*****	*****	46.401	*****	1.201	0.701	0.071	0.201			FE
	481/63IMG/L	0.431	0.091	0.491	*****	*****	0.761	*****	0.031	0.031	0.001	0.011	0.791	1.021	P>T
DATA - 23/12/63		0.431	0.091	0.481	*****	*****	0.961	*****	0.041	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA	SOMA	ANIONICA	UNIC	QUEUE
G CASSINO	IMG/L	9.501	2.101	50.101	*****	*****	158.601	2.801	75.601	0.101	0.151	*****					MN
81/63	IME/L	0.471	0.171	2.441	*****	*****	2.601	0.001	2.131	0.001	0.011	*****	4.791	3.091			P>I
DATA - 10/04/63		0.151	0.001	0.791	*****	*****	0.541	0.011	0.451	*****	*****	*****					
G CO 4	IMG/L	33.101	3.501	39.301	*****	*****	234.201	4.301	42.001	0.301	0.701	*****					MN
78/63	IME/L	1.901	0.291	1.711	*****	*****	3.841	0.091	1.181	0.011	0.031	*****	5.111	3.901			P>I
DATA - 10/04/63		0.491	0.071	0.441	*****	*****	0.751	0.021	0.231	*****	*****	*****					
G CO 3	IMG/L	9.201	6.901	42.001	*****	*****	70.301	27.001	83.201	22.001	3.501	*****					FE MN
107/63	IME/L	0.451	0.571	1.831	*****	*****	1.151	0.561	2.351	0.791	0.131	*****	4.001	2.051			P>I
DATA - 29/04/63		0.101	0.201	0.041	*****	*****	0.281	0.141	0.581	*****	*****	*****					
G 58 PL 1	IMG/L	8.301	8.301	73.001	*****	*****	205.001	*****	5.901	0.101	0.001	0.301					
278/63	IME/L	0.411	0.001	3.181	*****	*****	3.361	*****	0.191	0.001	0.001	0.021	3.551	4.271			P>I
DATA - 23/09/63		0.101	0.151	0.741	*****	*****	0.951	*****	0.051	*****	*****	*****					
G 51 TP 1	IMG/L	39.401	3.001	13.201	*****	*****	118.301	2.201	2.301	0.001	0.001	0.001					
277/63	IME/L	1.521	0.251	0.571	*****	*****	1.941	0.051	0.001	0.001	0.001	0.001	2.051	2.341			P>I
DATA - 22/09/63		0.351	0.111	0.251	*****	*****	0.951	0.021	0.031	*****	*****	*****					
G 25 JC 1	IMG/L	19.201	1.701	*****	5.901	*****	53.001	0.801	3.001	0.001	0.001	0.301					
52/63	IME/L	0.961	0.141	*****	0.151	*****	0.881	0.021	0.081	0.001	0.001	0.021	0.981	1.251			P>I
DATA - 08/03/63		0.771	0.111	*****	0.121	*****	0.901	0.021	0.091	*****	*****	*****					
SERTAO	IMG/L	0.701	1.701	2.001	*****	*****	26.801	2.001	0.601	0.101	0.001	0.001					
365/64	IME/L	0.331	0.141	0.091	*****	*****	0.441	0.041	0.021	0.001	0.001	0.001	0.501	0.561			
DATA - 25/05/64		0.001	0.251	0.151	*****	*****	0.681	0.081	0.031	*****	*****	*****					
AGPSA	IMG/L	70.001	5.001	52.001	*****	*****	150.001	2.501	20.201	1.701	0.001	0.501					FE
441/64	IME/L	3.491	0.411	2.261	*****	*****	2.461	0.051	0.741	0.061	0.001	0.031	3.251	0.171			P>I
DATA - 18/07/64		0.571	0.071	0.371	*****	*****	0.761	0.021	0.231	*****	*****	*****					
G 222 AG 3	IMG/L	54.701	0.001	22.401	*****	*****	195.201	4.501	2.401	0.301	3.701	0.001					MN
476/64	IME/L	2.731	0.001	0.971	*****	*****	3.201	0.091	0.081	0.011	0.131	0.001	3.371	3.701			P>I
DATA - 17/08/64		0.741	0.001	0.261	*****	*****	0.951	0.031	0.021	*****	*****	*****					
G 249 EV 2	IMG/L	22.701	13.301	26.701	*****	*****	117.101	6.901	10.401	0.001	0.001	0.001					
114/64	IME/L	1.131	1.261	1.161	*****	*****	1.921	0.141	0.291	0.001	0.001	0.001	2.301	3.551			P>I
DATA - 05/02/64		0.321	0.351	0.331	*****	*****	0.811	0.061	0.121	*****	*****	*****					
G 250 AG 1	IMG/L	11.501	4.001	17.801	*****	*****	109.801	24.701	4.001	0.101	0.001	0.001					
129/64	IME/L	0.571	0.331	0.771	*****	*****	1.801	0.511	0.111	0.001	0.001	0.001	2.431	1.671			P>I
DATA - 11/02/64		0.341	0.201	0.451	*****	*****	0.741	0.211	0.051	*****	*****	*****					
G 251 AG 5	IMG/L	55.001	4.401	17.601	*****	*****	219.601	3.501	14.501	0.101	0.001	0.301					
475/64	IME/L	2.741	0.301	0.771	*****	*****	3.601	0.071	0.411	0.001	0.001	0.021	4.081	3.071			
DATA - 03/08/64		0.711	0.091	0.201	*****	*****	0.861	0.021	0.101	*****	*****	*****					
G 259 SPS 1	IMG/L	39.301	0.081	10.001	*****	*****	152.501	2.001	1.101	0.001	0.001	0.001					
358/64	IME/L	1.901	0.011	0.441	*****	*****	2.501	0.041	0.031	0.001	0.001	0.001	2.571	2.401			
DATA - 21/05/64		0.621	0.001	0.181	*****	*****	0.971	0.021	0.011	*****	*****	*****					
G 263 S-0 1	IMG/L	9.201	0.901	11.001	*****	*****	57.301	2.001	3.601	1.801	0.201	0.201					FE MN
394/64	IME/L	0.451	0.071	0.481	*****	*****	0.941	0.041	0.101	0.061	0.011	0.011	1.081	1.011			
DATA - 24/06/64		0.451	0.071	0.471	*****	*****	0.871	0.041	0.091	*****	*****	*****					

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	Mg	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SUMA ANIONICA	SUMA CATIONICA	CHEQUE	
G 264	JJ 1	IMG/L	4.10	0.30	3.70	*****	*****	12.20	1.00	2.30	0.90	0.00	0.10			FE
	921/64	IMG/L	0.20	0.02	0.16	*****	*****	0.20	0.03	0.06	0.03	0.00	0.01	0.30	0.39	
DATA	- 11/07/64		0.32	0.06	0.41	*****	*****	0.67	0.11	0.22	*****	*****				
G 270	FE 1	IMG/L	21.90	*****	16.40	*****	*****	212.30	8.20	6.70	0.60	0.00	0.00			FE
	457/64	IMG/L	1.09	*****	0.80	*****	*****	3.46	0.17	0.25	0.02	0.00	0.00	3.90	1.09	P>T
DATA	- 04/08/64		0.33	*****	0.42	*****	*****	0.89	0.04	0.06	*****	*****				
G 271	AL 1	IMG/L	23.70	3.10	36.40	*****	*****	113.40	1.20	37.80	2.70	0.10	0.00			FE
	478/64	IMG/L	1.13	0.26	1.58	*****	*****	1.86	0.02	1.07	0.10	0.00	0.00	2.93	3.02	
DATA	- 22/08/64		0.39	0.08	0.32	*****	*****	0.63	0.01	0.36	*****	*****				
G 272	S&J 2	IMG/L	13.70	1.50	12.40	*****	*****	67.10	0.60	4.00	0.70	0.10	0.00			FE
	493/64	IMG/L	0.08	0.12	0.34	*****	*****	1.10	0.01	0.11	0.03	0.00	0.00	1.23	1.33	
DATA	- 29/08/64		0.31	0.09	0.40	*****	*****	0.90	0.01	0.09	*****	*****				
G 273	S&J 1	IMG/L	12.70	2.10	6.70	*****	*****	48.80	1.90	2.90	5.40	0.70	0.00			FE MN
	516/64	IMG/L	0.03	0.17	0.38	*****	*****	0.80	0.04	0.08	0.19	0.03	0.00	0.92	1.10	P>T
DATA	- 12/07/64		0.33	0.13	0.32	*****	*****	0.87	0.04	0.09	*****	*****				
G 275	S 1	IMG/L	1.00	0.90	3.70	*****	*****	31.70	2.50	1.70	0.50	0.00	0.00			FE
	550/64	IMG/L	0.33	0.07	0.23	*****	*****	0.32	0.05	0.05	0.02	0.00	0.00	0.62	0.37	P>T
DATA	- / /		0.13	0.20	0.67	*****	*****	0.89	0.08	0.08	*****	*****				
G 276	S&S 1	IMG/L	12.20	2.70	13.10	*****	*****	74.40	2.50	1.70	8.80	0.00	0.00			FE
	551/64	IMG/L	0.01	0.22	0.37	*****	*****	1.22	0.05	0.03	0.32	0.00	0.00	1.31	1.40	
DATA	- 18/10/64		0.43	0.10	0.41	*****	*****	0.93	0.04	0.03	*****	*****				
G 279	EDC 1	IMG/L	7.20	0.30	20.70	*****	*****	109.80	1.60	2.30	0.30	0.00	0.00			FE
	562/64	IMG/L	0.39	0.02	0.90	*****	*****	1.00	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	1.90	1.28	P>T
DATA	- 17/11/64		0.28	0.02	0.70	*****	*****	0.95	0.02	0.03	*****	*****				
G 280	SI 2	IMG/L	8.10	1.50	1.00	*****	*****	81.70	2.50	2.30	0.10	8.10	0.00			MN
	563/64	IMG/L	0.40	0.12	0.08	*****	*****	1.34	0.05	0.06	0.00	0.29	0.00	1.46	0.61	P>T
DATA	- 19/11/64		0.37	0.20	0.13	*****	*****	0.92	0.04	0.04	*****	*****				
G 281	NP 1	IMG/L	7.30	1.50	9.60	*****	*****	3.60	4.20	12.20	0.10	0.00	0.00			FE
	19/64	IMG/L	0.37	0.12	0.42	*****	*****	0.00	0.09	0.34	0.00	0.00	0.00	0.49	0.92	P>T
DATA	- 11/01/64		0.41	0.13	0.40	*****	*****	0.12	0.10	0.70	*****	*****				
G 282	RS J	IMG/L	12.00	3.30	13.00	7.00	*****	*****	3.90	6.80	0.30	0.00	0.00			FE
	109/65	IMG/L	0.00	0.29	0.37	0.10	*****	*****	0.08	0.19	0.01	0.00	0.00	0.27	1.03	P>T
DATA	- 27/03/65		0.37	0.18	0.33	0.11	*****	*****	0.30	0.70	*****	*****				
G 283	F 1	IMG/L	7.10	1.30	6.00	*****	*****	23.20	2.90	4.00	2.50	0.10	0.00			FE
	301/65	IMG/L	0.33	0.11	0.33	*****	*****	0.38	0.06	0.11	0.09	0.00	0.00	0.33	0.61	P>T
DATA	- 28/04/64		0.44	0.13	0.43	*****	*****	0.69	0.11	0.20	*****	*****				
G 281	SV 4	IMG/L	26.00	5.10	110.00	12.00	*****	184.00	3.10	126.20	0.00	0.00	0.00			FE
	297/65	IMG/L	1.30	0.42	4.79	0.31	*****	3.02	0.06	3.56	0.00	0.00	0.00	0.64	0.81	
DATA	- / /		0.19	0.06	0.70	0.05	*****	0.45	0.01	0.54	*****	*****				
G 282	EM 1	IMG/L	16.00	0.30	135.00	*****	*****	58.56	118.10	16.20	0.10	0.00	2.00			FE
	183/65	IMG/L	0.03	0.02	3.87	*****	*****	0.96	2.46	0.40	0.00	0.00	0.11	3.88	6.73	P>T
DATA	- 06/05/65		0.12	0.00	0.87	*****	*****	0.23	0.03	0.12	*****	*****				

F

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	REQUE
G 283 PG 1	IMG/L	36.501	16.601	50.001	0.201	*****	*****	1.801	7.501	0.101	0.001	0.701			
220/651Mg/L		1.821	1.371	2.181	0.011	*****	*****	0.041	0.211	0.001	0.001	0.041	0.251	5.371	P>T
DATA = 06/06/65		0.341	0.251	0.411	0.001	*****	*****	0.151	0.851	*****	*****	*****			
G 284 JC 9	IMG/L	0.001	2.901	*****	0.401	*****	146.401	4.001	4.401	0.001	0.001	0.301			
106/651Mg/L		0.301	0.241	*****	0.011	*****	2.401	0.081	0.121	0.001	0.001	0.021	2.011	0.551	P>T
DATA = 13/03/65		0.551	0.441	*****	0.021	*****	0.921	0.031	0.051	*****	*****	*****			
G 285 GI 3	IMG/L	*****	2.401	1.301	0.201	*****	39.001	3.401	4.101	0.001	0.001	0.001			
105/651Mg/L	*****	0.231	0.061	0.011	*****	*****	0.041	0.071	0.121	0.001	0.001	0.001	0.031	0.291	P>T
DATA = 16/03/65	*****	0.791	0.191	0.021	*****	*****	0.771	0.091	0.141	*****	*****	*****			
G 285 S 1	IMG/L	0.001	1.701	4.001	3.001	*****	*****	3.101	2.601	0.001	0.001	0.101			
107/651Mg/L		0.021	0.141	0.171	0.081	*****	*****	0.061	0.071	0.001	0.001	0.011	0.141	0.421	P>T
DATA = 20/03/65		0.061	0.341	0.421	0.161	*****	*****	0.471	0.531	*****	*****	*****			
G 289 VP 7	IMG/L	2.301	2.201	13.001	*****	*****	54.901	4.301	3.601	2.001	0.001	0.701			FE
155/651Mg/L		0.111	0.181	0.571	*****	*****	0.901	0.091	0.101	0.071	0.001	0.041	1.091	0.861	P>T
DATA = 22/04/65		0.131	0.211	0.051	*****	*****	0.821	0.081	0.091	*****	*****	*****			
G 294 SC 1	IMG/L	17.001	4.101	4.501	*****	*****	95.201	2.901	2.801	6.801	0.501	0.101			FE MN
236/651Mg/L		0.581	0.341	0.201	*****	*****	1.561	0.061	0.081	0.241	0.021	0.011	1.701	1.411	P>T
DATA = 29/06/65		0.021	0.241	0.141	*****	*****	0.921	0.041	0.051	*****	*****	*****			
G 297 CHU 1	IMG/L	30.101	4.101	10.001	10.201	*****	296.001	*****	4.201	0.201	0.151	0.001			MN
296/651Mg/L		1.501	0.341	4.351	0.261	*****	4.861	*****	1.191	0.011	0.011	0.001	6.071	6.451	P>T
DATA = 7/07/65		0.231	0.051	0.071	0.041	*****	0.801	*****	0.201	*****	*****	*****			
G 303 VIC 1	IMG/L	3.301	0.401	15.001	2.001	*****	52.501	3.001	5.201	0.001	0.001	0.401			
346/651Mg/L		0.411	0.031	0.011	0.051	*****	0.861	0.061	0.151	0.001	0.001	0.021	1.071	1.111	
DATA = 01/10/65		0.371	0.031	0.551	0.051	*****	0.801	0.061	0.141	*****	*****	*****			
G 307 GUA 1	IMG/L	33.501	0.201	10.001	0.001	*****	140.001	2.901	*****	6.001	0.001	0.301			FE
395/651Mg/L		1.651	0.021	0.441	0.001	*****	2.291	0.061	*****	0.211	0.001	0.021	2.551	2.101	P>T
DATA = 23/10/65		0.751	0.011	0.211	0.001	*****	0.971	0.031	*****	*****	*****	*****			
G 305 TP 4	IMG/L	24.701	3.101	0.001	*****	*****	91.501	3.801	5.401	0.001	0.001	0.151			
397/651Mg/L		1.231	0.261	0.251	*****	*****	1.501	0.081	0.151	0.001	0.001	0.011	1.731	1.751	
DATA = 25/10/65		0.701	0.151	0.151	*****	*****	0.871	0.051	0.091	*****	*****	*****			
G 309 SU 4	IMG/L	0.901	0.801	7.001	2.001	*****	40.001	3.701	2.101	0.051	0.001	0.101			
398/651Mg/L		0.441	0.071	0.301	0.051	*****	0.661	0.081	0.061	0.001	0.001	0.011	0.791	0.871	
DATA = 27/10/65		0.511	0.061	0.351	0.061	*****	0.831	0.101	0.071	*****	*****	*****			
G 312 C-H 1	IMG/L	21.471	1.701	0.501	0.501	*****	97.601	1.401	3.401	0.201	0.001	0.051			
502/651Mg/L		1.071	0.141	0.281	0.011	*****	1.661	0.031	0.101	0.011	0.001	0.001	1.721	1.501	P>T
DATA = 16/12/65		0.711	0.091	0.191	0.011	*****	0.931	0.021	0.061	*****	*****	*****			
G 313 SU 5	IMG/L	11.701	0.001	0.001	2.001	*****	*****	1.301	5.201	3.001	0.001	0.201			FE
503/651Mg/L		0.581	0.491	0.261	0.051	*****	*****	0.031	0.171	0.111	0.001	0.011	0.201	1.391	P>T
DATA = 20/12/65		0.421	0.361	0.191	0.041	*****	*****	0.131	0.871	*****	*****	*****			
G 314 VIC 2	IMG/L	13.001	7.301	16.001	3.001	*****	67.001	2.201	16.401	0.301	0.151	0.161			MN
504/651Mg/L		0.691	0.601	0.701	0.081	*****	1.441	0.051	0.291	0.011	0.011	0.011	1.761	2.051	P>T
DATA = 27/12/65		0.331	0.291	0.341	0.041	*****	0.811	0.031	0.161	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	P	SOMA ANIÔNICA	SOMA CATIONICA	QUEQUE
G 306 JC 10	IMG/L	1.10	0.20	3.00	2.50	*****	17.00	*****	1.40	0.00	0.00	0.10			
394/65	IMG/L	0.05	0.02	0.13	0.06	*****	0.28	*****	0.04	0.00	0.00	0.01	0.32	0.27	
DATA - 21/10/65		0.21	0.06	0.49	0.24	*****	0.68	*****	0.12	*****	*****	*****			
G 197 GM 2	IMG/L	21.00	5.20	14.80	0.00	*****	116.00	1.90	5.60	0.20	0.00	0.00			
171/66	IMG/L	1.05	0.43	0.64	0.00	*****	1.90	0.04	0.24	0.01	0.00	0.00	2.18	2.12	
DATA - 04/05/66		0.49	0.20	0.30	0.00	*****	0.67	0.02	0.11	*****	*****	*****			
G 239 CA 2	IMG/L	12.00	5.20	4.00	0.00	*****	64.60	2.90	4.10	0.30	0.00	0.00			
343/66	IMG/L	0.63	0.43	0.17	0.00	*****	1.06	0.06	0.12	0.01	0.00	0.00	1.23	1.23	
DATA - 27/09/66		0.51	0.35	0.14	0.00	*****	0.80	0.05	0.09	*****	*****	*****			
G 241 AG 4	IMG/L	36.30	3.70	8.80	1.50	*****	152.50	8.90	7.90	*****	0.00	0.30			
297/66	IMG/L	1.61	0.30	0.38	0.04	*****	2.50	0.19	0.22	*****	0.00	0.02	2.91	2.54	P>T
DATA - 6/08/66		0.71	0.12	0.15	0.02	*****	0.66	0.06	0.08	*****	*****	*****			
G 316 ST	IMG/L	43.00	9.30	22.00	0.00	0.00	195.20	7.30	5.70	0.00	0.00	0.25			
12/66	IMG/L	2.19	0.77	0.96	0.00	0.00	3.20	0.15	0.25	0.00	0.00	0.01	3.00	3.91	P>T
DATA - 17/02/66		0.56	0.20	0.24	0.00	0.00	0.89	0.04	0.07	*****	*****	*****			
G 323 SMA 1	IMG/L	9.70	2.60	8.00	2.00	*****	56.10	*****	6.20	0.10	0.00	0.00			
157/66	IMG/L	0.46	0.21	0.26	0.05	*****	0.92	*****	0.17	0.00	0.00	0.00	1.09	1.01	
DATA - 22/04/66		0.45	0.21	0.26	0.05	*****	0.54	*****	0.16	*****	*****	*****			
G 324 SC 6	IMG/L	2.80	1.30	35.00	0.00	*****	109.80	*****	6.90	2.00	0.00	0.20			FE
158/66	IMG/L	0.14	0.11	1.52	0.00	*****	1.80	*****	0.19	0.07	0.00	0.01	1.99	1.77	P>T
DATA - 27/04/66		0.08	0.06	0.86	0.00	*****	0.90	*****	0.10	*****	*****	*****			
G 317 AG 6	IMG/L	59.30	18.20	21.00	0.50	*****	293.00	8.00	13.90	0.15	0.00	0.40			
107/66	IMG/L	2.96	1.50	0.91	0.01	*****	4.80	0.17	0.39	0.01	0.00	0.02	5.36	5.38	
DATA - 13/03/66		0.55	0.28	0.17	0.00	*****	0.90	0.03	0.07	*****	*****	*****			
G 327 EA 1	IMG/L	27.00	6.50	5.00	0.00	*****	109.80	0.02	16.40	0.09	0.00	0.00			
257/66	IMG/L	1.45	0.53	0.22	0.00	*****	1.80	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	2.09	2.20	
DATA - 03/07/66		0.60	0.24	0.10	0.00	*****	0.86	0.00	0.14	*****	*****	*****			
G 328 SCA 2	IMG/L	17.30	4.90	14.00	*****	*****	1107.30	7.00	7.20	0.05	0.00	0.00			
333/66	IMG/L	0.66	0.40	0.61	*****	*****	1.76	0.15	0.20	0.00	0.00	0.00	2.11	1.66	P>T
DATA - 26/08/66		0.46	0.21	0.32	*****	*****	0.83	0.07	0.10	*****	*****	*****			
G 336 MO 2	IMG/L	20.20	6.40	50.00	0.00	*****	146.40	29.20	21.20	0.19	0.00	0.00			
406/66	IMG/L	1.01	0.53	2.18	0.00	*****	2.40	0.01	0.60	0.01	0.00	0.00	3.01	3.71	
DATA - 17/12/66		0.27	0.14	0.59	0.00	*****	0.67	0.17	0.17	*****	*****	*****			
G 765 F 1	IMG/L	15.10	2.20	10.00	0.00	0.00	58.60	4.30	3.00	0.10	0.00	0.00			
342/66	IMG/L	0.75	0.18	0.44	0.00	0.00	0.96	0.09	0.08	0.00	0.00	0.00	1.13	1.37	P>T
DATA - 27/09/66		0.55	0.13	0.32	0.00	0.00	0.85	0.08	0.07	*****	*****	*****			
G 34 NT 1	IMG/L	11.70	3.80	1.20	0.00	*****	48.80	2.10	4.00	1.00	0.00	0.10			FE
108/67	IMG/L	0.56	0.31	0.05	0.00	*****	0.80	0.04	0.11	0.04	0.00	0.01	0.96	0.95	
DATA - 19/05/67		0.62	0.33	0.06	0.00	*****	0.84	0.05	0.12	*****	*****	*****			
G 341 VM4 1	IMG/L	35.50	12.10	12.00	0.00	*****	*****	2.79	5.70	0.24	0.00	0.25			
92/67	IMG/L	1.77	1.00	0.52	0.00	*****	*****	0.06	0.16	0.01	0.00	0.01	0.22	3.29	P>T
DATA - 21/04/67		0.54	0.30	0.16	0.00	*****	*****	0.27	0.73	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	Mg	NA	K	CO3	HCO3	S04	CL	FE	MN	F	SUMA ANIONICA	SUMA CATIONICA	CHEQUE
G 342 TE 4	IMG/L	13.301	9.601	50.001	4.001	0.001	103.701	34.001	0.801	0.191	0.071	0.001			
93/67	IMG/L	0.001	0.791	4.791	0.001	1.701	0.791	0.001	1.941	0.011	0.001	0.001	4.811	2.941	P>I
DATA - 04/05/67		0.231	0.741	0.031	0.001	0.001	0.001	0.601	0.401	0.001	0.001	0.001			
G 343 PIS 1	IMG/L	20.001	9.601	110.001	0.001	0.001	103.701	34.001	2.001	0.101	0.001	1.101			MN
117/67	IMG/L	1.251	0.791	4.791	0.001	1.701	0.791	0.001	0.321	0.001	0.001	0.001	2.491	0.821	P>I
DATA - 18/05/67		0.181	0.121	0.701	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
G 346 ET 2	IMG/L	47.701	10.301	14.001	0.001	0.001	148.601	34.001	4.701	0.001	0.001	0.101			
244/67	IMG/L	2.381	0.851	0.611	0.001	2.441	0.711	0.271	0.001	0.001	0.001	0.001	3.421	3.041	P>I
DATA - 06/10/67		0.021	0.221	0.151	0.001	0.711	0.211	0.081	0.001	0.001	0.001	0.001			
G 347 TE 5	IMG/L	8.701	3.701	38.001	1.001	0.001	12.601	0.001	0.001	0.301	0.001	0.001			
151/67	IMG/L	0.431	0.301	1.651	0.031	0.001	0.261	1.881	0.011	0.001	0.001	0.001	2.151	2.421	P>I
DATA - 03/07/67		0.181	0.131	0.081	0.011	0.001	0.121	0.481	0.001	0.001	0.001	0.001			
G 334 EME 1	IMG/L	14.101	3.801	40.001	0.001	0.001	152.001	2.801	11.901	0.251	0.031	0.151			
30/67	IMG/L	0.701	0.311	1.901	0.001	0.001	2.491	0.061	0.341	0.011	0.001	0.011	2.691	2.971	
DATA - 20/01/67		0.241	0.111	0.601	0.001	0.001	0.001	0.021	0.121	0.001	0.001	0.001			
G 352 SA 8	IMG/L	13.201	12.001	15.001	0.001	0.001	61.001	0.001	21.601	0.001	0.001	0.001			
261/67	IMG/L	0.911	0.521	0.381	0.001	1.001	0.611	0.001	0.611	0.001	0.001	0.001	1.011	1.811	P>I
DATA - 13/10/67		0.501	0.291	0.211	0.001	0.001	0.381	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
G 350 SA 7	IMG/L	17.001	11.101	14.001	2.001	0.001	70.001	2.301	17.401	2.701	0.001	0.001			FE
214/67	IMG/L	0.551	0.911	0.611	0.051	0.001	1.151	0.051	0.491	0.101	0.001	0.001	1.091	2.421	P>I
DATA - 11/09/67		0.551	0.301	0.251	0.021	0.001	0.601	0.031	0.291	0.001	0.001	0.001			
G 337 EST 3	IMG/L	26.201	10.001	0.001	0.001	0.001	119.301	2.001	6.501	0.141	0.051	0.051			
31/67	IMG/L	2.161	0.441	0.001	0.001	0.381	1.751	0.041	0.181	0.011	0.001	0.001	2.161	2.591	P>I
DATA - 21/01/67		0.831	0.171	0.001	0.001	0.901	0.021	0.081	0.081	0.001	0.001	0.001			
PM 1 TAP	IMG/L	10.701	6.901	1.201	0.001	0.001	41.501	2.701	4.001	0.101	0.001	0.001			
115/67	IMG/L	0.531	0.571	0.051	0.001	0.001	0.001	0.061	0.111	0.001	0.001	0.001	0.851	1.151	P>I
DATA - 19/05/67		0.401	0.491	0.051	0.001	0.001	0.001	0.071	0.131	0.001	0.001	0.001			
SC 1	IMG/L	10.001	4.001	10.001	0.001	0.001	4.301	20.001	0.101	0.001	0.301	0.301			
574/68	IMG/L	0.501	0.331	0.651	0.001	0.001	0.091	0.711	0.001	0.001	0.001	0.001	0.791	1.481	P>I
DATA - 10/12/68		0.341	0.221	0.441	0.001	0.001	0.111	0.491	0.111	0.001	0.001	0.001			
PM 1 EST	IMG/L	3.001	1.901	11.001	0.001	0.001	11.401	14.601	12.001	42.001	0.001	0.001	1.101		
634/68	IMG/L	0.151	0.161	0.481	0.001	0.381	2.421	0.251	1.181	0.001	0.001	0.001	4.231	0.781	P>I
DATA - 05/11/68		0.191	0.201	0.611	0.001	0.091	0.571	0.061	0.281	0.001	0.001	0.001			
G 148 CL 2	IMG/L	18.301	4.801	32.001	0.001	0.001	151.001	6.701	17.001	0.001	0.001	0.001			
265/69	IMG/L	0.911	0.391	1.391	0.001	0.001	2.471	0.141	0.481	0.001	0.001	0.001	3.091	2.701	P>I
DATA - 21/08/69		0.341	0.151	0.521	0.001	0.001	0.601	0.051	0.161	0.001	0.001	0.001			
G 184 LV 3	IMG/L	29.301	3.201	0.001	0.001	0.001	110.001	1.301	14.001	0.001	0.001	0.001			FE
407/69	IMG/L	1.411	0.141	0.001	0.001	0.001	1.801	0.031	0.501	0.001	0.001	0.001	1.851	1.551	P>I
DATA - 11/10/69		0.911	0.091	0.001	0.001	0.001	0.991	0.011	0.001	0.001	0.001	0.001			
G SUMENTE	IMG/L	20.501	6.901	8.301	0.001	0.001	103.001	8.901	24.001	3.001	0.001	0.301			FE
334/69	IMG/L	1.021	0.571	0.361	0.001	0.001	1.721	0.191	0.681	0.111	0.001	0.021	2.581	1.951	P>I
DATA - 20/06/69		0.521	0.291	0.191	0.001	0.001	0.671	0.071	0.261	0.001	0.001	0.001			

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANI	SOMA UNIC	CHEQUE
G 48	CL 1	IMB/L	48.101	12.601	23.001	0.001	*****	154.501	12.201	21.001	0.001	0.001	0.001		
	266/671M	MB/L	2.401	1.041	1.001	0.001	*****	2.531	0.251	0.591	0.001	0.001	0.001	3.301	4.441 P>1
	DATA - 27/06/69		0.501	0.231	0.231	0.001	*****	0.751	0.081	0.181	*****	*****	*****		
G 415	CT 2	IMB/L	20.001	*****	0.101	*****	*****	84.001	7.101	15.001	0.701	0.301	0.101		FE MN
	359/701M	MB/L	1.001	*****	0.221	*****	*****	1.301	0.151	0.511	0.031	0.011	0.011	2.031	1.221 P>1
	DATA - 08/10/70		0.521	*****	0.151	*****	*****	0.601	0.071	0.251	*****	*****	*****		
G 424	TRP 1	IMB/L	4.001	2.101	10.001	*****	*****	280.001	7.501	19.001	0.701	0.001	*****		FE
	318/701M	MB/L	0.201	0.171	4.351	*****	*****	14.591	0.161	0.541	0.031	0.001	*****	5.281	4.721 P>1
	DATA - 01/09/70		0.041	0.041	0.921	*****	*****	0.871	0.031	0.101	*****	*****	*****		
G 691	TL 12	IMB/L	20.501	12.901	16.001	0.501	*****	*****	47.001	180.001	0.701	0.701	0.401		FE MN
	903/711M	MB/L	1.041	1.001	0.701	0.011	*****	*****	0.981	5.081	0.031	0.031	0.021	0.001	2.011 P>1
	DATA - 25/05/71		0.571	0.361	0.251	0.001	*****	*****	0.161	0.841	*****	*****	*****		
	PH I LS	IMB/L	4.001	2.901	*****	2.001	*****	211.001	16.501	4.401	0.101	0.051	0.901		
	301/721M	MB/L	0.401	0.241	*****	0.051	*****	3.401	0.341	0.011	0.001	0.001	0.051	3.021	0.091 P>1
	DATA - 05/11/72		0.551	0.351	*****	0.071	*****	0.911	0.091	0.001	*****	*****	*****		
G 490	CL 4	IMB/L	6.501	14.401	80.001	0.001	*****	168.001	58.701	13.001	0.701	0.051	0.001		FE
	415/731M	MB/L	0.301	1.161	3.481	0.001	*****	2.751	1.221	0.371	0.031	0.001	0.001	4.341	5.001 P>1
	DATA - 27/09/73		0.071	0.241	0.701	0.001	*****	0.031	0.281	0.081	*****	*****	*****		
G 491	ALP 1	IMB/L	17.501	17.201	1.501	0.001	*****	*****	*****	5.001	0.901	0.071	0.001		FE
	422/731M	MB/L	0.071	1.411	0.071	0.001	*****	*****	*****	0.141	0.031	0.001	0.001	0.141	2.351 P>1
	DATA - 28/09/73		0.571	0.501	0.031	0.001	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****		
G 492	MI 1	IMB/L	16.901	18.801	15.001	0.001	*****	*****	*****	5.001	0.101	0.031	0.001		
	423/731M	MB/L	0.501	1.551	0.651	0.001	*****	*****	*****	0.141	0.001	0.001	0.001	0.141	3.001 P>1
	DATA - 02/10/73		0.271	0.521	0.221	0.001	*****	*****	*****	1.001	*****	*****	*****		
G 493	SG 9	IMB/L	35.701	19.701	15.001	1.501	*****	191.001	8.001	6.001	0.101	0.001	0.001		
	443/731M	MB/L	1.701	1.021	0.571	0.041	*****	3.131	0.171	0.171	0.001	0.001	0.001	3.471	4.311 P>1
	DATA - 15/10/73		0.401	0.401	0.141	0.011	*****	0.901	0.051	0.051	*****	*****	*****		
G 495	TAE 1	IMB/L	50.101	7.301	7.001	1.501	*****	101.001	4.201	3.001	0.101	0.031	0.101		
	451/731M	MB/L	2.501	0.501	0.301	0.041	*****	1.601	0.091	0.081	0.001	0.001	0.011	1.031	3.441 P>1
	DATA - 18/10/73		0.751	0.171	0.091	0.011	*****	0.911	0.051	0.051	*****	*****	*****		
G 497	SJU 3	IMB/L	5.501	1.901	50.001	0.001	*****	135.001	4.201	6.001	0.501	0.031	1.101		FE
	487/731M	MB/L	0.201	0.101	2.181	0.001	*****	2.211	0.091	0.171	0.021	0.001	0.061	2.471	2.601
	DATA - 02/11/73		0.101	0.061	0.641	0.001	*****	0.901	0.041	0.071	*****	*****	*****		
G 498	EN 7	IMB/L	24.501	27.501	18.001	2.001	*****	195.001	6.301	12.001	0.101	0.001	0.101		
	543/731M	MB/L	1.221	2.201	0.781	0.051	*****	3.201	0.131	0.341	0.001	0.001	0.011	3.671	4.321 P>1
	DATA - 14/11/73		0.281	0.521	0.181	0.011	*****	0.871	0.041	0.091	*****	*****	*****		
G 499	IV 2	IMB/L	6.201	16.201	14.001	0.001	*****	107.001	2.901	6.001	0.101	0.031	0.101		
	542/731M	MB/L	0.411	1.331	0.811	0.001	*****	1.751	0.061	0.171	0.001	0.001	0.011	1.981	2.351 P>1
	DATA - 17/11/73		0.171	0.571	0.261	0.001	*****	0.551	0.031	0.091	*****	*****	*****		
G 504	BTB 1	IMB/L	7.501	18.801	45.001	0.001	*****	123.001	13.001	7.001	1.501	0.001	0.301		FE
	500/731M	MB/L	0.371	1.551	1.901	0.001	*****	2.021	0.271	0.231	0.051	0.001	0.021	2.511	3.081 P>1
	DATA - 05/12/73		0.101	0.401	0.501	0.001	*****	0.801	0.111	0.091	*****	*****	*****		

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	CHEQUE
G 504 NPA 1	IMB/L	34.701	16.301	5.001	0.001	*****	149.001	6.301	17.001	0.101	0.001	0.601			
505/731	MB/L	1.731	1.341	0.221	0.001	*****	2.441	0.131	0.481	0.001	0.001	0.031	3.051	3.291	
DATA - 11/12/73		0.531	0.411	0.071	0.001	*****	0.801	0.041	0.161	*****	*****	*****			
G 505 SIV2	IMB/L	30.901	25.101	24.001	2.501	*****	120.001	26.001	30.001	0.101	0.021	1.101			
528/731	MB/L	1.541	2.061	1.041	0.001	*****	3.291	0.541	0.851	0.001	0.001	0.061	4.001	4.711	
DATA - 15/12/73		0.331	0.441	0.221	0.011	*****	0.701	0.121	0.181	*****	*****	*****			
G 509 IPI 1	IMB/L	12.501	7.901	30.001	3.001	*****	99.001	9.001	5.001	0.101	0.001	0.901			
514/731	MB/L	0.011	0.051	1.301	0.001	*****	1.021	0.191	0.141	0.001	0.001	0.031	1.951	2.051	P>I
DATA - 15/12/73		0.231	0.251	0.491	0.031	*****	0.831	0.101	0.071	*****	*****	*****			
G 509 M. 1	IMB/L	45.901	37.901	101.001	2.501	*****	1250.001	102.301	1250.001	0.101	0.031	0.301			
501/731	MB/L	2.271	3.121	4.391	0.001	*****	4.101	2.131	7.201	0.001	0.001	0.021	13.511	9.871	P>I
DATA - 19/12/73		0.231	0.321	0.451	0.011	*****	0.301	0.161	0.541	*****	*****	*****			
G 510 BPA 1	IMB/L	22.731	17.701	12.001	0.001	12.001	114.001	5.301	7.001	0.001	0.251	0.101			
507/731	MB/L	1.431	1.401	0.521	0.001	0.401	1.871	0.111	0.201	0.001	0.011	0.011	2.581	3.461	P>I
DATA - 19/12/73		0.431	0.421	0.151	0.001	0.161	0.731	0.041	1.081	*****	*****	*****			
PI 1 - G	IMB/L	10.001	9.101	0.001	0.001	*****	67.001	0.401	4.001	0.001	0.001	0.101			
530/731	MB/L	0.501	0.751	0.351	0.001	*****	1.101	0.011	3.111	0.001	0.001	0.011	1.221	1.601	P>I
DATA - 18/11/73		0.311	0.471	0.221	0.001	*****	0.901	0.011	4.091	*****	*****	*****			
G 496 PIA 1	IMB/L	10.101	1.701	30.001	2.501	*****	156.001	12.601	4.001	0.301	0.001	0.201			
500/741	MB/L	0.591	0.141	1.301	0.001	*****	2.561	0.271	0.111	0.011	0.001	0.011	2.941	2.011	P>I
DATA - 05/10/74		0.251	0.071	0.051	0.031	*****	0.871	0.091	0.041	*****	*****	*****			
G 487 SOK 1	IMB/L	4.331	0.101	35.001	1.501	*****	100.001	2.901	5.001	0.101	0.051	0.701			
545/741	MB/L	0.211	0.011	1.521	0.041	*****	1.041	0.061	0.141	0.001	0.001	0.501	1.641	1.761	
DATA - 31/11/74		0.121	0.001	0.051	0.021	*****	0.891	0.031	1.081	*****	*****	*****			
G 512 C-6	IMB/L	15.001	13.701	5.001	0.001	*****	73.001	2.601	7.001	0.101	0.031	0.101			
03/741	MB/L	0.791	1.131	0.221	0.001	*****	1.201	0.051	0.201	0.001	0.001	0.011	1.451	2.131	P>I
DATA - 03/01/74		0.371	0.531	0.101	0.001	*****	0.831	0.041	0.141	*****	*****	*****			
G 514 ESA 2	IMB/L	24.001	21.601	15.001	0.001	*****	83.001	1.701	16.001	0.501	0.051	0.101			
04/741	MB/L	1.291	1.781	0.051	0.001	*****	1.361	0.041	0.451	0.021	0.001	0.011	1.651	3.031	P>I
DATA - 04/01/74		0.331	0.491	0.181	0.001	*****	0.741	0.021	0.241	*****	*****	*****			
G 515 C-4 2	IMB/L	12.001	13.101	35.001	0.001	*****	165.001	72.901	37.001	0.101	0.001	0.901			
13/741	MB/L	0.001	1.081	1.521	0.001	*****	3.031	1.521	1.041	0.001	0.001	0.051	5.591	3.201	P>I
DATA - 10/01/74		0.191	0.341	0.481	0.001	*****	0.541	0.271	0.191	*****	*****	*****			
G 526 SMR 2	IMB/L	13.001	0.201	5.501	9.001	*****	34.001	3.001	3.001	2.701	0.071	0.301			
470/741	MB/L	0.021	0.021	0.241	0.231	*****	0.561	0.061	0.081	0.101	0.001	0.021	0.701	1.171	P>I
DATA - 23/08/74		0.091	0.011	0.201	0.201	*****	0.791	0.091	0.121	*****	*****	*****			
G 527 CAM 4	IMB/L	5.101	4.801	114.001	0.001	*****	1210.001	71.301	37.001	0.001	0.001	1.101			
248/741	MB/L	0.521	0.391	4.901	0.001	*****	3.441	1.481	1.101	0.001	0.001	0.001	6.031	5.611	P>I
DATA - 15/04/74		0.051	0.071	0.881	0.001	*****	0.571	0.251	0.181	*****	*****	*****			
G 545 IJ 2	IMB/L	40.401	1.001	16.001	*****	*****	136.001	10.901	26.001	0.001	0.001	0.001			
444/741	MB/L	2.021	0.061	0.701	*****	*****	2.231	0.231	0.501	0.001	0.001	0.001	3.021	2.791	
DATA - 28/01/74		0.721	0.031	0.251	*****	*****	0.741	0.081	0.191	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	P	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	CHEQUE
G 548 VPA 2	IM3/L	31.101	1.601	9.501	20.001	*****	140.001	5.901	4.001	0.701	0.031	0.001				FE
458/74	IM3/L	1.551	0.131	0.411	0.511	*****	2.291	0.121	0.231	0.031	0.001	0.001		2.041	2.011	
DATA = 15/08/74		0.601	0.051	0.101	0.201	*****	0.871	0.051	0.091	*****	*****	*****				
G 550 SRA 3	IM3/L	13.001	0.201	5.501	9.001	*****	34.001	3.001	3.001	2.701	0.071	0.301				FE
470/74	IM3/L	0.591	0.021	0.241	0.231	*****	0.561	0.061	0.081	0.101	0.001	0.021		0.701	1.171	P>I
DATA = 23/08/74		0.591	0.011	0.201	0.201	*****	0.791	0.091	0.121	*****	*****	*****				
G 552 EFE 2	IM3/L	24.001	0.801	15.001	2.501	*****	170.001	13.201	21.001	11.201	0.301	0.001				FE MN
550/74	IM3/L	2.721	0.071	0.631	0.001	*****	2.791	0.271	0.591	0.401	0.011	0.001		3.051	3.511	
DATA = 28/09/74		0.751	0.021	0.191	0.021	*****	0.701	0.081	0.161	*****	*****	*****				
G 554 EFE 2	IM3/L	1.331	0.601	15.001	3.001	*****	24.001	4.901	27.001	0.001	0.001	0.001				
731/74	IM3/L	0.551	0.051	0.651	0.001	*****	0.391	0.101	0.701	0.001	0.001	0.001		1.201	0.641	P>I
DATA = 08/12/74		0.551	0.061	0.771	0.091	*****	0.311	0.081	0.611	*****	*****	*****				
G 557 MT 2	IM3/L	9.001	1.701	45.001	2.501	*****	213.001	*****	5.001	0.101	0.021	0.301				
509/74	IM3/L	0.441	0.141	1.901	0.001	*****	3.491	*****	0.141	0.001	0.001	0.021		3.031	2.651	P>I
DATA = 10/10/74		0.131	0.051	0.741	0.021	*****	0.961	*****	0.041	*****	*****	*****				
G 559 MT 2	IM3/L	23.501	0.401	1.501	17.001	*****	70.001	8.601	5.001	0.101	0.051	0.501				
598/74	IM3/L	1.171	0.031	0.071	0.431	*****	1.281	0.181	0.171	0.001	0.001	0.031		1.051	1.711	
DATA = 11/10/74		0.591	0.021	0.041	0.251	*****	0.791	0.111	0.101	*****	*****	*****				
G 559 SRA 2	IM3/L	1.10.201	0.201	15.001	1.501	*****	67.001	3.001	4.001	0.101	15.901	0.301				MN
599/74	IM3/L	0.541	0.021	0.651	0.041	*****	1.101	0.071	0.111	0.001	0.021	0.021		1.291	1.551	P>I
DATA = / / /		0.541	0.011	0.421	0.021	*****	0.851	0.061	0.091	*****	*****	*****				
G 560 SRA 1	IM3/L	9.001	0.101	4.001	5.001	*****	30.001	1.001	5.001	0.101	0.051	0.101				
546/74	IM3/L	0.491	0.011	0.171	0.131	*****	0.591	0.041	0.141	0.001	0.001	0.011		0.771	0.801	
DATA = 4/11/74		0.511	0.011	0.221	0.161	*****	0.771	0.051	0.181	*****	*****	*****				
G 561 SRA 3	IM3/L	40.001	1.201	40.001	5.001	*****	35.001	4.501	20.001	0.101	0.071	0.001				
511/74	IM3/L	2.051	0.101	1.741	0.131	*****	1.391	0.091	0.501	0.001	0.001	0.001		2.051	3.991	P>I
DATA = 14/11/74		0.511	0.021	0.441	0.031	*****	0.601	0.051	0.201	*****	*****	*****				
G 563 SV 10	IM3/L	22.501	1.501	50.001	4.001	*****	37.001	10.501	70.001	0.001	0.001	0.001				
114/74	IM3/L	1.111	0.121	3.481	0.101	*****	1.431	0.221	1.971	0.001	0.001	0.031		3.021	4.021	P>I
DATA = 25/11/74		0.231	0.031	0.721	0.021	*****	0.391	0.061	0.551	*****	*****	*****				
G 565 ACA 3	IM3/L	0.201	1.501	25.001	*****	*****	42.001	3.501	6.001	2.001	0.151	0.001				FE MN
132/74	IM3/L	0.311	0.121	1.091	*****	*****	0.691	0.071	0.171	0.101	0.011	0.001		0.931	1.521	P>I
DATA = 9/12/74		0.201	0.061	0.721	*****	*****	0.741	0.061	0.101	*****	*****	*****				
G 566 SV 11	IM3/L	25.201	0.701	60.001	6.001	*****	55.001	3.101	59.001	0.001	0.001	0.301				
704/74	IM3/L	1.411	0.001	2.011	0.151	*****	0.901	0.061	1.411	0.001	0.001	0.021		2.351	4.031	P>I
DATA = 29/12/74		0.531	0.011	0.021	0.041	*****	0.301	0.031	0.591	*****	*****	*****				
G 562 CD 2	IM3/L	9.001	0.401	5.001	3.001	*****	40.001	2.001	6.001	0.001	0.001	0.001				
/	IM3/L	0.451	0.031	0.221	0.001	*****	0.601	0.051	0.171	0.001	0.001	0.001		0.881	0.781	
DATA = 23/11/74		0.551	0.041	0.201	0.101	*****	0.751	0.061	0.191	*****	*****	*****				
G 612 VA 6	IM3/L	0.001	0.301	*****	12.001	*****	50.001	265.001	290.001	0.101	0.001	0.001				
/	IM3/L	0.431	0.021	*****	0.311	*****	0.021	5.531	0.411	0.001	0.001	0.321		14.701	0.701	P>I
DATA = 31/12/75		0.551	0.031	*****	0.401	*****	0.061	0.371	0.571	*****	*****	*****				

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	CHEQUE
	IMS/L	7.701	0.101	3.001	3.001	*****	90.001	8.501	4.001	0.701	0.401	0.101			FE MIN
	702/75IMS/L	0.331	0.011	0.131	0.081	*****	1.481	0.181	0.111	0.031	0.021	0.011	1.701	0.001	P>I
DATA = 28/08/75		0.041	0.011	0.221	0.131	*****	0.841	0.101	0.061	*****	*****	*****			
G 600 CS 2	IMS/L	7.001	1.801	0.001	1.001	*****	63.001	5.901	4.001	0.301	0.031	*****			
	569/75IMS/L	0.361	0.151	0.261	0.031	*****	1.031	0.121	0.111	0.011	0.001	*****	1.271	0.011	P>I
DATA = 24/08/75		0.471	0.181	0.321	0.031	*****	0.811	0.101	0.091	*****	*****	*****			
G 180 V-1	IMS/L	22.901	0.301	0.701	0.501	*****	0.001	15.301	5.001	0.101	0.001	0.301			
	508/75IMS/L	1.141	0.021	0.031	0.011	*****	0.101	0.321	0.141	0.001	0.001	0.031	0.361	1.211	P>I
DATA = 24/08/75		0.741	0.021	0.031	0.011	*****	0.181	0.571	0.251	*****	*****	*****			
G 110 CM 1	IMS/L	5.001	1.901	11.001	0.501	*****	55.001	5.501	10.001	0.101	0.001	0.201			
	355/75IMS/L	0.331	0.101	0.451	0.011	*****	0.901	0.111	0.281	0.001	0.001	0.011	1.301	0.981	P>I
DATA = 04/04/75		0.341	0.101	0.491	0.011	*****	0.091	0.091	0.221	*****	*****	*****			
G 124 4-4	IMS/L	29.001	0.101	11.001	2.001	*****	54.001	11.901	9.001	0.101	0.001	0.301			
	994/75IMS/L	1.001	0.011	0.481	0.051	*****	0.591	0.251	0.251	0.001	0.001	0.021	1.391	1.541	
DATA = 14/11/75		0.651	0.011	0.311	0.031	*****	0.041	0.181	0.181	*****	*****	*****			
G 210 CA 1	IMS/L	1.301	0.601	15.001	1.501	*****	65.001	2.201	4.001	0.301	0.031	0.001			FE
	363/75IMS/L	0.071	0.051	0.651	0.041	*****	1.391	0.051	0.111	0.021	0.001	0.001	1.551	0.021	P>I
DATA = 04/05/75		0.091	0.061	0.801	0.051	*****	0.901	0.031	0.071	*****	*****	*****			
G 234 P.S 1	IMS/L	5.501	2.101	19.001	0.001	*****	1475.001	15.201	65.001	0.101	0.001	0.301			
	301/75IMS/L	0.261	0.171	0.831	0.001	*****	7.791	0.321	1.831	0.001	0.001	0.021	9.941	1.281	P>I
DATA = 04/09/75		0.221	0.141	0.651	0.001	*****	0.781	0.031	0.181	*****	*****	*****			
G 318 S.U 1	IMS/L	27.301	8.501	10.001	1.001	*****	50.001	0.201	5.001	0.101	0.001	0.001			
	361/75IMS/L	1.351	0.701	0.441	0.031	*****	0.821	0.001	0.081	0.001	0.001	0.001	0.911	2.521	P>I
DATA = 02/05/75		0.341	0.201	0.171	0.011	*****	0.901	0.001	0.091	*****	*****	*****			
G 326 JCA 1	IMS/L	0.201	0.201	3.501	0.701	*****	31.001	2.401	0.001	0.101	0.031	0.001			
	675/75IMS/L	0.411	0.021	0.151	0.021	*****	0.511	0.051	0.171	0.001	0.001	0.001	0.731	0.601	
DATA = 21/08/75		0.091	0.031	0.251	0.031	*****	0.701	0.071	0.231	*****	*****	*****			
G 345 H. 15	IMS/L	3.501	0.801	11.001	7.001	*****	70.001	4.701	4.001	5.201	0.001	0.301			FE
	908/75IMS/L	0.191	0.071	0.481	0.181	*****	1.151	0.101	0.111	0.191	0.001	0.031	1.361	0.911	P>I
DATA = 22/10/75		0.211	0.071	0.521	0.201	*****	0.841	0.071	0.081	*****	*****	*****			
G 426 MO 1	IMS/L	0.001	1.701	37.001	7.001	*****	78.001	5.001	46.001	3.601	0.001	0.001			FE
	975/75IMS/L	0.301	0.141	1.811	0.181	*****	1.281	0.101	1.301	0.131	0.001	0.001	2.081	2.231	P>I
DATA = 13/11/75		0.131	0.061	0.721	0.081	*****	0.481	0.041	0.481	*****	*****	*****			
G 437 SVS 2	IMS/L	50.401	2.001	50.001	0.001	*****	292.001	12.001	0.001	0.101	0.001	0.101			
	635/75IMS/L	2.511	0.161	2.181	0.001	*****	4.791	0.251	0.251	0.001	0.001	0.011	5.291	4.851	P>I
DATA = 07/10/75		0.321	0.031	0.451	0.001	*****	0.901	0.051	0.051	*****	*****	*****			
G 449 4-6	IMS/L	57.401	0.401	49.001	0.001	*****	136.001	28.801	17.001	0.301	0.021	0.301			
	992/75IMS/L	2.061	0.031	2.131	0.001	*****	2.231	0.601	0.481	0.011	0.001	0.021	3.311	5.031	P>I
DATA = 19/11/75		0.371	0.011	0.421	0.001	*****	0.671	0.181	0.141	*****	*****	*****			
45 CM 1	IMS/L	5.301	0.501	20.001	0.001	*****	146.001	5.401	10.001	0.001	0.001	0.301			
	500/75IMS/L	0.291	0.041	0.871	0.001	*****	2.391	0.111	0.281	0.001	0.001	0.031	2.791	1.181	P>I
DATA = 23/09/75		0.221	0.031	0.741	0.001	*****	0.881	0.041	0.101	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	Mg	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIÃO	SOMA CATION	CHEQUE
G 484 P.S 2	IMB/L	42.001	1.601	7.001	0.001	*****	274.001	7.701	125.001	0.301	0.001	0.001	1	1	
302/75IMB/L		2.141	0.131	0.301	0.001	*****	4.491	0.161	3.531	0.011	0.001	0.001	8.101	2.571	P>I
DATA - 09/04/75		0.031	0.051	0.121	0.001	*****	0.551	0.021	0.431	*****	*****	*****			
G 474 V. 1	IMB/L	40.101	0.201	325.001	2.001	*****	92.001	6.101	337.001	0.001	0.001	5.001	1	1	
1083/75IMB/L		2.901	0.021	14.141	0.031	*****	1.511	0.131	7.511	0.001	0.001	0.201	11.141	16.211	P>I
DATA - 10/12/75		0.121	0.001	0.071	0.001	*****	0.141	0.011	0.851	*****	*****	*****			
G 511 COJ 1	IMB/L	14.001	1.501	19.001	0.001	*****	126.001	4.301	7.001	0.101	0.001	0.301	1	1	
823/75IMB/L		0.701	0.121	0.831	0.001	*****	2.071	0.091	0.201	0.001	0.001	0.021	2.331	1.051	P>I
DATA - 02/10/75		0.421	0.071	0.501	0.001	*****	0.881	0.041	0.081	*****	*****	*****			
G 541 S+S 3	IMB/L	3.501	1.901	50.001	0.001	*****	274.001	10.001	7.001	0.501	0.001	0.301	1	1	FE
804/75IMB/L		0.171	0.161	2.161	0.001	*****	4.491	0.211	0.251	0.021	0.001	0.021	4.951	2.511	P>I
DATA - 25/09/75		0.071	0.061	0.871	0.001	*****	0.911	0.041	0.051	*****	*****	*****			
G 549 PK 2	IMB/L	21.301	1.401	9.001	1.501	*****	140.001	8.301	7.001	0.101	0.001	0.101	1	1	
701/75IMB/L		1.051	0.121	0.391	0.041	*****	2.291	0.171	0.251	0.001	0.001	0.011	2.721	1.011	P>I
DATA - 26/08/75		0.051	0.071	0.241	0.021	*****	0.841	0.061	0.091	*****	*****	*****			
G 567 TU 3	IMB/L	2.701	1.201	90.001	2.001	*****	122.001	7.101	4.001	0.101	0.021	0.301	1	1	
147/75IMB/L		0.131	0.101	3.911	0.051	*****	2.001	0.151	0.111	0.001	0.001	0.021	2.201	4.201	P>I
DATA - 09/01/75		0.031	0.021	0.931	0.011	*****	0.881	0.071	0.051	*****	*****	*****			
G 569 P. 2	IMB/L	27.101	4.901	50.001	2.501	*****	110.001	5.501	7.001	0.001	0.001	0.001	1	1	
322/75IMB/L		1.331	0.401	2.151	0.061	*****	1.801	0.111	0.731	0.001	0.001	0.001	2.141	3.991	P>I
DATA - 24/01/75		0.341	0.101	0.541	0.021	*****	0.841	0.051	0.111	*****	*****	*****			
G 573 Sv 12	IMB/L	13.401	1.001	60.001	2.501	*****	59.001	*****	13.401	0.101	0.051	*****	1	1	
59/75IMB/L		0.571	0.131	3.481	0.061	*****	0.971	*****	0.431	0.001	0.001	*****	1.401	4.341	P>I
DATA - 04/02/75		0.151	0.031	0.001	0.011	*****	0.691	*****	0.311	*****	*****	*****			
G 574 VIC 7	IMB/L	4.501	2.201	30.001	2.501	*****	61.001	7.101	10.001	0.301	0.001	*****	1	1	
70/75IMB/L		0.221	0.161	7.301	0.061	*****	1.001	0.151	0.281	0.011	0.001	*****	1.431	1.771	P>I
DATA - 13/02/75		0.131	0.101	0.741	0.041	*****	0.701	0.101	0.201	*****	*****	*****			
G 575 IV 2	IMB/L	16.501	3.001	50.001	0.501	*****	74.001	2.801	7.001	0.001	0.001	0.201	1	1	
76/75IMB/L		0.941	0.251	2.161	0.011	*****	1.211	0.061	0.141	0.001	0.001	0.011	1.411	3.371	P>I
DATA - 20/02/75		0.231	0.071	0.041	0.001	*****	0.861	0.041	0.101	*****	*****	*****			
G 576 MI 2	IMB/L	20.501	12.201	5.001	2.501	*****	55.001	*****	7.601	0.001	0.001	0.201	1	1	
97/75IMB/L		1.921	1.001	0.231	0.061	*****	0.901	*****	0.161	0.001	0.001	0.011	1.001	2.331	P>I
DATA - 22/02/75		0.441	0.431	0.111	0.031	*****	0.651	*****	0.151	*****	*****	*****			
G 580 PAM 3	IMB/L	25.501	0.101	70.001	2.501	*****	146.001	4.101	10.001	0.301	0.101	0.001	1	1	
263/75IMB/L		1.271	0.011	3.051	0.061	*****	2.391	0.091	0.281	0.011	0.001	0.001	2.701	4.391	P>I
DATA - 22/03/75		0.231	0.001	0.091	0.011	*****	0.871	0.031	0.101	*****	*****	*****			
G 581 I.F 3	IMB/L	0.001	1.401	30.001	1.501	*****	140.001	4.601	7.001	0.101	0.001	0.401	1	1	
335/75IMB/L		0.301	0.121	1.051	0.041	*****	2.391	0.101	0.201	0.001	0.001	0.021	2.691	2.111	P>I
DATA - 20/04/75		0.141	0.051	0.781	0.021	*****	0.891	0.041	0.071	*****	*****	*****			
G 584 RT 5	IMB/L	3.401	10.901	2.501	0.501	*****	51.001	3.201	7.001	0.201	0.001	0.001	1	1	
430/75IMB/L		0.171	0.901	0.111	0.011	*****	0.841	0.071	0.201	0.011	0.001	0.001	1.101	1.191	
DATA - 11/05/75		0.141	0.751	0.091	0.011	*****	0.761	0.061	0.181	*****	*****	*****			

F

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	Ca	Mg	Na	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	P	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	QUEQUE
G 587 CDD 2	IMQ/L	12.401	0.901	2.501	0.501	*****	128.001	4.701	15.901	0.301	0.001	0.501			
	438/75IMQ/L	0.521	0.071	0.111	0.011	*****	2.101	0.101	0.421	0.011	0.001	0.031	2.021	0.811	P>I
DATA = 25/05/75		0.761	0.091	0.131	0.021	*****	0.801	0.041	0.161	*****	*****	*****			
AS	IMQ/L	13.001	0.301	1.001	1.501	*****	0.301	0.301	0.001	0.101	0.051	0.101			
	505/75IMQ/L	0.931	0.021	0.041	0.041	*****	0.101	0.011	0.171	0.001	0.001	0.011	0.281	1.031	P>I
DATA = 15/06/75		0.931	0.021	0.041	0.041	*****	0.371	0.021	0.611	*****	*****	*****			
G 592 ESA 4	IMQ/L	22.301	5.801	5.001	1.501	*****	68.001	19.501	3.001	0.101	0.031	0.101			
	544/75IMQ/L	1.111	0.481	0.221	0.041	*****	1.111	0.411	0.081	0.001	0.001	0.011	1.011	1.051	P>I
DATA = 03/07/75		0.901	0.261	0.121	0.021	*****	0.691	0.251	0.051	*****	*****	*****			
G 593 TAP 2	IMQ/L	21.301	2.301	4.001	0.501	*****	88.001	18.301	10.001	2.301	0.051	0.101			FE
	500/75IMQ/L	1.061	0.191	0.171	0.011	*****	1.441	0.381	0.201	0.081	0.001	0.011	2.111	1.441	P>I
DATA = 10/07/75		0.741	0.131	0.121	0.011	*****	0.691	0.161	0.131	*****	*****	*****			
G 595 GM 4	IMQ/L	33.101	0.801	5.001	0.501	*****	130.001	4.101	10.001	0.001	0.001	0.001			
	512/75IMQ/L	1.051	0.071	0.221	0.011	*****	2.131	0.091	0.281	0.001	0.001	0.001	2.501	1.981	P>I
DATA = 13/07/75		0.551	0.031	0.111	0.011	*****	0.851	0.031	0.111	*****	*****	*****			
G 601 AM 8	IMQ/L	21.201	0.101	3.001	0.201	*****	*****	3.501	5.001	0.301	0.001	0.201			
	703/75IMQ/L	1.051	0.011	0.131	0.011	*****	*****	0.071	0.141	0.011	0.001	0.011	0.211	1.201	P>I
DATA = 27/06/75		0.531	0.011	0.111	0.001	*****	*****	0.341	0.661	*****	*****	*****			
G 602 CI 3	IMQ/L	25.301	0.201	1.501	0.001	*****	98.001	1.701	5.001	0.901	0.001	0.001			FE
	728/75IMQ/L	1.211	0.021	0.071	0.001	*****	1.011	0.041	0.141	0.031	0.001	0.001	1.761	1.331	P>I
DATA = 08/09/75		0.941	0.011	0.051	0.001	*****	0.901	0.021	0.081	*****	*****	*****			
AS 7	IMQ/L	0.501	0.101	0.501	0.001	*****	16.001	2.601	5.001	0.101	0.071	0.001			
	738/75IMQ/L	0.281	0.011	0.021	0.001	*****	0.261	0.051	0.141	0.001	0.001	0.001	0.461	0.311	
DATA = 04/09/75		0.931	0.031	0.071	0.001	*****	0.571	0.121	0.311	*****	*****	*****			
G 604 CI 7	IMQ/L	7.201	1.401	3.001	0.201	*****	102.001	1.701	5.001	0.101	0.001	0.101			
	786/75IMQ/L	0.551	0.121	0.131	0.011	*****	1.671	0.041	0.231	0.001	0.001	0.011	1.931	0.011	P>I
DATA = 14/09/75		0.971	0.191	0.211	0.011	*****	0.861	0.021	0.121	*****	*****	*****			
G 605 S 8	IMQ/L	8.001	0.701	4.501	0.201	*****	126.001	1.801	5.001	0.101	0.001	0.101			
	767/75IMQ/L	0.541	0.061	0.201	0.011	*****	2.071	0.041	0.231	0.001	0.001	0.011	2.331	0.601	P>I
DATA = 20/09/75		0.571	0.101	0.331	0.011	*****	0.891	0.021	0.101	*****	*****	*****			
PM 1 EN	IMQ/L	3.501	1.001	15.001	4.001	*****	44.001	5.101	12.001	0.301	0.001	0.301			
	1007/75IMQ/L	0.191	0.061	0.651	0.101	*****	0.721	0.111	0.341	0.011	0.001	0.021	1.171	1.031	
DATA = 22/11/75		0.161	0.081	0.641	0.101	*****	0.621	0.091	0.291	*****	*****	*****			
G 606 CH 2	IMQ/L	8.301	0.601	4.501	0.001	*****	86.001	2.801	5.001	0.301	0.001	0.001			
	826/75IMQ/L	0.411	0.051	0.201	0.001	*****	1.441	0.061	0.141	0.011	0.001	0.001	1.641	0.061	P>I
DATA = 01/10/75		0.531	0.071	0.301	0.001	*****	0.881	0.041	0.091	*****	*****	*****			
G 607 CAS 3	IMQ/L	17.001	1.801	12.001	0.001	*****	78.001	1.901	3.001	0.001	0.001	0.001			
	821/75IMQ/L	0.551	0.151	0.521	0.001	*****	1.261	0.041	0.081	0.001	0.001	0.001	1.401	1.521	
DATA = 31/09/75		0.561	0.101	0.341	0.001	*****	0.911	0.031	0.061	*****	*****	*****			
G 608 SFA 4	IMQ/L	10.901	2.101	40.001	0.501	*****	123.001	3.101	5.001	0.101	0.001	0.001			
	545/75IMQ/L	0.541	0.171	2.001	0.011	*****	2.021	0.061	0.171	0.001	0.001	0.001	2.251	3.031	P>I
DATA = 10/10/75		0.531	0.061	0.661	0.001	*****	0.901	0.031	0.081	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	F	Mg	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIÔNICA	SOMA CATIONICA	CHÉQUE
G 511	374 4	IMBZL	0.701	0.801	20.001	*****	*****	119.001	14.601	20.001	0.901	0.151	0.101			FE MN
	889/75	IMBZL	0.431	0.071	0.871	*****	*****	1.951	0.301	0.561	0.031	0.011	0.011	2.021	1.371	P>I
DATA	- 15/10/75		0.551	0.051	0.041	*****	*****	0.691	0.111	0.201	*****	*****	*****			
G 513	COL 2	IMBZL	0.501	0.301	3.001	*****	*****	140.001	5.901	0.001	0.501	0.001	0.301			FE
	937/75	IMBZL	0.051	0.351	0.081	*****	*****	2.291	0.121	7.231	0.021	0.001	0.021	2.641	0.471	P>I
DATA	- 01/11/75		0.101	0.731	0.161	*****	*****	0.871	0.051	0.091	*****	*****	*****			
G 614	4 44	IMBZL	11.901	0.701	5.001	2.501	*****	25.001	2.601	4.001	0.001	0.001	0.301			
	960/75	IMBZL	0.591	0.061	0.221	0.061	*****	0.411	0.051	0.111	0.001	0.001	0.021	0.501	0.931	P>I
DATA	- 08/11/75		0.041	0.061	0.231	0.071	*****	0.711	0.091	0.201	*****	*****	*****			
G 615	CM 2	IMBZL	20.901	0.701	29.001	10.001	*****	241.001	16.501	5.001	0.501	0.001	0.001			
	968/75	IMBZL	1.491	0.061	1.251	0.201	*****	3.951	0.341	0.141	0.011	0.001	0.001	4.431	3.021	P>I
DATA	- 09/11/75		0.481	0.021	0.421	0.081	*****	0.891	0.081	0.031	*****	*****	*****			
G 616	VA 7	IMBZL	3.701	0.901	35.001	5.001	*****	61.001	4.501	10.001	0.001	0.001	0.301			
	1005/75	IMBZL	0.101	0.071	1.521	0.131	*****	1.001	0.091	0.201	0.001	0.001	0.021	1.301	1.911	P>I
DATA	- 20/11/75		0.101	0.041	0.601	0.071	*****	0.731	0.071	0.211	*****	*****	*****			
G 620	I 9	IMBZL	11.001	0.401	5.001	7.501	*****	34.001	3.101	15.001	0.101	0.001	0.501			
	1110/75	IMBZL	0.551	0.031	0.221	0.191	*****	0.501	0.061	0.371	0.001	0.001	0.031	0.991	1.021	
DATA	- 18/12/75		0.571	0.031	0.211	0.191	*****	0.561	0.071	0.371	*****	*****	*****			
G 621	E 6	IMBZL	15.301	0.201	40.001	5.001	*****	99.001	6.101	6.001	5.601	0.001	0.501			FE
	1109/75	IMBZL	0.701	0.021	1.741	0.131	*****	1.621	0.131	0.171	0.201	0.001	0.031	1.921	2.051	P>I
DATA	- 19/12/75		0.291	0.011	0.661	0.051	*****	0.851	0.071	0.091	*****	*****	*****			
G 623	P.S 3	IMBZL	37.001	0.901	90.001	10.001	*****	284.001	5.901	115.001	0.101	0.001	0.501			
	1113/75	IMBZL	1.351	0.071	3.911	0.261	*****	4.651	0.121	3.241	0.001	0.001	0.031	6.021	6.121	P>I
DATA	- 22/12/75		0.511	0.011	0.641	0.041	*****	0.581	0.021	0.401	*****	*****	*****			
G 624	RL 2	IMBZL	23.201	0.301	50.001	2.001	*****	132.001	41.201	11.001	0.001	0.001	0.501			
	1056/75	IMBZL	1.101	0.021	2.101	0.051	*****	2.101	0.601	0.311	0.001	0.001	0.031	3.351	3.411	
DATA	- 02/12/75		0.591	0.011	0.041	0.021	*****	0.651	0.261	0.091	*****	*****	*****			
		IMBZL	12.471	3.101	*****	0.501	*****	*****	9.501	2.001	0.101	0.071	0.201			
	141/76	IMBZL	0.021	0.261	*****	0.01	*****	*****	0.201	0.051	0.001	0.001	0.011	0.251	0.691	P>I
DATA	- 04/10/76		0.701	0.291	*****	0.01	*****	*****	0.761	0.721	*****	*****	*****			
G 17	FC 2	IMBZL	15.601	5.501	*****	1.001	*****	*****	4.501	7.001	0.101	0.031	0.321			
	1348/76	IMBZL	0.781	0.451	*****	0.031	*****	*****	0.091	0.201	0.001	0.001	0.021	0.291	1.201	P>I
DATA	- 05/10/76		0.521	0.361	*****	0.021	*****	*****	0.321	0.681	*****	*****	*****			
G 238	FC 4	IMBZL	22.001	5.301	*****	0.501	*****	*****	4.601	10.001	0.701	0.101	0.301			FE
	1447/75	IMBZL	1.101	0.441	*****	0.011	*****	*****	0.101	0.201	0.031	0.001	0.021	0.301	1.551	P>I
DATA	- 05/10/75		0.711	0.201	*****	0.011	*****	*****	0.251	0.751	*****	*****	*****			
G 255	CL 3	IMBZL	9.001	5.601	*****	0.501	*****	*****	5.201	5.001	0.301	0.051	0.321			
	1478/76	IMBZL	0.401	0.451	*****	0.011	*****	*****	0.111	0.051	0.011	0.001	0.021	0.191	0.931	P>I
DATA	- 11/10/76		0.491	0.491	*****	0.011	*****	*****	0.561	0.441	*****	*****	*****			
G 335	CL 3	IMBZL	5.001	0.401	50.001	0.001	16.001	216.001	7.801	14.001	1.301	0.071	0.701			FE
	1102/76	IMBZL	0.431	0.031	2.181	0.001	0.531	3.541	0.161	0.391	0.051	0.001	0.041	4.031	2.041	P>I
DATA	- 15/11/76		0.161	0.011	0.821	0.001	0.121	0.701	0.041	0.091	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	AVULSO	CA	LA	MO	NA	A	CO3	MCU3	SU4	CL	FE	AN	F	SUMA	SUMA	ANUNCIACIONAL	CHEQUE
G 391 P 7	IMZ/L	10.300	0.900	70.000	0.000	0.000	0.000	32.000	28.000	123.000	0.100	0.000	0.000	4.391	4.151	P>I	
1103/76	IMZ/L	0.000	0.000	30.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.600	3.471	0.000	0.000	0.000	4.391	4.151	P>I	
DATA - 19/07/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 417 P 3	IMZ/L	28.000	13.100	0.000	0.000	0.000	0.000	247.000	0.200	4.000	0.100	0.000	0.000	4.471	2.051	P>I	
14/4/76	IMZ/L	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.050	0.171	1.251	0.000	0.000	0.000	4.471	2.051	P>I	
DATA - 12/10/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 437 P 2	IMZ/L	4.700	55.000	0.000	0.000	0.000	0.000	87.800	5.600	2.000	0.300	0.000	0.000	1.001	4.771	P>I	
11/7/76	IMZ/L	0.000	4.500	0.000	0.000	0.000	0.000	11.400	0.121	0.000	0.000	0.000	0.000	1.001	4.771	P>I	
DATA - 07/08/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 473 P 1	IMZ/L	10.200	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	62.000	5.300	30.000	1.300	0.200	0.300	2.101	1.200	P>I	FE AN
1305/76	IMZ/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.021	0.111	1.000	0.000	0.000	0.000	2.101	1.200	P>I	
DATA - 15/09/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 597 L 5	IMZ/L	0.000	0.000	50.000	1.300	47.000	124.000	0.700	18.000	0.100	0.000	0.000	0.300	4.000	3.000	P>I	
1040/76	IMZ/L	0.000	0.000	0.000	0.000	1.400	2.000	0.141	0.511	0.000	0.000	0.000	0.000	4.000	3.000	P>I	
DATA - 7/7/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 615 P 1	IMZ/L	20.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	2.900	17.000	0.100	0.000	0.300	0.300	1.400	P>I	
1445/76	IMZ/L	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000	0.300	1.400	P>I	
DATA - 7/7/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 615 P 1	IMZ/L	0.000	0.000	10.000	0.000	0.000	0.000	50.000	3.400	11.000	0.100	0.100	0.000	1.200	0.000	P>I	AN
0507/76	IMZ/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.311	0.000	0.000	0.000	1.200	0.000	P>I	
DATA - 12/03/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 642 P 1	IMZ/L	21.000	0.100	40.000	0.000	0.000	0.000	53.000	0.100	30.000	0.000	0.000	0.300	1.000	3.100	P>I	FE
08/7/76	IMZ/L	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.131	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	3.100	P>I	
DATA - 10/05/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 645 P 8	IMZ/L	40.000	1.100	10.000	2.000	0.000	170.000	7.400	4.000	0.100	0.000	0.000	0.700	3.200	2.000	P>I	
1044/76	IMZ/L	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	0.151	0.251	0.000	0.000	0.000	0.000	3.200	2.000	P>I	
DATA - 24/06/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 645 P 4	IMZ/L	10.000	0.000	0.000	4.000	0.000	40.000	40.000	0.100	0.000	0.100	0.000	0.400	0.000	0.000		
1055/76	IMZ/L	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.251	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
DATA - 29/06/76		0.000	0.000	0.000	0.121	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 647 C 4 5	IMZ/L	12.000	0.000	30.000	3.000	17.000	150.000	11.200	4.000	0.100	0.000	0.000	0.400	3.000	1.500	P>I	
10/5/76	IMZ/L	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	2.131	0.231	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	3.000	1.500	P>I	
DATA - 05/07/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 648 C 4 7	IMZ/L	0.000	0.000	30.000	3.000	4.000	150.000	5.000	4.000	0.100	0.000	0.000	0.400	2.000	1.500	P>I	
10/6/76	IMZ/L	0.000	0.000	1.000	0.000	0.131	2.400	0.100	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	1.500	P>I	
DATA - 01/07/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 652 P 4	IMZ/L	10.000	0.200	37.000	0.000	0.000	100.000	8.300	7.000	11.200	0.200	1.000	0.000	2.000	2.000	P>I	FE AN
1137/76	IMZ/L	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	0.171	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	2.000	P>I	
DATA - 31/01/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
G 656 S 104	IMZ/L	27.000	13.000	50.000	0.000	0.000	0.000	20.000	72.000	0.100	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000	P>I	
1193/76	IMZ/L	1.000	1.000	2.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	0.000	P>I	
DATA - 14/08/76		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	Ca	Mg	Na	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	CHEQUE
G 656	St 10 1252/76	IMZ/L	2.001	2.001	3.001	0.501	*****	*****	4.301	4.001	0.101	0.031	0.301		
DATA =	27/06/76		0.491	0.161	0.221	0.011	*****	*****	0.091	0.111	0.001	0.001	0.021	0.201	0.661 P>I
			0.551	0.191	0.251	0.011	*****	*****	0.441	0.561	*****	*****	*****		
G 657	L 5 1289/76	IMZ/L	4.501	4.501	50.001	0.001	*****	100.001	4.901	2.001	0.701	0.051	0.241		
DATA =	09/09/76		0.551	0.371	0.181	0.001	*****	1.641	0.101	0.061	0.031	0.001	0.011	1.601	2.901 P>I
			0.121	0.131	0.751	0.001	*****	0.911	0.061	0.031	*****	*****	*****		
G 658	St 5 1587/76	IMZ/L	2.401	2.401	*****	1.001	*****	106.001	4.901	7.001	0.001	0.031	0.141		
DATA =	23/11/76		0.601	0.261	*****	0.031	*****	1.741	0.101	0.201	0.001	0.001	0.011	2.041	1.021 P>I
			0.751	0.191	*****	0.031	*****	0.651	0.051	0.101	*****	*****	*****		
G 659	St 10 1308/76	IMZ/L	0.901	0.901	*****	2.001	*****	*****	6.001	10.001	0.101	0.001	0.341		
DATA =	25/09/76		0.261	0.071	*****	0.051	*****	*****	0.121	0.261	0.001	0.001	0.021	0.411	0.401
			0.691	0.161	*****	0.131	*****	*****	0.311	0.691	*****	*****	*****		
G 661	St 4A 1442/76	IMZ/L	1.201	1.201	*****	0.501	*****	*****	9.401	5.001	0.101	0.071	0.241		
DATA =	07/10/76		0.261	0.101	*****	0.011	*****	*****	0.201	0.141	0.001	0.001	0.011	0.341	0.391
			0.711	0.251	*****	0.031	*****	*****	0.501	0.421	*****	*****	*****		
G 664	St 9A 1594/76	IMZ/L	4.401	4.401	*****	0.501	*****	42.001	8.001	51.001	0.101	0.031	0.121		
DATA =	09/11/76		0.601	0.191	*****	0.011	*****	0.691	0.171	1.441	0.001	0.001	0.011	2.271	1.011 P>I
			0.571	0.191	*****	0.011	*****	0.301	0.071	0.631	*****	*****	*****		
G 665	St 11 1604/76	IMZ/L	0.701	0.701	*****	0.501	*****	23.001	5.401	3.001	1.301	0.101	0.111		
DATA =	22/11/76		0.121	0.051	*****	0.011	*****	0.361	0.111	0.061	0.051	0.001	0.011	0.371	0.171 P>I
			0.551	0.301	*****	0.071	*****	0.661	0.201	0.151	*****	*****	*****		
G 667	St 5 1129/76	IMZ/L	1.901	1.901	*****	0.501	*****	74.001	7.501	2.001	0.101	0.031	0.201		
DATA =	02/12/76		0.551	0.161	*****	0.011	*****	1.211	0.151	0.061	0.001	0.001	0.011	1.421	0.551 P>I
			0.591	0.291	*****	0.021	*****	0.651	0.111	0.041	*****	*****	*****		
G 668	St 6 1155/76	IMZ/L	9.701	9.701	*****	0.501	*****	98.001	2.901	5.601	0.301	0.071	0.361		
DATA =	05/12/76		1.001	0.601	*****	0.011	*****	1.611	0.061	0.171	0.011	0.001	0.021	1.641	1.611
			0.551	0.441	*****	0.011	*****	0.671	0.031	0.691	*****	*****	*****		
G 635	M 1 530/76	IMZ/L	0.901	0.901	10.001	*****	*****	50.001	3.401	11.001	0.101	0.151	0.001		
DATA =	20/03/76		0.431	0.071	0.441	*****	*****	0.621	0.071	0.311	0.001	0.011	0.001	1.201	0.961 P>I
			0.471	0.081	0.451	*****	*****	0.661	0.061	0.261	*****	*****	*****		
G 663	St 9 1546/00	IMZ/L	4.501	4.501	*****	0.501	*****	*****	51.601	36.001	0.301	0.051	1.701		
DATA =	30/10/76		0.501	0.391	*****	0.011	*****	*****	1.071	1.021	0.011	0.001	0.091	2.091	1.211 P>I
			0.561	0.331	*****	0.011	*****	*****	0.511	0.491	*****	*****	*****		
G 115	AP 3 1045/76	IMZ/L	0.071	13.001	1.301	*****	78.001	4.801	4.001	0.101	0.031	0.431			
DATA =	26/06/76		*****	0.011	1.571	0.031	*****	1.261	0.101	0.251	0.001	0.001	0.021	1.651	0.601 P>I
			*****	0.011	0.941	0.051	*****	0.761	0.061	0.161	*****	*****	*****		
G 695	St 3 1142/06	IMZ/L	4.801	4.801	4.501	0.001	*****	*****	3.901	5.001	0.101	0.151	0.101		
DATA =	18/06/77		0.001	0.391	0.201	0.001	*****	*****	0.081	0.251	0.001	0.011	0.011	0.341	1.391 P>I
			0.271	0.261	0.141	0.001	*****	*****	0.241	0.761	*****	*****	*****		
G 653	St 86 44/77	IMZ/L	1.501	1.501	26.001	149.001	*****	*****	2.001	0.501	0.031	0.501			
DATA =	04/01/77		*****	0.011	0.041	0.0671	2.441	*****	0.061	0.021	0.001	0.031	3.571	0.651 P>I	
			*****	0.041	0.061	0.261	0.731	*****	0.021	*****	*****	*****	*****		

F

NUM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SU4	CL	FE	MN	F	SUMA ANIONICA	SUMA CATIONICA	QUEQUE
G 658	3	IMZ/L	10.401	2.901	2.501	0.001	*****	*****	6.201	5.001	0.101	0.001	0.201		
DATA = 07/05/77		IMZ/L	0.521	0.241	0.111	0.001	*****	*****	0.131	0.141	0.001	0.001	0.011	0.271	0.871 P>I
G 715	011	IMZ/L	6.501	4.391	105.001	7.001	*****	258.001	1.601	1.501	1.301	0.301	0.501		FE MN
DATA = 09/12/77		IMZ/L	0.591	0.351	4.571	0.181	*****	4.731	0.031	0.011	0.051	0.011	0.031	8.271	5.441 P>I
DATA = 09/12/77			0.001	0.071	0.061	0.031	*****	0.511	0.001	0.481	*****	*****	*****		
165	AN 1	IMZ/L	41.701	5.901	*****	*****	*****	275.701	15.401	4.901	1.301	0.001	0.701		FE
DATA = 28/01/77		IMZ/L	2.001	0.571	*****	*****	*****	4.521	0.321	1.181	0.051	0.001	0.041	6.021	2.051 P>I
DATA = 28/01/77			0.171	0.211	*****	*****	*****	0.751	0.051	0.201	*****	*****	*****		
G 218	C-1	IMZ/L	10.001	4.401	17.001	2.001	*****	80.001	8.301	4.001	0.101	0.001	0.301		
DATA = 09/10/77		IMZ/L	0.001	0.301	0.741	0.051	*****	1.311	0.171	0.081	0.001	0.001	0.021	1.571	1.951 P>I
DATA = 09/10/77			0.411	0.151	0.381	0.031	*****	0.641	0.111	0.051	*****	*****	*****		
G 569	P.M. 2	IMZ/L	0.501	0.201	70.001	4.001	*****	102.001	1.801	15.001	0.101	0.031	0.501		
DATA = 12/12/77		IMZ/L	0.041	0.021	3.051	0.101	*****	1.671	0.041	0.421	0.001	0.001	0.031	2.131	3.201 P>I
DATA = 12/12/77			0.011	0.011	0.751	0.031	*****	0.751	0.021	0.201	*****	*****	*****		
G 585	S-4	IMZ/L	20.001	10.201	10.001	2.001	*****	100.001	4.901	4.001	0.301	0.071	0.151		
DATA = 22/11/77		IMZ/L	1.001	0.341	0.441	0.051	*****	1.641	0.101	0.251	0.011	0.001	0.011	1.991	2.361 P>I
DATA = 22/11/77			0.001	0.361	0.141	0.021	*****	0.621	0.051	0.131	*****	*****	*****		
G 651	3-2	IMZ/L	7.201	3.101	5.001	0.501	*****	*****	1.501	5.001	0.101	0.031	0.201		
DATA = 20/03/77		IMZ/L	0.301	0.261	0.221	0.011	*****	*****	0.031	0.141	0.001	0.001	0.011	0.171	0.841 P>I
DATA = 20/03/77			0.431	0.301	0.251	0.021	*****	*****	0.181	0.821	*****	*****	*****		
G 673	4-2	IMZ/L	5.201	1.701	0.001	1.001	*****	24.001	2.801	3.001	0.101	0.071	0.301		
DATA = 11/02/77		IMZ/L	0.201	0.141	0.001	0.031	*****	0.391	0.061	0.081	0.001	0.031	0.021	0.341	0.421
DATA = 11/02/77			0.011	0.331	0.001	0.001	*****	0.731	0.111	0.161	*****	*****	*****		
G 674	TR 8	IMZ/L	46.501	6.801	0.501	0.501	*****	187.001	6.201	4.001	0.501	0.021	0.201		FE
DATA = 18/02/77		IMZ/L	2.501	0.471	0.021	0.011	*****	3.061	0.131	0.231	0.021	0.001	0.011	3.421	2.851 P>I
DATA = 18/02/77			0.511	0.171	0.011	0.001	*****	0.901	0.041	0.071	*****	*****	*****		
G 675	P-2	IMZ/L	14.601	4.801	1.801	0.201	*****	90.001	3.001	4.001	0.901	0.071	0.201		FE
DATA = 20/02/77		IMZ/L	0.701	0.371	0.051	0.011	*****	1.401	0.061	0.111	0.031	0.001	0.011	1.051	1.221 P>I
DATA = 20/02/77			0.011	0.521	0.051	0.001	*****	0.691	0.041	0.071	*****	*****	*****		
G 676	TL 7	IMZ/L	10.501	2.901	0.301	*****	*****	97.001	1.201	4.001	0.901	0.001	0.201		FE
DATA = 27/02/77		IMZ/L	0.541	0.241	0.011	*****	*****	1.591	0.021	0.111	0.031	0.001	0.011	1.731	0.791 P>I
DATA = 27/02/77			0.581	0.301	0.021	*****	*****	0.921	0.011	0.071	*****	*****	*****		
G 679	TA	IMZ/L	6.001	1.201	1.001	5.001	*****	*****	0.201	5.001	0.101	0.301	0.301		MN
DATA = 06/03/77		IMZ/L	0.501	0.101	0.041	0.131	*****	*****	0.001	0.141	0.001	0.011	0.021	0.151	0.571 P>I
DATA = 06/03/77			0.551	0.171	0.081	0.221	*****	*****	0.031	0.971	*****	*****	*****		
G 682	SU 1A	IMZ/L	15.001	1.401	2.001	2.501	*****	*****	4.801	11.001	0.101	0.031	0.301		
DATA = 30/03/77		IMZ/L	0.781	0.121	0.071	0.061	*****	*****	0.101	0.311	0.001	0.001	0.021	0.411	1.041 P>I
DATA = 30/03/77			0.751	0.111	0.081	0.061	*****	*****	0.241	0.761	*****	*****	*****		
G 684	TR 7A	IMZ/L	7.201	6.001	2.701	0.501	*****	*****	23.701	85.001	0.101	0.001	0.301		
DATA = 12/04/77		IMZ/L	0.471	0.471	0.121	0.011	*****	*****	0.491	2.401	0.001	0.001	0.021	2.091	1.081 P>I
DATA = 12/04/77			0.421	0.401	0.111	0.011	*****	*****	0.171	0.831	*****	*****	*****		

*** HIDROGEOLOGIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

NIM. REGISTRO	ANALISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SU4	CL	FE	MN	P	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA	
G 645	01 15	IMBZL	13.201	4.401	11.001	2.001	*****	2.901	37.001	0.101	0.431	0.441			MN
	711/77	IMBZL	0.561	0.301	0.481	0.051	*****	0.061	1.611	0.001	0.021	0.021	1.671	1.551	
	DATA = 23/04/77		0.421	0.231	0.311	0.031	*****	0.041	0.961	*****	*****	*****			
G 687	304 5	IMBZL	0.401	1.201	2.501	0.501	*****	12.701	3.001	0.501	0.031	0.241			FE
	345/77	IMBZL	0.321	0.101	0.111	0.011	*****	0.261	0.141	0.021	0.001	0.011	0.411	0.541	
	DATA = 13/05/77		0.571	0.101	0.201	0.021	*****	0.051	0.351	*****	*****	*****			
G 639	40 5	IMBZL	3.001	1.201	0.301	0.301	*****	3.801	4.001	0.301	0.071	0.441			
	308/77	IMBZL	0.301	0.101	0.011	0.011	*****	0.081	0.111	0.011	0.001	0.021	0.191	0.421	P>I
	DATA = 19/05/77		0.711	0.241	0.031	0.021	*****	0.411	0.591	*****	*****	*****			
G 692	01 8	IMBZL	4.001	1.501	20.031	1.001	*****	2.201	2.001	0.101	0.031	0.361			
	990/77	IMBZL	0.241	0.121	0.071	0.031	*****	0.051	0.061	0.001	0.001	0.021	0.101	1.261	P>I
	DATA = 21/05/77		0.191	0.101	0.071	0.021	*****	0.451	0.551	*****	*****	*****			
G 653	10 3	IMBZL	14.001	5.601	13.001	0.001	*****	12.801	2.001	0.701	0.031	0.391			FE
	451/77	IMBZL	0.701	0.401	0.571	0.001	*****	0.271	0.061	0.031	0.001	0.021	0.321	1.721	P>I
	DATA = 27/05/77		0.411	0.271	0.331	0.001	*****	0.831	0.771	*****	*****	*****			
G 654	5 9	IMBZL	23.201	5.501	30.001	2.001	*****	3.901	3.001	0.101	0.031	0.361			
	1052/77	IMBZL	1.151	0.491	1.301	0.051	*****	0.081	0.141	0.001	0.001	0.021	0.221	2.371	P>I
	DATA = 07/06/77		0.541	0.131	0.441	0.021	*****	0.371	0.531	*****	*****	*****			
G 675	12 9	IMBZL	21.001	3.101	25.001	2.001	*****	4.101	11.001	0.101	0.031	0.031			
	1082/77	IMBZL	1.091	0.421	1.091	0.031	*****	0.091	0.311	0.001	0.001	0.001	0.401	2.041	P>I
	DATA = 09/06/77		0.111	0.101	0.411	0.021	*****	0.221	0.781	*****	*****	*****			
G 697	10 7	IMBZL	13.201	4.601	5.001	1.001	*****	4.201	12.001	0.101	0.031	0.031			
	1201/77	IMBZL	0.271	0.331	0.221	0.031	*****	0.091	0.341	0.001	0.001	0.001	0.431	1.281	P>I
	DATA = 24/06/77		0.111	0.301	0.171	0.021	*****	0.211	0.791	*****	*****	*****			
G 655	503 3	IMBZL	13.001	2.401	7.001	1.001	*****	2.901	0.601	0.101	0.031	0.031			
	1202/77	IMBZL	0.501	0.201	0.301	0.031	*****	0.061	0.021	0.001	0.001	0.001	0.081	1.211	P>I
	DATA = 30/06/77		0.551	0.101	0.251	0.021	*****	0.781	0.221	*****	*****	*****			
G 699	204 2	IMBZL	20.001	8.101	43.001	0.501	*****	6.101	35.001	0.101	0.071	0.251			
	1567/77	IMBZL	1.001	0.871	1.951	0.011	*****	0.131	0.491	0.001	0.001	0.011	1.111	3.031	P>I
	DATA = 29/07/77		0.271	0.101	0.541	0.001	*****	0.111	0.491	*****	*****	*****			
G 700	404 2	IMBZL	13.001	2.701	23.001	0.501	*****	2.101	3.001	0.101	0.031	0.541			
	1512/77	IMBZL	0.751	0.221	1.091	0.011	*****	0.041	0.171	0.001	0.001	0.031	0.211	2.101	P>I
	DATA = 30/07/77		0.371	0.111	0.521	0.011	*****	0.211	0.791	*****	*****	*****			
G 701	1 5	IMBZL	22.001	5.301	10.001	1.501	*****	1.401	7.001	0.101	0.031	0.151			
	1590/77	IMBZL	1.141	0.521	0.441	0.041	*****	0.031	0.251	0.001	0.001	0.011	0.281	2.131	P>I
	DATA = 09/08/77		0.531	0.241	0.201	0.021	*****	0.101	0.401	*****	*****	*****			
G 702	DE 3	IMBZL	18.101	10.201	23.001	1.501	*****	1.201	7.001	0.101	10.201	0.151			MN
	1562/77	IMBZL	0.901	0.841	1.091	0.041	*****	0.021	0.251	0.001	0.371	0.011	0.281	2.871	P>I
	DATA = 21/08/77		0.311	0.291	0.381	0.011	*****	0.091	0.911	*****	*****	*****			
G 703	404 1	IMBZL	11.201	7.301	30.001	3.001	*****	3.001	71.001	0.701	0.401	0.301			FE MN
	1808/77	IMBZL	0.551	0.001	3.911	0.081	*****	0.061	2.001	0.031	0.011	0.021	2.071	5.151	P>I
	DATA = 28/08/77		0.111	0.121	0.751	0.011	*****	0.031	0.471	*****	*****	*****			

*** HIDROGEOLOGIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

PAGINA= 21

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	Ca	Mg	Na	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	P	SOMA	SOMA	FE	MN
													ANUNCIADA	UNICREQUE		
G 704 E 7	IM3/L	14.001	2.901	43.001	1.501	*****	*****	2.701	11.001	0.701	0.301	0.221				
1847771M3/L		0.701	0.201	1.901	0.041	*****	*****	0.001	0.311	0.031	0.021	0.011	0.371	2.731		
DATA = 25/08/77		0.201	0.081	0.071	0.011	*****	*****	0.151	0.051	*****	*****	*****				
G 707 P&O 1	IM3/L	10.001	8.901	50.001	5.001	*****	139.001	6.001	1.001	0.101	0.201	0.501				
2183771M3/L		0.501	0.731	2.101	0.131	*****	2.201	0.141	0.541	0.001	0.011	0.031	2.951	3.031		
DATA = 05/10/77		0.211	0.191	0.571	0.031	*****	0.771	0.051	0.181	*****	*****	*****				
G 708 PL 4	IM3/L	0.001	0.001	50.001	2.001	120.001	173.001	23.801	0.001	0.101	0.071	1.001				
2215771M3/L		0.041	0.071	2.391	0.051	4.001	2.841	0.501	0.251	0.001	0.001	0.091	7.301	2.551		
DATA = 13/10/77		0.021	0.031	0.941	0.021	0.531	0.371	0.071	0.031	*****	*****	*****				
G 709 AB 10	IM3/L	40.001	10.201	30.001	1.501	*****	*****	1.101	2.001	0.101	0.031	0.101				
1826771M3/L		2.001	0.041	1.301	0.041	*****	*****	0.021	0.231	0.001	0.001	0.011	0.251	4.101		
DATA = 22/11/77		0.401	0.201	0.311	0.011	*****	*****	0.091	0.311	*****	*****	*****				
G 711 S&A 2	IM3/L	0.001	0.501	90.001	2.001	*****	144.001	14.901	7.001	0.901	0.001	1.101				
2417771M3/L		0.041	0.041	3.711	0.051	*****	2.301	0.311	0.201	0.031	0.001	0.001	2.071	4.051		
DATA = 29/10/77		0.011	0.011	0.971	0.011	*****	0.021	0.111	0.071	*****	*****	*****				
G 712 VA 8	IM3/L	0.001	0.701	50.001	1.001	*****	*****	50.201	35.001	0.001	0.001	1.201				
2117771M3/L		0.441	0.061	1.301	0.031	*****	*****	1.211	0.091	0.001	0.001	0.001	2.201	1.031		
DATA = 07/10/77		0.241	0.031	0.711	0.011	*****	*****	0.551	0.451	*****	*****	*****				
G 713 S&A 4	IM3/L	19.001	5.001	20.001	4.001	*****	131.001	7.001	10.001	0.101	0.001	0.131				
2531771M3/L		0.901	0.401	1.221	0.101	*****	2.151	0.151	0.201	0.001	0.001	0.011	2.371	2.731		
DATA = 17/11/77		0.501	0.171	0.501	0.041	*****	0.531	0.061	0.111	*****	*****	*****				
G 714 S 10	IM3/L	22.001	5.101	20.001	0.001	*****	100.001	0.001	7.001	0.101	0.151	0.341				
2569771M3/L		1.101	0.421	1.221	0.001	*****	1.771	0.021	0.201	0.001	0.011	0.021	1.901	2.741		
DATA = 03/12/77		0.501	0.151	0.451	0.001	*****	0.091	0.011	0.101	*****	*****	*****				
G 719 VA 1A	IM3/L	0.001	0.901	100.001	0.501	*****	140.001	03.401	4.001	0.001	0.071	0.001				
2482771M3/L		0.321	0.071	4.331	0.011	*****	2.291	1.741	1.301	0.001	0.001	0.031	5.411	4.701		
DATA = 08/11/77		0.071	0.021	0.911	0.001	*****	0.421	0.321	0.201	*****	*****	*****				
G 729 S&I 2	IM3/L	1.001	0.301	7.001	0.501	*****	64.701	5.901	7.001	0.301	0.031	0.501				
607781M3/L		0.701	0.521	0.391	0.011	*****	1.061	0.121	0.201	0.011	0.001	0.031	1.301	1.021		
DATA = 07/01/78		0.431	0.321	0.241	0.011	*****	0.771	0.091	0.141	*****	*****	*****				
G 738 M&S 4	IM3/L	5.001	5.101	30.001	5.001	*****	40.001	7.601	50.001	3.001	0.101	0.301				
1077781M3/L		0.201	0.421	1.331	0.131	*****	0.791	0.101	1.411	0.131	0.001	0.021	2.301	2.101		
DATA = 22/05/78		0.121	0.201	0.021	0.001	*****	0.331	0.071	0.601	*****	*****	*****				
G 755 S&A 5	IM3/L	5.201	2.401	*****	*****	*****	*****	7.201	11.001	0.301	0.031	*****				
4013781M3/L		0.201	0.201	*****	*****	*****	*****	0.151	0.311	0.011	0.001	*****	0.401	0.401		
DATA = 19/12/78		0.571	0.431	*****	*****	*****	*****	0.331	0.671	*****	*****	*****				
PA 21	IM3/L	14.001	5.001	5.901	*****	*****	*****	09.501	2.901	11.701	0.001	0.301	1.401			
1006791M3/L		0.721	0.401	0.201	*****	*****	*****	1.141	0.001	0.331	0.021	0.011	1.531	1.451		
DATA = 08/08/79		0.491	0.331	0.101	*****	*****	*****	0.741	0.041	0.221	*****	*****	*****			
PA 20	IM3/L	24.001	0.901	57.401	*****	*****	*****	173.201	3.001	12.801	4.001	0.201	5.201			
1004791M3/L		1.241	0.571	2.501	*****	*****	*****	2.041	0.061	0.301	0.141	0.011	3.201	4.391		
DATA = 08/08/79		0.231	0.131	0.591	*****	*****	*****	0.071	0.021	0.111	*****	*****	*****			

NUM. REGISTRO	ANÁLISE	CA	MG	NA	K	CO3	HCO3	SO4	CL	FE	MN	F	SOMA ANIONICA	SOMA CATIONICA
Pa 10	IMG/L	26.00	3.50	65.00	*****	*****	179.30	13.20	11.00	0.02	0.20	2.40		
1001/79	IMG/L	1.44	0.29	2.74	*****	*****	2.94	0.27	0.31	0.00	0.01	0.13	3.52	4.47 P>I
DATA - 03/08/79		0.32	0.00	0.61	*****	*****	0.83	0.08	0.09	*****	*****	*****		
Pa 11	IMG/L	29.00	17.40	22.00	*****	*****	161.00	16.50	10.60	0.10	0.20	2.80		
1002/79	IMG/L	1.40	1.43	0.99	*****	*****	2.64	0.34	0.30	0.00	0.01	0.15	3.20	3.90 P>I
DATA - 08/08/79		0.30	0.37	0.25	*****	*****	0.80	0.10	0.09	*****	*****	*****		
Pa 17	IMG/L	9.30	6.30	15.90	*****	*****	53.20	3.20	7.70	0.50	0.20	1.50		
1005/79	IMG/L	0.43	0.52	0.69	*****	*****	1.04	0.07	0.19	0.02	0.01	0.08	1.29	1.69 P>I
DATA - 04/08/79		0.23	0.31	0.41	*****	*****	0.80	0.05	0.15	*****	*****	*****		
Pa 14	IMG/L	24.00	5.20	50.30	*****	*****	145.20	7.40	11.70	0.10	0.10	1.10		
1003/79	IMG/L	1.20	0.43	2.19	*****	*****	2.30	0.15	0.33	0.00	0.01	0.00	2.00	3.81 P>I
DATA - 08/08/79		0.31	0.11	0.57	*****	*****	0.83	0.05	0.12	*****	*****	*****		
G 599 St 9	IMG/L	4.00	0.20	0.50	0.50	*****	15.00	3.00	3.00	0.10	0.00	0.00		
/	IMG/L	0.20	0.02	0.02	0.01	*****	0.25	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	0.41	0.25 P>I
DATA - 12/08/79		0.00	0.07	0.09	0.05	*****	0.60	0.19	0.21	*****	*****	*****		

**LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUIFERA
DO BASALTO**

*** CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE ANÁLISE	PH	DUREZA MG/L CAUJ	ALCALINIDADE MG/L CAUJ	H.S. MG/L	TIPO HIDROQUÍMICO & ME/L	CE UMH/CM	SAR	SILICA MG/L SiO2	TEMP. C
G 117 SM 1	/ /	01	6,4	20,00	110,00	270,40	NA > U > CA LL > S > 4 >	424,12	7,84	25,00	.
G 136 L 6	09/09/69	01	7,1	34,00	39,00	104,80	CA > A > MG CL > S > 4 >	161,39	0,62	47,60	18,5
G 86 SL 2	30/12/58	01	6,1	136,00	167,00	270,60	CA > U > NA LL > S > 4 >	416,72	0,06	9,70	.
G 103 L 1	14/09/58	01	6,9	22,00	94,00	194,00	NA > A > MG S > 4 > LL >	298,76	1,06	83,40	.
SL 2	17/07/58	01	9,3	5,00	166,00	264,00	NA > A > MG CL > S > 4 >	407,79	8,51	42,00	.
G 589 SM 2	18/09/58	01	7,5	33,00	65,00	143,60	MISTA CL > S > 4 >	221,45	1,04	51,00	18,5
G 68 CA 1	18/11/58	01	7,1	.	.	264,00	MISTA S > 4 > LL >	406,56	1,05	7,80	.
G 192 JI 1	06/09/59	01	7,9	65,00	96,00	177,00	CA > U > NA LL > S > 4 >	272,56	0,44	10,80	.
G 104 L 1	/ /	01	7,3	19,00	31,00	70,40	MISTA LL > S > 4 >	108,42	1,02	18,50	.
G 195 MO 1	10/10/59	01	7,9	63,00	94,00	306,00	NA > A > MG S > 4 > LL >	474,32	6,79	17,50	.
G 62 EN 2	05/06/59	01	7,7	110,00	139,00	263,00	CA > U > NA S > 4 > LL >	435,82	0,51	45,10	.
G 88 MO 1	02/03/59	01	6,5	14,00	13,00	121,60	MISTA S > 4 > LL >	187,26	0,78	1,20	.
G 99 JU 2	/ /	01	7,1	10,00	31,00	114,20	NA > A > MG LL > S > 4 >	175,87	1,23	35,00	.
G 120 VA 1	21/08/60	01	7,3	40,00	54,00	144,40	MG > A > CA MISTA	222,35	0,38	48,40	.
G 123 CA 1	/ /	01	7,5	35,00	52,00	106,00	NA > U > CA M > 3 > S > 4 > CL	163,24	3,58	6,40	.
G 126 VA 1	20/04/61	01	8,3	49,00	86,00	123,60	MG > A > CA M > 3 > S > 4 > CL	190,65	0,58	10,80	.
G 46 L 2	16/08/61	01	7,3	44,00	66,00	121,20	CA > U > NA M > 3 > S > 4 > CL	186,65	0,11	38,50	.
G 114 AL 1	11/04/62	01	7,3	54,00	114,00	212,40	MISTA LL > S > 4 >	327,10	0,25	55,50	.
G 132 GR 2	25/03/62	01	6,1	32,00	20,00	120,40	CA > A > MG S > 4 > LL >	193,12	0,37	30,00	.
G 167 FV 1	02/04/62	01	6,9	28,00	46,00	270,40	NA > A > MG LL > S > 4 >	424,12	2,53	63,30	.
G 175 LA 1	19/05/62	01	6,9	67,00	108,00	190,20	CA > A > MG S > 4 > LL >	300,61	0,70	49,70	.
G 190 MS 1	05/11/62	01	7,9	46,00	99,00	106,20	CA > U > NA M > 3 > S > 4 > CL	163,55	0,15	16,00	.
G 192 RC 1	16/11/62	01	7,1	16,00	43,00	141,00	CA > U > NA CL > M > 3 > S > 4 >	217,14	0,25	71,40	20,0
G 193 SU 1	16/11/62	01	7,9	49,00	80,00	181,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	279,97	0,39	66,00	.
G 200 A 2	26/12/62	01	7,3	40,00	100,00	109,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	167,86	0,62	44,50	.
G 31 AS 1	05/05/62	01	7,3	77,00	150,00	192,60	CA > A > MG CL >	296,60	1,27	56,00	.
G 57 M 2	05/05/62	01	7,1	51,00	85,00	150,80	MISTA S > 4 > LL >	239,93	1,36	54,00	.
G 80 SJ 2	13/07/62	01	7,1	13,00	43,00	130,60	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	201,12	0,65	63,00	.
G 111 PU 1	24/04/63	01	6,4	39,00	89,00	226,00	NA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	348,04	3,39	45,50	.
G 153 CS 1	26/04/63	01	6,1	39,00	25,00	51,20	CA > U > NA M > 3 > S > 4 > CL	78,85	0,16	35,40	.
G 265 HA 1	04/02/63	01	7,1	60,70	95,00	124,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	184,80	0,39	43,90	.
G 207 IH 1	12/02/63	01	6,9	48,00	85,00	111,60	CA > U > NA M > 3 > S > 4 > CL	171,86	0,01	56,90	.
G 208 PU 1	12/02/63	01	7,3	60,00	10,00	176,60	NA > A > MG CL > M > 3 > S > 4 >	275,04	5,03	68,30	.
G 209 JI 1	26/02/63	01	8,0	51,00	12,00	330,20	NA > A > MG CL > M > 3 > S > 4 >	516,21	2,10	51,60	.
G 219 SM 1	/ /	01	6,4	52,00	7,00	231,40	NA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	356,36	2,69	45,20	.
G 220 VP 5	07/01/63	01	6,9	20,00	36,00	104,40	MISTA CA > A > MG	154,62	0,93	4,50	.
G 223 CA 1	21/06/63	01	7,1	182,00	175,00	280,00	M > 3 > S > 4 > CL MISTA	440,44	0,26	57,20	.
G 223 S 3	21/06/63	01	7,1	100,00	90,00	181,00	M > 3 > S > 4 > CL MISTA	276,74	1,42	35,20	.
G 230 SRA 1	15/07/63	01	7,1	18,00	104,00	376,20	NA > U > CA M > 3 > S > 4 > CL	577,81	4,48	120,00	.
G 236 S 4	10/09/63	01	7,0	65,00	113,00	281,20	NA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	423,05	3,09	58,50	.
G 237 S 1	04/10/63	01	6,7	31,00	35,00	69,60	MISTA M > 3 > S > 4 > CL	107,18	0,62	35,70	.
G 240 CA 2	13/11/63	01	7,5	111,00	180,00	279,60	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	436,58	1,12	33,00	.
G 244 VEC 1	20/12/63	01	7,3	50,00	46,00	174,60	MISTA M > 3 > S > 4 > CL	268,88	1,10	42,30	.
G 245 LV 6	16/12/63	01	6,9	73,00	81,00	76,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	117,04	0,53	47,90	17,5
G 247 L 5	23/12/63	01	6,3	26,00	36,00	185,00	MISTA M > 3 > S > 4 > CL	264,90	0,96	93,60	.
G 250	10/04/63	01	7,1	184,00	192,00	306,00	MISTA M > 3 > S > 4 > CL	471,24	1,63	44,00	.
G 250 J	29/04/63	01	6,5	.	76,00	422,40	NA > U > CA CL > M > 3 > S > 4 >	650,50	2,55	37,40	.
G 256 PL 1	23/09/63	01	7,1	43,00	106,00	227,40	NA > U > CA M > 3 > S > 4 > CL	350,20	4,29	65,90	.
G 261 L 1	22/09/63	01	7,3	99,00	97,00	129,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	198,66	0,61	46,80	.
G 25 JU 1	08/03/63	01	6,5	30,00	44,00	177,00	CA > A > MG M > 3 > S > 4 > CL	272,56	****	77,10	.
SLETAO	25/05/64	01	6,7	26,00	22,00	59,60	CA > U > NA M > 3 > S > 4 > CL	91,78	0,18	24,80	.

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AQUÍFERO	PH	DUREZA MU/L CACUJ	ALLALINIDADE MU/L CACUJ	M.S MU/L	TIPO HIDROGEOQUIMICO	CE UMHU/CM	SAH	SILICA MU/L SIU2	TEMP. C
G 222 AG 3	11/08/64	01	7,8	142,00	160,00	233,80	CA > A > MISTA	360,05	0,83	2,00	.
G 250 MS 1	11/02/64	01	7,5	78,00	90,00	161,80	MCOJ>S04 > CL	249,17	1,16	45,80	.
G 263 SMO 1	24/06/64	01	7,4	39,00	47,00	230,00	MCOJ>S04 > CL	354,20	0,93	63,00	.
G 270 FE 1	04/08/64	01	6,9	163,00	174,00	315,00	CA > A > MISTA	405,10	*****	72,50	.
G 271 DL 1	22/06/64	01	6,7	78,00	93,00	275,60	NA > CA > MG	424,42	1,87	98,30	.
G 272 SKO 2	29/08/64	01	6,9	41,00	55,00	163,60	CA > NA > MG	251,94	0,85	55,80	.
G 273 SMO 1	12/09/64	01	6,7	40,00	40,00	232,50	MCOJ>CL > S04	358,51	0,60	29,10	19,0
G 275 R 1	/ /	01	6,1	21,00	26,00	80,00	NA > U > CA	123,20	1,00	12,80	.
G 276 S05 1	18/10/64	01	6,5	41,00	61,00	153,20	MISTA	235,93	0,88	63,00	.
G 279 EDC 1	17/11/64	01	7,7	15,00	90,00	15,00	MCOJ>S04 > CL	23,10	2,06	33,60	.
G 280 GI 2	19/11/64	01	7,1	60,00	67,00	92,40	NA > U > NA	142,30	0,15	25,20	.
G 4 NP 1	11/01/64	01	6,5	26,00	3,00	127,80	MISTA	196,81	0,84	20,60	.
G 10 MS 0	27/03/65	01	7,5	170,00	170,00	347,90	CL > S04 > MCOJ	535,77	0,85	119,50	.
G 258 F 1	20/04/64	01	6,9	23,00	19,00	322,60	MISTA	496,80	0,72	23,20	.
G 262 EP 1	06/05/65	01	7,9	56,00	48,00	419,80	MCOJ>CL > S04	646,49	8,99	23,90	.
G 263 PG 1	06/06/65	01	6,1	214,00	245,00	309,00	NA > CA > MG	475,86	1,72	52,60	.
G 264 JC 9	13/03/65	01	8,2	40,00	120,00	177,00	CL > S04 > MCOJ	272,58	*****	57,30	.
G 265 GI 3	16/03/65	01	6,3	24,00	37,00	55,10	MCOJ>CL > S04	84,85	*****	27,70	.
G 266 H 1	20/03/65	01	7,6	32,00	50,80	133,20	MISTA	205,13	0,61	82,20	.
G 269 NP 7	22/04/65	01	6,7	40,00	45,00	121,00	CL > S04 > MCOJ	186,34	1,47	40,40	.
G 274 SCA 1	24/06/65	01	6,7	75,00	78,00	178,30	NA > U > NA	274,58	0,25	73,10	.
G 307 GUA 1	23/10/65	01	7,7	45,00	115,00	155,40	MCOJ>CL > S04	239,32	0,48	41,00	.
G 308 TP 4	25/10/65	01	6,7	47,00	75,00	134,80	CA > NA > MG	207,59	0,30	0,30	.
G 309 SU 4	27/10/65	01	6,9	10,00	33,00	101,80	MCOJ>CL > S04	156,77	0,60	46,20	.
G 312 CEM 1	16/12/65	01	6,9	42,00	80,00	146,20	CA > NA > MG	266,75	0,36	10,60	.
G 313 SC 5	20/12/65	01	6,5	15,00	48,00	272,80	MCOJ>CL > S04	420,11	0,36	87,80	.
G 306 JC 10	21/10/65	01	6,1	000,00	14,00	170,00	CL > S04 > MCOJ	261,80	0,69	30,50	.
G 197 GM 2	04/05/66	01	7,3	80,00	96,00	151,00	MISTA	232,54	0,75	42,90	.
G 239 CZ 2	27/09/66	01	7,3	51,00	53,00	185,00	CA > U > NA	264,90	0,24	43,40	.
G 241 AG 4	6/08/66	01	7,5	108,00	125,00	180,00	MCOJ>CL > S04	277,20	0,37	1,10	.
G 316 ST	17/02/66	01	7,3	152,00	160,00	170,00	CA > NA > MG	261,80	0,79	48,60	.
G 323 SMA 1	22/04/66	01	6,5	38,00	46,00	109,50	MCOJ>CL > S04	168,63	0,44	46,10	.
G 324 SC 6	27/04/66	01	7,4	8,00	90,00	245,00	MISTA	377,30	4,34	83,60	.
G 327 EM 1	03/07/66	01	7,1	113,00	90,00	177,60	NA > CA > MG	273,50	0,22	36,70	.
G 328 SCA 2	26/08/66	01	7,5	68,00	86,00	150,90	MCOJ>CL > S04	232,39	0,77	39,30	.
G 336 MU 2	17/12/66	01	7,3	79,00	120,00	261,70	NA > CA > MG	403,02	2,48	46,90	.
G 765 F 1	27/09/66	01	6,5	40,00	48,00	103,10	MCOJ>S04 > CL	158,77	0,64	26,40	.
G 34 NT 1	19/05/67	01	7,7	35,00	40,00	93,80	CA > NA > MG	144,45	0,08	52,90	.
G 341 VOA 1	21/04/67	01	7,7	127,00	130,00	189,60	MCOJ>CL > S04	291,98	0,44	49,60	.
G 343 PIS 1	18/05/67	01	6,1	75,00	85,00	176,70	CL > S04 > MCOJ	272,12	4,74	42,60	.
G 346 EP 2	06/10/67	01	7,8	162,00	122,00	233,60	NA > U > NA	359,74	0,48	42,00	.
G 334 ENE 1	20/01/67	01	6,7	20,00	125,00	176,00	MCOJ>S04 > CL	271,04	2,75	29,70	.
G 337 EST 3	27/01/67	01	6,7	96,00	96,00	180,00	NA > CA > MG	277,20	*****	65,60	.
PH 1 TAP	19/05/67	01	6,5	36,00	34,00	93,90	MCOJ>CL > S04	144,61	0,07	33,60	.
SC 1	10/12/68	01	9,7	2,00	272,00	346,00	MISTA	533,76	1,01	39,40	.
PH 1 EST	06/11/68	01	9,3	000,00	159,00	242,20	CL > S04 > MCOJ	372,99	1,22	16,00	.
G 198 CL 2	27/08/69	01	7,9	88,00	132,00	207,70	NA > CA > MG	319,86	1,72	50,60	.
G 184 CV 3	11/10/69	01	7,7	.	77,00	113,00	MCOJ>CL > S04	174,02	*****	32,70	.
G 40 CL 1	27/08/69	01	7,7	153,00	127,00	297,00	CA > U > NA	457,38	0,76	48,70	.
G 415 CL 2	08/10/70	01	7,1	56,00	69,00	136,20	MCOJ>CL > S04	209,75	*****	48,00	21,0
G 424 TPA 1	01/09/70	01	9,3	2,00	230,00	370,00	NA > CA > MG	492,84	10,08	41,40	20,0

*** CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AMPLIFICADA	PH	DUREZA MIZE CACOS	ALCALINIDADE MIZE CACOS	MAGN. MIZE	TEMP. MIZE (C)	CLOR. MIZE	SAR	SILICA MIZE	TEMP. C	
G 491	11/12	26/05/77	01	6.1	100.00	34.00	27.00	MISTA	12.13	0.68	59.20	21.0
G 491	11/12	05/11/72	01	9.3	9.00	150.00	247.00	CL > NA > K CA > MG > K HCO3 > SO4 > CL	381.61	0.0000	14.00	20.0
G 490	CL 4	27/09/73	01	8.4	40.00	138.00	311.50	NA > SO > CA HCO3 > SO4 > CL	403.25	3.99	52.20	21.0
G 491	ALP 1	28/09/73	01	6.1	29.00	29.00	67.80	MG > CA > NA CL > SO	104.41	0.06	32.60	19.5
G 492	MI 1	02/10/73	01	7.7	37.00	56.00	114.10	MG > CA > NA LL > SO	175.71	0.60	38.50	19.5
G 493	TAL 1	18/10/73	01	6.7	67.00	82.00	116.00	CA > SO > NA HCO3 > SO4 > LL	178.64	0.24	25.30	19.0
G 497	SUJ 3	02/11/73	01	9.6	8.00	115.00	180.00	NA > SO > MG HCO3 > CL > SO4	278.12	4.74	34.50	.
G 498	EM 1	14/11/73	03	7.7	148.00	160.00	243.00	MG > CA > NA HCO3 > CL > SO4	374.22	0.59	60.20	21.0
G 499	IV 2	17/11/73	01	6.7	66.00	88.00	147.00	MG > CA > CA HCO3 > CL > SO4	226.38	0.65	58.10	20.5
G 504	STH 1	05/12/73	01	7.1	25.00	109.00	140.00	NA > SO > CA HCO3 > SO4 > CL	227.92	2.00	51.50	21.5
G 504	WPA 1	11/12/73	01	8.1	92.00	123.00	162.00	CA > SO > NA HCO3 > CL > SO4	249.40	0.18	27.90	19.0
G 508	IGI 1	16/12/73	01	8.7	25.00	83.00	157.70	MISTA HCO3 > SO4 > LL	242.80	1.64	38.70	18.5
G 510	SMA 1	19/12/73	01	7.5	57.00	93.00	154.30	MISTA HCO3 > SO4 > CL	237.62	0.43	47.80	19.0
G 491	11/12	18/11/73	01	7.1	40.00	55.00	62.50	MISTA HCO3 > CL > SO4	100.87	0.44	40.20	18.0
G 486	PLA 1	05/13/74	01	7.3	50.00	128.00	199.20	NA > CA > MG HCO3 > SO4 > CL	306.77	2.30	34.20	19.5
G 487	SUR 1	01/11/74	01	7.3	50.00	82.00	110.10	NA > CA > K HCO3 > CL > SO4	169.55	4.56	54.10	19.5
G 512	CO 6	03/01/74	01	6.5	47.00	60.00	112.30	MG > CA > NA HCO3 > CL > SO4	174.48	0.22	62.90	18.0
G 514	ESM 2	04/01/74	01	6.9	58.00	68.00	132.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	203.28	0.54	43.60	18.0
G 526	SMA 2	23/08/74	01	6.9	22.00	28.00	181.60	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	279.66	0.40	104.60	19.5
G 545	IU 2	28/07/74	01	.	123.00	112.00	241.40	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	371.76	0.68	57.50	.
G 548	WPA 2	16/08/74	01	7.9	97.00	115.00	209.10	CA > K > NA HCO3 > CL > SO4	322.01	0.45	51.10	19.0
G 550	SMA 3	23/08/74	01	6.9	22.00	28.00	181.60	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	279.66	0.40	104.60	.
G 554	ERE 2	08/12/74	01	6.7	65.00	20.00	160.10	LL > HCO3 > SO4 NA > CA > CA	240.57	2.73	203.90	.
G 557	MI 2	10/10/74	01	8.3	118.00	175.00	222.20	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	342.19	3.49	48.70	18.5
G 558	AT 2	11/10/74	01	7.1	78.00	64.00	181.00	CA > K > NA HCO3 > SO4 > CL	270.74	0.08	67.70	20.5
G 559	SMA 2	/ /	01	6.9	37.00	55.00	144.20	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	222.07	1.00	85.10	20.5
G 560	SMA 1	04/11/74	01	6.5	35.00	30.00	149.70	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	230.54	0.35	66.20	21.0
G 561	ESM 3	14/11/74	01	7.1	104.00	70.00	216.60	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	333.56	1.69	35.40	19.0
G 565	BCA 3	9/12/74	01	6.8	22.00	35.00	448.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	689.92	2.34	102.00	18.0
G 562	CO 2	23/11/74	01	6.7	28.00	33.00	57.80	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	89.01	0.44	30.40	19.0
		28/08/75	01	7.3	63.00	74.00	134.70	CA > NA > K HCO3 > SO4 > CL	207.44	0.29	61.80	.
G 600	CS 2	24/08/75	01	9.1	11.00	52.00	177.00	MISTA HCO3 > SO4 > CL	272.58	0.51	.	20.0
G 180	MI 1	24/06/75	01	7.3	18.00	5.00	205.00	CA > NA > MG SO4 > CL > HCO3	315.70	0.04	42.40	.
G 110	CH 1	04/04/75	01	6.9	56.00	45.00	139.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	214.98	0.97	46.40	20.5
G 128	MI 4	19/11/75	01	7.1	45.00	45.00	111.10	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	171.09	0.67	30.90	.
G 210	CV 1	03/05/75	01	7.7	46.00	70.00	124.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	164.80	2.62	37.00	.
G 234	POS 1	04/09/75	01	8.3	28.00	390.00	583.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	898.74	1.74	39.00	.
G 318	SMA 1	02/05/75	01	7.3	37.00	41.00	64.00	CA > MG > NA HCO3 > CL > SO4	98.56	0.43	16.10	.
G 326	BCA 1	21/08/75	01	6.8	16.00	26.00	118.00	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	162.64	0.33	57.60	.
G 385	JC 15	22/10/75	03	7.1	41.00	58.00	170.10	NA > CA > K HCO3 > CL > SO4	261.95	1.34	92.10	19.5
G 426	MI 1	13/11/75	01	6.5	45.00	64.00	205.00	NA > CA > K MISTA	316.62	3.43	65.80	.
G 449	MI 8	19/11/75	01	7.9	75.00	112.00	227.50	CA > NA > MG HCO3 > SO4 > LL	353.43	1.77	53.50	20.5
G 45	CH 1	23/09/75	01	7.3	102.00	120.00	240.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	370.83	2.23	69.40	.
G 474	MI 1	10/12/75	01	8.3	98.00	75.00	1303.00	NA > CA > K LL > HCO3 > SO4	2006.62	14.08	51.60	19.0
G 511	COJ 1	02/10/75	01	7.5	79.00	104.00	142.50	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	219.45	1.29	56.70	.
G 549	PH 2	26/08/75	01	6.9	102.00	115.00	203.20	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	312.93	0.51	79.30	19.0
G 567	IU 3	09/01/75	01	8.3	19.00	100.00	161.20	NA > CA > MG HCO3 > SO4 > CL	248.25	11.46	32.00	.
G 569	JA 2	24/01/75	01	7.5	65.00	90.00	142.40	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	219.30	2.32	39.70	.
G 575	IV 2	20/02/75	01	7.5	35.00	69.00	200.30	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	370.46	2.83	38.80	.
G 576	MI 2	22/02/75	01	6.5	35.00	45.00	224.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	134.80	0.26	29.60	.
G 580	WPA 3	22/03/75	01	8.3	46.00	12.00	154.50	NA > CA > K HCO3 > CL > SO4	237.95	3.41	50.90	19.2

*** CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AQUIFERO	PH	DUREZA MG/L CaCO3	ALCALINIDADE MG/L CaCO3	CL MG/L	TIPO HIDROGEOQUÍMICO & MEZCL	CL OMMH/CM	SAR	SILICA MG/L SiO2	TEMP. C
G 581 T3 3	20/04/75	01	6.1	24.00	129.00	221.79	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	361.73	3.63	50.20	20.0
G 584 VI 5	17/05/75	01	6.7	41.00	92.00	82.30	MG > A > NA HCO3 > CL > SO4	126.74	0.15	42.70	19.0
G 587 CO3 2	25/05/75	01	6.1	57.00	105.00	180.00	CA > A > MG HCO3 > CL > SO4	276.12	0.18	48.90	20.0
G 592 ESM 4	03/07/75	01	7.7	58.00	56.00	109.40	CA > G > NA HCO3 > SO4 > CL	162.32	0.24	67.00	18.0
G 593 TAP 2	10/07/75	01	6.9	60.00	72.00	174.60	CA > G > NA HCO3 > SO4 > CL	277.66	0.22	36.10	19.5
G 595 GR 4	13/07/75	01	6.1	96.00	107.00	162.20	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	249.79	0.23	53.50	21.0
G 601 AP 8	27/08/75	01	7.3	46.00	60.00	127.50	CA > NA > MG CL > SO4 >	176.35	0.18	55.50	.
G 602 CI 3	08/09/75	01	6.8	66.00	61.00	172.70	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	265.90	0.08	53.20	20.5
G 604 GI 7	18/09/75	01	7.7	54.00	64.00	152.60	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	235.31	0.27	55.00	19.5
G 605 S 8	20/09/75	01	7.0	40.00	104.00	163.50	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	282.59	0.44	30.00	19.0
G 606 CM 2	01/10/75	01	7.3	53.00	73.00	109.60	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	169.09	0.41	34.90	20.5
G 607 CAS 3	31/09/75	01	7.1	51.00	64.00	134.90	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	207.75	0.74	63.70	21.5
G 608 SCS 4	10/10/75	01	7.7	23.00	191.00	166.10	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	255.79	2.81	26.00	19.5
G 611 STB 4	16/10/75	01	6.8	114.00	76.00	260.20	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	400.71	1.74	67.50	.
G 613 COL 2	01/11/75	01	6.9	128.00	115.00	165.20	NA > K > MG HCO3 > CL > SO4	265.21	*****	57.00	.
G 614 N 44	08/11/75	01	6.1	18.00	21.00	93.00	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	143.22	0.38	22.70	.
G 615 CM 2	09/11/75	01	7.9	108.00	198.00	276.10	MISTA HCO3 > SO4 > CL	425.19	1.46	65.00	21.5
G 620 I 9	16/12/75	01	6.5	31.00	26.00	132.90	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	204.67	0.39	73.40	19.5
G 621 E 6	19/12/75	01	7.9	15.00	81.00	70.10	NA > CA > K HCO3 > CL > SO4	107.95	2.79	6.10	19.5
G 628 AP 2	02/12/75	01	7.7	44.00	100.00	142.80	NA > CA > K HCO3 > SO4 > CL	219.91	2.83	34.00	19.5
G 19 FC 2	06/10/76	01	6.8	47.00	55.00	141.60	CA > MG > K SO4 > CL >	216.06	*****	57.80	17.5
G 238 FC 4	06/10/76	01	6.7	64.00	73.00	182.30	CA > MG > K CL > SO4 >	280.74	*****	58.10	17.5
G 255 CZ 3	11/10/76	01	7.1	42.00	50.00	105.60	MISTA SO4 > CL >	162.62	*****	51.30	20.0
G 346 CL 3	15/07/76	01	6.6	31.00	203.00	352.00	NA > CA > MG HCO3 > CO3 > CL	542.08	4.53	51.00	20.5
G 417 PL 3	12/10/76	01	6.1	125.00	206.00	246.70	CA > MG > K HCO3 > CL > SO4	379.92	*****	62.50	21.7
G 457 STB 2	07/08/76	01	9.4	5.00	112.00	179.50	MG > CA > K HCO3 > SO4 > CL	276.43	0.00	41.00	.
G 473 PU 1	13/09/76	01	6.7	49.00	51.00	132.20	CA > MG > K MISTA	203.59	*****	24.00	17.5
G 597 CL 5	/ /	01	9.3	2.00	35.00	281.10	NA > NA > K MISTA	432.89	26.33	53.00	21.0
G 616 FL 1	/ /	01	6.3	73.00	54.00	179.00	CA > MG > K CL > SO4 >	275.66	*****	59.30	.
G 645 EIA 8	24/06/76	01	8.1	115.00	144.00	191.30	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	294.60	0.63	54.20	19.5
G 646 SU 9	29/06/76	01	6.5	30.00	37.00	147.60	CA > NA > K HCO3 > CL > SO4	227.30	0.42	19.70	19.5
G 652 SUD 4	31/07/76	01	6.9	34.00	117.00	429.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	646.80	2.79	224.50	18.0
G 657 T3 5	04/09/76	01	6.3	20.00	82.00	167.30	NA > G > CA HCO3 > SO4 > CL	257.64	3.61	44.40	19.5
G 658 ALP 6	23/11/76	01	7.1	65.00	87.00	119.80	CA > MG > K HCO3 > CL > SO4	163.26	*****	21.80	19.0
G 659 SII 10	29/09/76	01	6.1	18.00	18.00	91.90	CA > MG > K CL > SO4 >	141.53	*****	46.30	18.5
G 665 SII 11	22/11/76	01	6.3	10.00	19.00	216.60	CA > MG > K HCO3 > SO4 > CL	333.56	*****	166.80	18.5
G 667 VI 6	02/12/76	01	5.7	24.00	61.00	107.90	CA > MG > K HCO3 > SO4 > CL	166.17	*****	35.60	.
G 668 CI 6	05/12/76	01	6.9	98.00	89.00	182.20	CA > MG > K HCO3 > CL > SO4	280.59	*****	65.50	20.5
G 663 E4 9	30/10/76	01	8.1	61.00	153.00	365.00	CA > MG > K SO4 > CL >	562.10	*****	41.90	21.5
G 115 AP 3	26/06/76	01	6.7	74.00	64.00	200.00	NA > K > MG HCO3 > CL > SO4	308.00	*****	67.70	.
G 696 CR 3	18/06/77	01	6.5	56.00	70.00	112.90	CA > G > NA CL > SO4 >	173.87	0.25	38.20	17.5
G 653 RTB6	04/01/77	01	8.7	3.00	166.00	177.00	NA > K > HCO3 > CO3 > CL	272.58	*****	.	19.5
G 688 H 3	07/05/77	01	7.7	40.00	46.00	90.00	CA > G > NA CL > SO4 >	138.60	0.18	37.10	20.5
G 278 CM 1	09/10/77	01	6.5	54.00	66.00	106.80	MISTA HCO3 > SO4 > CL	164.47	0.97	34.10	18.5
G 508 PA 2	02/12/77	01	9.8	2.80	2043.00	279.80	NA > K > CA HCO3 > CL > SO4	430.89	16.14	31.40	.
G 585 GY 4	23/11/77	01	7.0	94.00	82.00	158.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	293.32	0.45	42.00	18.0
G 651 HA 2	20/03/77	01	7.1	40.00	70.00	123.40	MISTA CL > SO4 >	190.04	0.39	31.30	17.5
G 674 TP 8	18/02/77	01	7.3	154.00	154.00	262.10	CA > G > NA HCO3 > CL > SO4	403.63	0.92	53.00	20.0
G 675 PU 2	20/02/77	01	6.9	58.00	74.00	184.80	CA > G > NA HCO3 > CL > SO4	244.59	0.10	43.20	18.5
G 676 CL 7	27/02/77	01	7.5	61.00	80.00	150.20	CA > G > NA HCO3 > CL > SO4	231.31	0.92	49.40	022.5

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AQUIFERO	PH	DUREZA MG/L CaCO3	ALCALINIDADE MG/L CaCO3	K.S MG/L	TIPO HIDROQUIMICO & ME/L	CE UMHO/CM	SAR	SILICA MG/L SiO2	TEMP. C
G 679 T 3A	06/03/77	01	6.9	23.00	38.00	132.20	CA > K > MG CL > SO4 >	203.59	0.10	89.90	19.5
G 682 SJ 1A	30/03/77	01	6.7	45.00	51.00	148.20	CA > G > NA CL > SO4 >	228.23	0.13	63.00	19.0
G 685 JC 15	23/04/77	01	5.4	52.00	4.00	201.40	MISTA CL > SO4 >	310.16	0.67	79.10	19.5
G 687 BCA 6	13/05/77	01	6.7	19.00	44.00	183.70	CA > NA > MG SO4 > CL >	282.90	0.24	86.70	18.0
G 689 A- 5	19/05/77	01	5.9	21.00	27.00	147.80	CA > G > NA CL > SO4 >	227.61	0.03	84.90	18.0
G 692 SI 8	21/05/77	01	9.2	25.00	148.00	217.40	NA > CA > MG CL > SO4 >	334.80	2.04	42.10	20.5
G 693 CG 3	27/05/77	01	7.9	55.00	140.00	243.50	MISTA SO4 > CL >	374.99	0.74	51.30	20.5
G 694 S 9	07/06/77	01	7.3	80.00	110.00	166.20	MISTA CL > SO4 >	255.95	1.45	44.40	19.5
G 695 Tr 9	09/06/77	01	7.7	79.00	72.00	164.20	MISTA CL > SO4 >	252.87	1.26	36.80	19.5
G 697 JC 7A	24/06/77	01	6.1	44.00	57.00	150.10	CA > G > NA CL > SO4 >	231.15	0.30	.	18.5
G 698 S-J 3	30/06/77	01	7.9	43.00	58.00	100.70	CA > NA > MG SO4 > CL >	155.08	0.46	33.00	19.5
G 700 N-R 2	30/07/77	01	7.1	46.00	73.00	184.60	NA > CA > MG CL > SO4 >	284.28	1.54	65.30	17.5
G 701 I 5	09/08/77	01	6.5	82.00	68.00	150.00	CA > G > NA CL > SO4 >	231.00	0.48	39.80	18.5
G 702 CE 3	21/08/77	01	7.7	85.00	95.00	179.70	MISTA CL > SO4 >	276.74	1.17	57.60	19.0
G 704 E 7	25/08/77	01	7.5	45.00	92.00	197.10	NA > CA > MG CL > SO4 >	303.53	2.86	47.80	18.0
G 705 PL 4	13/10/77	01	9.9	2.00	342.00	468.50	NA > G > K CO3 > HCO3 > SO4	721.49	10.41	49.30	20.5
G 711 SEA 2	29/10/77	01	9.5	5.00	180.00	288.20	NA > K > MG HCO3 > SO4 > CL	440.75	19.45	54.00	18.5
G 713 SAR 4	17/11/77	01	7.8	60.00	108.00	152.10	MISTA HCO3 > CL > SO4	234.23	1.45	45.50	20.0
G 714 S 10	03/12/77	01	7.8	70.00	89.00	160.10	MISTA HCO3 > CL > SO4	246.55	1.40	52.30	18.5
G 720 S-1 2	07/01/78	01	6.5	61.00	64.70	150.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	231.00	0.50	60.70	22.0
G 755 SAR 5	19/12/78	01	9.4	25.00	145.00	208.70	CA > G > CL > SO4 >	321.40	*****	34.50	19.5

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U.AJUIF.	MG/CA	K/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL
3 117 S- 1	/ /	01	6.13	*****	*****	0.18	1.29	10.35	1.11	*****	*****
3 394 T 6	09/09/69	01	0.20	0.00	*****	2.43	2.92	0.44	0.49	-0.29	1.29
3 86 ST 2	30/12/58	01	0.19	*****	*****	0.39	1.64	0.03	1.25	*****	*****
3 163 T 1	14/09/58	01	0.25	*****	*****	3.93	4.90	1.07	0.97	*****	*****
50 2	17/07/58	01	0.65	*****	*****	1.05	1.73	9.56	0.68	*****	*****
3 569 A 2	18/09/58	01	0.21	*****	*****	1.88	9.48	0.75	1.82	*****	*****
3 65 C 1	18/11/58	01	0.45	*****	*****	*****	*****	0.51	*****	*****	*****
3 192 JI 1	06/09/59	01	0.31	*****	*****	7.10	9.28	0.21	2.19	*****	*****
3 194 CZ1	/ /	01	0.25	*****	*****	6.49	6.14	0.87	1.85	*****	*****
3 105 M 1	10/10/59	01	0.12	*****	*****	0.85	0.95	4.23	0.10	*****	*****
3 62 ST 2	05/06/59	01	0.29	*****	*****	*****	*****	0.22	*****	*****	*****
3 80 M 1	02/03/59	01	0.45	*****	*****	3.01	4.38	0.73	1.36	*****	*****
3 99 JU 2	/ /	01	0.11	*****	*****	4.68	5.20	1.23	0.51	*****	*****
3 129 V 1	21/08/50	01	2.97	*****	0.30	1.24	4.92	0.30	3.08	*****	*****
3 123 C 1	/ /	01	3.50	*****	0.15	2.53	11.38	2.67	8.85	*****	*****
3 125 V 1	20/04/61	01	3.99	*****	0.14	1.55	1.80	0.42	6.24	*****	*****
3 46 C 2	16/05/61	01	0.67	*****	0.10	0.55	10.93	0.06	4.37	*****	*****
3 114 AL 1	11/04/62	01	0.70	*****	*****	0.12	10.38	0.29	4.26	*****	*****
3 132 S- 2	25/03/62	01	0.20	*****	*****	0.04	9.63	0.34	1.59	*****	*****
3 167 ST 1	02/04/62	01	0.15	*****	*****	1.84	2.13	2.11	0.29	*****	*****
3 175 ST 1	19/05/62	01	0.95	*****	*****	32.46	34.52	0.37	2.05	*****	*****
3 190 M 1	05/11/62	01	0.59	*****	0.39	1.43	2.27	0.08	0.84	*****	*****
3 192 SC 1	16/11/62	01	0.34	*****	2.75	0.22	0.29	0.21	0.87	*****	*****
3 193 S0 1	16/11/62	01	0.17	*****	0.65	1.26	1.47	0.22	0.22	*****	*****
3 200 A 2	26/12/62	01	0.89	*****	0.23	2.86	3.14	0.36	0.25	*****	*****
3 31 M 1	05/05/63	01	0.07	*****	*****	47.53	53.63	0.74	3.50	*****	*****
3 57 M 2	05/05/63	01	0.19	*****	*****	84.02	92.17	0.94	8.75	*****	*****
3 80 SJ 2	15/07/63	01	0.14	*****	0.10	9.15	10.05	0.51	0.90	*****	*****
3 111 SU 1	24/04/63	01	0.79	*****	0.10	1.70	3.05	3.58	1.55	*****	*****
3 153 CS 1	28/04/63	01	0.49	*****	0.10	3.32	12.44	0.15	4.12	*****	*****
3 205 M 1	04/02/63	01	0.15	*****	*****	*****	*****	0.25	*****	*****	*****
3 207 T 1	12/02/63	01	0.45	*****	0.63	1.04	1.51	0.01	0.47	*****	*****
3 209 ST 1	12/02/63	01	0.77	*****	4.05	0.29	0.46	5.69	0.19	*****	*****
3 209 JI 1	28/02/63	01	0.19	*****	11.12	0.54	0.04	1.15	0.10	*****	*****
3 219 A 1	/ /	01	0.32	*****	0.02	17.25	22.84	2.17	5.59	*****	*****
3 220 M 5	07/01/63	01	0.24	*****	0.99	0.70	0.87	0.81	0.17	*****	*****
3 223 C- 1	21/05/63	01	0.03	*****	0.07	9.39	9.66	0.12	0.27	*****	*****
3 223 S 3	21/06/63	01	0.44	*****	0.09	5.54	6.11	0.87	2.40	*****	*****
3 239 S- A 1	15/07/63	01	1.85	*****	0.03	3.45	9.17	4.10	5.71	*****	*****
3 235 S 4	10/09/63	01	0.39	*****	0.05	6.34	6.83	2.16	2.49	*****	*****
3 237 S- 1	04/10/63	01	0.40	*****	0.12	5.49	7.70	0.55	2.21	*****	*****
3 240 CA- 2	13/11/63	01	0.18	*****	0.05	10.55	12.41	0.55	1.88	*****	*****
3 244 TCO 1	20/12/63	01	0.25	*****	0.39	2.16	2.70	0.79	0.55	*****	*****
3 245 V 6	18/12/63	01	0.19	*****	0.12	9.49	5.33	0.37	0.85	*****	*****
3 247 L 5	23/12/63	01	0.21	*****	0.04	12.82	15.50	0.94	2.07	*****	*****
3 C0 4	10/04/63	01	0.15	*****	0.31	1.60	1.85	0.78	0.24	*****	*****
3 C0 3	29/04/63	01	1.24	*****	2.04	0.20	0.44	1.78	0.24	*****	*****
3 S6 P_ 1	23/09/63	01	1.65	*****	0.06	2.13	5.64	2.89	3.51	*****	*****
3 61 T 1	22/09/63	01	0.16	*****	0.03	23.38	27.18	0.33	3.60	*****	*****
3 25 JU 1	08/03/63	01	0.15	*****	0.10	11.32	12.97	*****	1.65	*****	*****
SENTAO	25/05/64	01	0.42	*****	0.04	19.75	28.01	0.18	8.26	*****	*****

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U. AQUIF.	MG/CA	N/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL
G 222	46 3	7/08/64	0.00	*****	0.03	33.36	33.36	0.36	0.00	*****	*****
G 250	RM 1	11/02/64	0.58	*****	0.06	5.04	7.96	0.80	2.92	*****	*****
G 263	SND 1	24/06/64	0.15	*****	0.11	4.52	5.25	0.90	0.73	*****	*****
G 270	FL 1	04/08/64	*****	*****	0.07	4.45	*****	*****	*****	*****	*****
G 271	JL 1	22/08/64	0.22	*****	0.57	1.11	1.35	1.10	0.24	*****	*****
G 272	SND 2	24/08/64	0.18	*****	0.10	6.06	7.15	0.67	1.04	*****	*****
G 273	SND 1	12/09/64	0.27	*****	0.10	7.75	9.80	0.47	2.11	*****	*****
G 275	X 1	/ /	1.48	*****	0.09	1.64	2.58	2.00	1.54	*****	*****
G 276	SND 1	18/10/64	0.36	*****	0.03	17.95	24.54	0.69	6.56	*****	*****
G 279	EUC 1	17/11/64	0.07	*****	0.04	5.54	5.92	2.35	0.38	*****	*****
G 270	GI 2	14/11/64	0.31	*****	0.05	6.23	6.15	0.15	1.90	*****	*****
G 279	NP 1	11/01/64	0.33	*****	5.83	1.09	1.45	0.84	0.36	*****	*****
G 10	MS J	27/03/65	0.45	0.32	*****	3.12	4.02	0.64	1.50	-2.88	3.88
G 258	F 1	28/04/64	0.30	*****	0.30	3.14	4.09	0.75	0.95	*****	*****
G 262	EP 1	06/05/65	0.03	*****	0.48	1.81	1.87	6.88	0.05	*****	*****
G 263	PO 1	06/06/65	0.75	0.00	*****	6.61	15.00	0.60	6.45	-9.30	10.30
G 264	JL 9	13/03/65	0.80	*****	0.05	2.41	4.33	*****	1.92	*****	*****
G 265	GI 3	16/03/65	*****	0.04	0.18	*****	*****	*****	1.94	0.47	0.53
G 265	H 1	20/03/65	5.60	0.44	*****	0.34	2.25	1.00	1.91	-2.42	3.42
G 269	FM 7	22/04/65	1.58	*****	0.11	1.13	2.91	1.91	1.78	*****	*****
G 294	SCA 1	24/06/65	0.38	*****	0.05	11.12	15.39	0.16	4.27	*****	*****
G 307	JUA 1	23/10/65	0.01	0.00	*****	*****	*****	0.20	*****	*****	*****
G 304	FM 4	25/10/65	0.21	*****	0.10	6.09	9.76	0.18	1.67	*****	*****
G 304	SJ 4	27/10/65	0.15	0.17	0.09	7.50	8.61	0.60	1.11	-5.00	6.00
G 312	SJM 1	16/12/65	0.13	0.05	0.06	11.13	12.59	0.23	1.46	-2.05	3.08
G 313	SC 5	20/12/65	0.85	0.20	*****	3.34	6.16	0.24	2.82	-0.78	1.78
G 305	JO 10	21/10/65	0.30	0.49	0.14	1.39	1.81	1.83	0.42	-3.92	4.92
G 197	JL 2	04/05/66	0.41	0.00	0.13	4.32	6.08	0.44	1.76	-1.65	2.65
G 239	CA 2	27/09/66	0.65	0.00	0.11	5.44	9.13	0.16	3.70	-0.50	1.50
G 241	JO 4	6/03/66	0.17	0.10	0.09	6.13	9.49	0.18	1.37	-0.89	1.89
G 315	SI	17/02/66	0.35	0.00	0.05	6.91	12.02	0.32	3.12	-2.90	3.90
G 323	SJA 1	22/04/66	0.44	0.20	0.19	2.77	3.99	0.37	1.22	-0.78	1.78
G 324	SC 6	27/04/66	0.77	0.00	0.11	0.72	1.27	0.17	0.55	-0.82	7.82
G 327	SN 1	03/07/66	0.37	0.00	0.16	4.93	6.75	0.11	1.82	0.26	0.74
G 329	SCA 2	26/08/66	0.47	*****	0.12	4.25	6.23	0.48	1.95	*****	*****
G 335	JO 2	17/12/66	0.52	0.00	0.25	1.69	2.57	1.42	0.68	-2.64	3.64
G 765	F 1	27/09/66	0.24	0.00	0.09	6.90	11.04	0.47	2.14	-4.14	5.14
G 34	VI 1	19/05/67	0.54	0.00	0.14	5.17	7.94	0.00	2.77	0.54	0.46
G 341	VIA 1	21/04/67	0.56	0.00	*****	11.02	17.21	0.19	6.14	-2.25	3.25
G 343	VIS 1	18/05/67	0.63	0.00	0.46	1.58	2.58	2.35	1.00	-5.06	6.06
G 345	SI 2	06/10/67	0.35	0.00	0.11	6.70	11.79	0.19	3.10	-1.23	2.23
G 334	ETE 1	20/01/67	0.44	0.00	0.13	2.10	3.03	1.93	0.93	-4.83	5.83
G 337	EST 3	27/01/67	*****	0.00	0.09	*****	*****	*****	11.75	-1.37	2.37
PM 1	TAP	14/05/67	1.06	0.00	0.17	4.73	9.76	0.05	5.03	0.54	0.46
SC 1		10/12/68	0.66	*****	*****	0.71	1.17	0.79	0.47	*****	*****
PM 1	EST	06/11/68	1.04	*****	0.49	0.13	0.26	1.56	0.13	*****	*****
G 148	CL 2	27/08/69	0.43	0.00	0.19	1.90	2.73	1.00	0.82	-1.90	2.90
G 164	LV 3	11/10/69	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
G 48	CL 1	27/08/69	0.43	0.00	0.23	4.05	5.80	0.29	1.75	-0.69	1.69
G 415	CI 2	08/10/70	*****	*****	0.37	1.97	*****	*****	*****	*****	*****
G 424	TRP 1	01/09/70	0.87	*****	0.12	0.37	0.69	11.68	0.32	*****	*****

*** ANÁLISE DOS ÍNDICES HIDROGEOQUÍMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U. AQUIF.	MG/CA	K/NA	CL/MG03	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL	
G 541	12	26/05/77	01	1.02	0.02	*****	0.20	0.41	0.33	0.21	0.86	0.14
PM 1	LS	05/11/72	01	0.60	*****	0.00	26.30	45.21	*****	16.91	*****	*****
G 440	CL 4	27/09/73	01	3.49	0.00	0.13	0.93	4.16	2.28	3.23	-8.49	9.49
G 441	ALP 1	28/09/73	01	1.62	0.00	*****	6.19	16.22	0.03	10.03	0.54	0.46
G 442	41 1	02/10/73	01	1.94	0.00	*****	5.66	16.02	0.26	10.96	-3.63	4.63
G 445	1AE 1	18/10/73	01	0.24	0.13	0.05	29.54	36.64	0.10	7.10	-3.05	4.05
G 447	5LJ 3	02/11/73	01	0.59	0.00	0.08	1.56	2.49	5.17	0.92	-11.85	12.85
G 448	557	14/11/73	01	1.85	0.07	0.11	3.61	10.29	0.22	6.08	-1.46	2.46
G 449	1V 2	17/11/73	01	3.25	0.00	0.10	2.42	10.29	0.35	7.67	-2.60	3.60
G 504	5LJ 1	05/12/73	01	4.13	0.00	0.11	1.66	8.51	1.02	6.85	-7.67	8.67
G 504	3A 1	11/12/73	01	0.77	0.00	0.20	3.61	6.41	0.07	2.80	0.55	0.45
G 508	1-1 1	16/12/73	01	1.05	0.06	0.09	4.35	8.96	1.03	4.01	-8.80	9.80
G 510	3A 1	19/12/73	01	0.95	0.00	0.11	7.51	14.88	0.16	7.37	-1.64	2.64
PM 1	EG	16/11/73	01	1.50	0.00	0.10	4.42	11.06	0.26	6.63	-2.08	3.08
G 406	PLA 1	05/10/74	01	0.28	0.05	0.04	4.47	5.71	2.03	1.24	-11.13	12.13
G 407	502 1	01/11/74	01	0.04	0.03	0.09	1.52	1.58	6.83	0.06	-10.07	11.07
G 512	C- 6	03/01/74	01	1.43	0.00	0.17	3.99	9.70	0.11	5.71	-0.10	1.10
G 514	3A 2	04/01/74	01	1.48	0.00	0.33	2.65	6.59	0.22	3.94	-0.45	1.45
G 526	3A 2	23/03/74	01	0.82	0.95	0.15	6.14	8.33	0.34	0.19	-4.55	5.55
G 545	10 2	28/01/74	01	0.04	*****	0.25	3.57	3.72	0.33	0.15	*****	*****
G 548	3A 2	16/05/74	01	0.68	1.24	0.10	6.08	7.46	0.25	0.58	-3.10	4.10
G 550	3A 3	23/05/74	01	0.82	0.96	0.15	6.14	8.33	0.34	0.19	-4.55	5.55
G 554	3A 2	08/12/74	01	0.75	0.12	1.94	0.09	0.15	5.71	0.06	0.04	0.96
G 557	41 2	10/10/74	01	0.29	0.03	0.04	3.47	4.46	3.11	0.99	-13.33	14.33
G 559	41 2	11/10/74	01	0.03	0.06	0.13	0.93	7.12	0.05	0.19	-1.95	2.95
G 559	504 2	/ /	01	0.02	0.06	0.10	7.47	7.62	0.76	0.15	-5.12	6.12
G 560	3-1 1	04/11/74	01	0.02	0.73	0.24	3.47	3.53	0.35	0.06	-1.14	2.14
G 561	3A 3	14/11/74	01	0.05	0.07	0.40	3.59	3.77	0.82	0.17	-2.31	3.31
G 565	3LA 3	4/12/74	01	0.48	*****	0.25	1.63	2.56	2.51	0.73	*****	*****
G 562	30 2	23/11/74	01	0.07	3.35	0.26	2.65	2.85	0.45	0.19	-0.74	1.74
G 500	CS 2	28/05/75	01	0.02	0.59	0.06	3.41	3.48	0.33	0.07	-0.84	1.84
G 180	3-1 1	24/05/75	01	0.39	0.10	0.11	3.36	4.67	0.49	1.31	-1.54	2.54
G 110	CH 1	04/05/75	01	0.02	0.42	1.43	6.10	8.26	0.03	0.17	0.69	0.31
G 110	CH 1	04/05/75	01	0.47	0.03	0.31	1.17	1.72	0.99	0.55	-0.74	1.74
G 123	4- 4	19/11/75	01	0.01	0.11	0.29	3.93	3.96	0.46	0.03	-1.09	2.09
G 211	CV 1	03/05/75	01	0.66	0.06	0.08	0.66	1.10	5.25	0.44	-5.12	6.12
G 234	PLS 1	04/07/75	01	0.62	0.00	0.24	0.15	0.25	1.83	0.09	0.55	0.45
G 314	5LJ 1	02/05/75	01	0.91	0.06	0.10	16.10	24.36	0.21	8.26	-4.44	5.44
G 326	3CA 1	21/05/75	01	0.04	0.12	0.33	2.42	2.51	3.36	0.10	-0.01	1.01
G 335	JL 15	22/11/75	01	0.35	0.37	0.10	1.68	2.26	1.87	0.58	-4.63	5.63
G 426	40 1	13/11/75	01	0.47	0.11	1.02	0.23	0.34	3.60	0.11	-0.38	1.38
G 444	4- 6	19/11/75	01	0.91	0.00	0.22	5.97	6.04	0.74	0.07	-3.44	4.44
45	C- 1	23/07/75	01	0.16	0.00	0.12	0.94	1.08	2.85	0.15	-2.08	3.08
G 474	40 1	10/12/75	01	0.01	0.00	6.30	0.21	0.21	7.01	0.00	-0.49	1.49
G 511	COJ 1	02/10/75	01	0.15	0.00	0.10	3.54	4.16	1.01	0.62	-3.19	4.19
G 549	3A 2	26/03/75	01	0.11	0.10	0.11	4.19	4.64	0.33	0.45	-0.69	1.69
G 567	10 3	09/01/75	01	0.73	0.01	0.06	1.19	2.07	16.77	0.67	-34.15	35.15
G 569	JL 2	24/01/75	01	0.30	0.03	0.13	5.99	7.78	1.24	1.79	-8.92	9.92
G 575	10 2	20/02/75	01	0.26	0.01	0.12	6.65	6.40	1.84	1.75	-14.51	15.51
G 576	41 2	22/02/75	01	0.98	0.24	0.18	6.48	12.63	0.13	6.35	-1.06	2.06
G 580	3A 3	22/03/75	01	0.01	0.02	0.12	4.51	4.54	2.38	0.03	-10.02	11.02

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U.AQUIF.	MG/CA	K/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL	
G 581	10/3	20/04/75	01	0.35	0.02	0.08	1.52	2.10	3.99	0.58	-7.57	8.57
G 584	41/5	17/05/75	01	5.28	0.12	0.24	0.86	5.40	0.10	4.54	0.38	0.62
G 587	000/2	25/05/75	01	0.12	0.12	0.20	1.45	1.64	0.16	0.17	0.71	0.29
G 592	254/4	03/07/75	01	0.43	0.18	0.08	13.15	18.79	0.14	5.64	-2.02	3.02
G 593	142/2	10/07/75	01	0.18	0.07	0.20	3.77	4.44	0.14	0.07	0.34	0.66
G 595	34/4	13/07/75	01	0.04	0.06	0.13	5.96	6.19	0.12	0.23	0.18	0.82
G 601	44/8	27/05/75	01	0.01	0.04	*****	7.50	7.56	0.12	0.06	0.04	0.96
G 602	01/3	08/04/75	01	0.01	0.00	0.09	9.02	9.14	0.05	0.12	0.54	0.46
G 504	31/7	18/04/75	01	0.32	0.04	0.13	1.59	2.10	0.28	0.51	0.40	0.60
G 605	5/8	20/04/75	01	0.17	0.03	0.11	1.50	1.76	0.49	0.26	0.11	0.89
G 606	001/2	01/10/75	01	0.12	0.00	0.10	2.94	3.29	0.42	0.35	-0.39	1.39
G 607	045/3	31/04/75	01	0.17	0.09	0.07	10.02	11.77	0.52	1.75	-5.17	6.17
G 608	583/4	10/10/75	01	0.20	0.01	0.08	4.98	6.00	1.97	1.02	-10.90	11.90
G 611	378/4	16/10/75	01	0.15	*****	0.29	0.77	0.89	1.74	0.12	*****	*****
G 613	002/2	01/11/75	01	*****	0.22	0.10	*****	*****	*****	0.22	-0.88	1.88
G 614	4/44	08/11/75	01	0.10	0.29	0.28	5.26	5.77	0.33	0.51	-1.49	2.49
G 615	001/2	04/11/75	01	0.04	0.20	0.04	10.22	10.65	0.84	0.41	-9.76	10.76
G 620	1/4	18/12/75	01	0.06	0.88	0.66	1.58	1.67	0.36	0.04	-0.12	1.12
G 621	2/6	19/12/75	01	0.02	0.07	0.10	4.51	4.61	2.23	0.10	-10.04	11.04
G 628	40/2	02/12/75	01	0.02	0.02	0.14	3.73	3.81	1.84	0.08	-6.17	7.17
G 17	FC/2	04/10/76	01	0.41	*****	*****	10.97	15.49	*****	4.52	*****	*****
G 235	FC/4	06/10/76	01	0.58	*****	*****	3.94	6.23	*****	2.29	*****	*****
G 255	CL/3	11/10/76	01	0.40	*****	*****	3.89	5.44	*****	1.55	*****	*****
G 355	CL/3	15/07/76	01	1.00	*****	*****	5.42	10.87	*****	5.44	*****	*****
G 417	PL/3	12/10/76	01	0.05	0.00	0.11	1.09	1.17	4.71	0.08	-4.51	5.51
G 457	583/2	07/08/76	01	0.75	*****	0.06	5.66	9.90	*****	4.24	*****	*****
G 473	20/1	13/04/76	01	18.50	*****	0.04	4.33	84.52	0.00	80.19	1.00	0.00
G 573	001	13/04/76	01	0.55	*****	1.00	0.75	1.26	*****	0.51	*****	*****
G 577	CL/5	/ /	01	0.90	0.01	0.25	0.07	0.07	99.63	0.00	-5.92	6.92
G 516	FC/1	/ /	01	0.45	*****	*****	2.05	3.04	*****	0.96	*****	*****
G 545	001/8	24/05/76	01	0.04	0.10	0.09	7.96	8.34	0.31	0.36	-1.82	2.82
G 546	50/9	29/05/76	01	0.01	0.47	0.34	2.10	2.12	0.40	0.02	-0.26	1.26
G 552	500/4	31/07/76	01	0.03	0.00	0.12	3.29	3.37	2.42	0.08	-7.15	8.15
G 557	10/5	09/04/76	01	1.04	0.00	0.03	6.28	12.84	3.00	6.56	-37.55	38.55
G 558	4LP/5	23/11/76	01	0.25	*****	0.11	4.04	5.04	*****	1.00	*****	*****
G 559	50/10	25/04/76	01	0.26	*****	*****	0.99	1.25	*****	0.26	*****	*****
G 565	50/11	22/11/76	01	0.48	*****	0.22	1.42	2.10	*****	0.68	*****	*****
G 567	41/6	02/12/76	01	0.41	*****	0.05	6.72	9.49	*****	2.77	*****	*****
G 568	CL/6	05/12/76	01	0.80	*****	0.11	5.90	10.61	*****	4.71	*****	*****
G 603	24/9	30/10/76	01	0.49	*****	*****	0.79	1.17	*****	0.39	*****	*****
G 115	44/3	26/05/76	01	*****	0.06	0.20	*****	*****	*****	0.02	-1.36	2.36
G 596	24/3	18/05/77	01	0.49	0.00	*****	3.14	4.70	0.16	1.56	0.23	0.77
G 553	3156	04/01/77	01	*****	0.06	0.02	*****	*****	*****	*****	-10.47	11.47
G 608	4/3	07/05/77	01	0.46	0.00	*****	3.68	5.37	0.14	1.09	0.23	0.77
G 278	001/1	04/10/77	01	0.45	0.07	0.06	9.43	13.71	0.64	4.28	-8.34	9.34
G 568	244/2	02/12/77	01	0.41	0.03	0.25	0.09	0.09	54.02	0.04	-0.44	7.44
G 585	54/4	23/11/77	01	0.81	0.12	0.15	4.09	7.39	0.23	3.30	-0.91	1.91
G 551	44/2	20/03/77	01	0.71	0.06	*****	2.55	4.36	0.35	1.81	-0.63	1.63
G 674	14/8	18/02/77	01	0.21	0.59	0.07	10.28	12.47	0.01	2.19	0.85	0.15
G 675	20/2	20/02/77	01	0.53	0.07	0.06	6.54	10.04	0.07	3.50	0.26	0.74
G 576	CL/7	27/02/77	01	0.44	*****	0.07	4.78	6.89	0.02	-2.11	*****	*****

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U.AQUIF.	MG/CA	K/NA	CL/MGUS	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL
5 679 T 3A	06/03/77	U1	0.33	2.94	*****	2.12	2.82	0.11	0.70	-0.21	1.21
5 682 S2 1A	30/03/77	U1	0.15	0.73	*****	2.51	2.88	0.10	0.37	0.51	0.49
5 685 JC 1B	23/04/77	U1	0.55	0.11	*****	0.41	0.83	0.47	0.23	0.67	0.33
5 687 JCA 5	13/05/77	U1	0.31	0.12	*****	2.26	2.96	0.26	0.70	0.14	0.86
5 689 A- 5	19/05/77	U1	0.33	0.59	*****	2.65	3.53	0.03	0.87	0.82	0.18
5 692 S1 8	21/05/77	U1	0.52	0.03	*****	4.25	6.43	2.40	2.19	-14.87	15.87
5 693 CG 3	27/05/77	U1	0.65	0.00	*****	12.38	20.55	0.49	8.16	-9.02	10.02
5 694 S 9	07/05/77	U1	0.40	0.04	*****	6.21	11.47	0.81	3.27	-8.61	9.61
5 695 L- 9	09/05/77	U1	0.34	0.05	*****	3.47	4.83	0.73	1.35	-2.67	3.67
5 697 JC 7A	24/06/77	U1	0.57	0.12	*****	1.95	3.05	0.21	1.12	0.28	0.72
5 698 S2J 3	30/06/77	U1	0.29	0.08	*****	40.09	51.76	0.35	11.06	-18.50	19.50
5 700 A- 2	30/07/77	U1	0.29	0.01	*****	4.60	5.91	1.09	1.51	-5.50	6.50
5 701 L 5	09/08/77	U1	0.46	0.09	*****	4.48	6.52	0.26	2.04	-0.86	1.86
5 702 CL 3	21/08/77	U1	0.93	0.04	*****	3.55	6.86	0.62	3.30	-3.43	4.43
5 704 E 7	25/08/77	U1	0.34	0.02	*****	2.25	3.02	2.09	0.77	-5.43	6.43
5 708 PL 4	13/10/77	U1	1.65	0.02	0.09	0.16	0.42	22.63	0.26	-8.62	9.62
5 711 S23 2	29/10/77	U1	1.03	0.01	0.08	0.20	0.41	48.30	0.21	-19.08	20.08
5 713 S22 4	17/11/77	U1	0.49	0.08	0.13	3.36	4.99	0.86	1.63	-3.68	4.68
5 714 S 10	03/12/77	U1	0.35	0.00	0.11	5.56	7.68	0.80	2.12	-5.17	6.17
5 720 S.1 2	07/01/78	U1	0.74	0.03	0.19	3.54	6.16	0.32	2.62	-1.05	2.05
5 755 S22 5	19/12/78	U1	0.75	*****	*****	0.64	1.47	*****	0.04	*****	*****

**LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUÍFERA
DO BOTUCATU**

*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

PAGINA- 1

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U. AQUIF.	MG/CA	CL/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL
G 164 CP 1	12/11/62	02	0.37	*****	0.95	0.82	1.13	0.35	0.31	*****	*****
G 249 EV 2	05/02/64	02	1.11	*****	0.15	3.86	8.15	0.49	4.29	*****	*****
G 251 AG 5	03/04/64	02	0.13	*****	0.11	6.71	7.59	0.25	0.68	*****	*****
G 317 AG 6	13/03/66	02	0.51	0.01	0.08	7.55	11.36	0.20	3.52	-1.36	2.36
G 493 AG 9	15/10/73	02	0.91	0.07	0.05	10.52	20.10	0.17	9.57	-2.57	3.57
	AG 16/06/75	02	0.03	0.88	1.64	5.46	5.63	0.05	0.15	0.52	0.48
	AG 7 04/09/75	02	0.03	0.00	0.54	1.98	2.04	0.08	0.06	0.85	0.15
G 656 SF 10	27/08/76	02	0.34	0.06	*****	4.33	5.79	0.33	1.46	-1.04	2.04
G 709 AG 10	22/11/77	02	0.42	0.03	*****	8.84	12.56	0.46	3.72	-4.95	5.95
G 599 SF 9	12/08/79	02	0.05	0.59	0.34	2.36	2.55	0.10	0.19	0.59	0.41

*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

PAGINA - 1

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AQUIFERO	PH	DUREZA MG/L CaCO3	ALCALINIDADE MG/L CaCO3	R.S MG/L	TIPO HIDROQUIMICO * MG/L	CE UMHU/CM	SAR	SILICA MG/L SiO2	TEMP. C
G 164 CP 1	12/11/62	02	7.9	32.00	102.00	180.60	CA > NA > MG MISTA	278.12	0.45	61.30	.
G 249 EV 2	05/02/64	02	6.5	70.00	96.00	158.00	MISTA	243.32	1.06	57.90	.
G 251 AG 5	03/08/64	02	7.9	195.00	180.00	1624.00	HCO3 > CL > SO4 CA > NA > MG	2500.96	0.61	3.50	.
G 317 AG 6	13/03/66	02	7.7	232.00	240.00	286.00	HCO3 > CL > SO4 CA > NA > MG	440.44	0.61	54.10	.
G 493 AG 9	15/10/73	02	7.7	143.00	157.00	216.70	HCO3 > CL > SO4 MISTA	333.72	0.43	0.80	.
	AG 16/06/75	02	6.9	40.00	58.00	59.60	CA > NA > K CL > HCO3 > SO4	91.78	0.06	53.30	20.5
	AG 7 04/09/75	02	6.9	12.00	13.00	70.30	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	108.26	0.06	32.70	.
G 656 SF 10	27/08/76	02	5.7	14.00	9.00	54.40	CA > NA > MG CL > SO4 >	83.78	0.38	18.60	19.5
G 709 AG 10	22/11/77	02	7.7	138.00	150.00	250.00	MISTA CL > SO4 >	385.00	1.10	66.90	19.5
G 599 SF 9	12/08/79	02	5.9	15.00	13.00	149.10	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	229.61	0.07	19.00	21.0

**LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUÍFERA
DA PLANÍCIE LITORANEA**

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOLOGICOS ***

Nº REGISTRO	DATA	UNIDADE	NOZCA	FINA	CL/HCO3	CAZCL	CA+MG/L	CAZ(CA+MG)	NOZCL	ICB	INDICE/CL
133 T- 2	12/10/60	03	0.47	0.00	0.00	0.17	0.23	9.07	0.07	0.00	0.00
715 SUI 1	19/04/62	03	0.45	0.04	3.21	0.10	0.15	2.94	0.03	0.04	0.40
230 SV 2	21/03/63	03	0.16	0.00	0.00	1.30	1.53	0.70	0.21	0.00	0.00
CASSI O	10/04/63	03	0.35	0.00	0.00	0.20	0.30	3.77	0.03	0.00	0.00
ALPSA	18/07/64	03	0.12	0.00	0.30	4.75	5.20	0.55	0.00	0.00	0.00
264 J- 1	11/07/64	03	0.12	0.00	0.32	3.15	3.53	0.70	0.33	0.00	0.00
281 SV 4	/ /	03	0.52	0.00	1.14	0.30	0.48	2.79	0.12	-0.43	1.43
297 SUI 1	10/10/65	03	0.22	0.00	0.24	1.20	1.54	2.31	0.28	-2.87	3.87
342 T- 4	04/05/67	03	0.00	0.03	0.00	0.34	0.34	0.00	0.00	-0.17	1.17
347 T- 5	03/01/67	03	0.10	0.02	0.00	0.25	0.34	2.24	0.10	0.11	0.09
352 SV 8	13/10/67	03	0.00	0.73	0.01	1.47	0.00	0.00	0.00	-0.49	1.49
350 S- 7	11/09/67	03	1.04	0.05	0.43	1.75	3.59	0.35	1.00	-0.34	1.34
SINORIE	20/05/69	03	0.55	0.34	0.34	1.51	2.35	0.23	0.04	0.00	0.00
583 SV 10	26/11/74	03	0.11	0.03	1.34	0.00	0.03	2.82	0.03	-0.81	1.81
586 SV 11	20/12/74	03	0.04	0.00	1.50	1.00	1.04	1.70	0.04	-0.96	1.96
584 S- 2	09/04/75	03	0.05	0.00	0.79	0.01	0.04	0.13	0.04	0.91	0.09
573 SV 12	04/02/75	03	0.20	0.02	0.45	1.54	4.35	0.30	0.30	-1.16	0.16
623 S- 3	22/12/75	03	0.04	0.07	0.70	0.55	0.00	2.01	0.02	-0.29	1.29
391 T- 7	19/01/76	03	0.07	0.00	0.02	0.23	0.20	3.08	0.02	0.00	0.00
654 SV 10A	19/05/76	03	0.83	0.01	0.00	0.02	1.24	0.80	0.00	-0.08	1.08
664 SV 9A	09/11/76	03	0.05	0.00	2.09	0.42	0.09	0.00	0.27	0.00	0.00
715 SUI 1	09/12/77	03	1.04	0.04	0.45	0.00	0.17	5.59	0.07	-0.88	1.18
573 SV 2	11/02/77	03	0.54	0.00	0.22	3.97	4.72	0.00	1.05	0.70	0.30
684 T- 7A	12/04/77	03	1.03	0.11	0.00	0.19	0.40	0.12	0.21	0.95	0.05
703 A-A 1	28/08/77	03	1.07	0.02	0.00	0.25	0.58	3.30	0.30	-0.99	1.99
707 P-O 1	06/10/77	03	0.92	0.00	0.24	1.49	2.00	1.42	1.57	-3.30	4.30
738 S- 4	22/05/78	03	1.08	0.10	1.79	0.10	0.47	1.93	0.30	-0.02	1.02

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

Nº REGISTRO	DATA	UNIDADE MQUÍFERO	PH	DUREZA MG/L	ALCALINIDADE MG/L	Ca+Mg MG/L	TIPO HIDROQUIMICO a MG/L	CE UMMU/CA	SAR	SILICA MG/L	TEMP. C
133 T- 2	12/10/60	03	6.9	40.00	35.00	398.00	NA > A > M3	613.84	11.02	42.00	.
715 SUI 1	19/04/62	03	8.0	58.00	183.00	4300.00	NA > A > M6	6022.00	5.18	66.00	19.0
230 SV 2	21/03/63	03	6.3	.	59.00	163.40	CA > A > M6	251.64	0.94	58.00	.
CASSI O	10/04/63	03	7.3	121.00	130.00	344.00	MCO3 > CL > S04	529.76	4.29	28.00	.
ALPSA	18/07/64	03	6.8	134.00	123.00	307.20	CA > A > M6	473.39	1.62	21.50	.
264 J- 1	11/07/64	03	6.5	13.00	10.00	63.20	MCO3 > CL > S04	128.13	0.48	34.00	.
281 SV 4	/ /	03	7.9	104.00	151.00	401.10	NA > A > M6	617.69	5.16	54.10	.
297 SUI 1	10/10/65	03	8.1	107.10	245.00	385.60	CL > MCO3 > S04	593.82	4.54	47.90	.
342 T- 4	04/05/67	03	6.5	70.00	15.00	257.00	NA > A > K	395.70	0.00	0.50	.
347 T- 5	03/01/67	03	5.7	33.00	15.00	195.60	S04 > CL >	301.53	2.72	140.80	.
352 SV 8	13/10/67	03	7.3	82.00	50.00	420.00	CA > A > K	640.80	0.00	.	.
350 S- 7	11/09/67	03	6.3	75.00	56.00	304.10	MCO3 > CL >	460.31	0.65	99.60	.
SINORIE	20/05/69	03	7.7	68.00	29.00	159.00	CA > S > NA	291.05	0.40	51.00	.
583 SV 10	26/11/74	03	6.1	109.00	72.00	315.90	NA > A > S	466.47	4.43	53.20	18.5
586 SV 11	20/12/74	03	7.1	65.00	45.00	230.10	CL > MCO3 > S04	354.33	3.05	52.20	18.5
584 S- 2	09/04/75	03	7.3	105.00	225.00	495.10	CA > A > S	762.45	0.29	58.40	19.5
573 SV 12	04/02/75	03	7.1	50.00	49.00	109.90	NA > A > M6	159.25	5.50	64.00	18.5
623 S- 3	22/12/75	03	6.1	135.00	233.00	439.00	NA > A > K	676.00	3.90	48.10	19.0
391 T- 7	19/01/76	03	6.8	66.00	27.00	321.10	MCO3 > CL > S04	474.49	4.90	44.50	20.0
654 SV 10A	19/05/76	03	6.5	119.00	65.00	315.20	NA > A > M6	490.03	1.74	60.10	18.5
664 SV 9A	09/11/76	03	6.1	53.00	35.00	293.90	CL > S >	314.01	0.00	56.90	18.5
715 SUI 1	09/12/77	03	7.4	41.00	212.00	462.30	CA > S > CA	711.94	7.70	60.70	20.5
573 SV 2	11/02/77	03	6.5	22.00	20.00	134.20	MCO3 > CL > S04	209.57	0.00	67.50	21.0
684 T- 7A	12/04/77	03	6.6	46.00	34.00	230.80	NA > A > S	333.43	0.17	43.70	.
703 A-A 1	28/08/77	03	7.4	55.00	173.00	361.90	CL > S > CA	555.71	5.14	75.70	20.0
707 P-O 1	06/10/77	03	7.7	62.00	114.00	210.00	CL > S >	323.40	2.49	57.90	19.0
738 S- 4	22/05/78	03	6.5	33.00	29.00	165.00	MCO3 > CL > S04	272.02	2.26	52.00	20.0

**LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUÍFERA
DO ESCUDO**

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE	MG/CA	MG/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICD	(NA+CL)/CL
G 227 PA 5	13/01/63	U4	0.21	*****	0.45	1.44	1.74	1.42	0.30	*****	*****
G 235 PA 6	12/01/63	U4	0.24	*****	0.19	1.55	1.91	0.82	0.37	*****	*****
G 303 VIO 1	01/10/65	U4	0.05	0.08	0.17	2.82	3.05	1.30	0.22	-3.50	4.50
G 314 VIO 2	27/12/65	U4	0.83	0.11	0.20	2.31	4.36	0.74	2.55	-1.63	2.63
G 505 SVE 2	16/12/73	U4	1.34	0.00	0.26	1.82	4.26	0.29	2.44	-0.31	1.31
G 552 JFE 2	28/09/74	U4	0.02	0.10	0.21	4.60	4.71	0.23	0.11	-0.21	1.21
G 574 VIO 7	13/02/75	U4	0.81	0.05	0.28	0.80	1.44	3.22	0.04	-3.85	4.85
P 1 - N	22/11/75	U4	0.43	0.16	0.47	0.56	0.80	2.40	0.24	-1.23	2.23
G 635 H- 1	19/03/76	U4	0.16	*****	0.38	1.46	1.70	0.82	0.24	*****	*****
G 642 PDA 1	10/05/76	U4	0.61	0.01	0.96	1.29	2.07	1.12	0.79	-1.33	2.33
G 635 H- 1	20/03/76	U4	0.15	*****	0.38	1.46	1.70	0.82	0.24	*****	*****
G 699 PDA 2	29/01/77	U4	0.67	0.01	*****	1.01	1.69	1.18	0.67	-1.00	2.00
PA 21	08/08/79	U4	0.66	*****	0.29	2.18	3.62	0.21	1.45	*****	*****
PA 20	08/08/79	U4	0.45	*****	0.13	3.43	5.00	1.43	1.57	*****	*****
PA 10	08/08/79	U4	0.20	*****	0.11	4.63	5.56	1.59	0.93	*****	*****
PA 11	08/08/79	U4	0.97	*****	0.11	4.94	9.73	0.34	4.79	*****	*****
PA 17	08/08/79	U4	1.08	*****	0.18	2.53	5.28	0.69	2.74	*****	*****
PA 18	08/08/79	U4	0.35	*****	0.14	3.63	4.92	1.35	1.30	*****	*****

*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE	PH	DUREZA	ALCALINIDADE	K.S	TIPO HIDROQUIMICO	CE	SAR	SILICA	TEMP.
				MG/L	MG/L	MG/L	& ME/L	UMMU/C4		MG/L SiO2	C
G 227 PA 5	13/01/63	U4	.	35.00	55.00	182.80	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	281.51	1.86	67.70	.
G 235 PA 6	12/01/63	U4	6.7	36.00	65.00	189.00	MISTA	291.06	0.80	93.90	.
G 303 VIO 1	01/10/65	U4	6.7	15.00	43.00	102.80	HCO3 > CL > SO4 NA > CA > K	158.31	1.29	50.30	.
G 314 VIO 2	27/12/65	U4	.	30.00	72.00	126.60	HCO3 > CL > SO4 MISTA	194.96	0.87	38.40	.
G 505 SVE 2	16/12/73	U4	6.3	136.00	165.00	211.70	HCO3 > CL > SO4 MISTA	326.02	0.78	21.10	.
G 552 JFE 2	28/09/74	U4	7.5	160.00	148.00	1309.20	CA > NA > MG HCO3 > CL > SO4	2016.17	0.55	896.00	19.0
G 574 VIO 7	13/02/75	U4	7.3	40.00	50.00	126.40	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	194.60	2.90	50.60	20.0
P 1 - N	22/11/75	U4	7.3	22.00	36.00	134.90	NA > CA > K HCO3 > CL > SO4	207.75	1.77	56.70	.
G 635 H- 1	19/03/76	U4	7.3	30.00	41.00	90.60	MISTA HCO3 > CL > SO4	139.52	0.85	39.60	19.0
G 642 PDA 1	10/05/76	U4	6.7	79.00	47.00	259.30	NA > CA > MG MISTA	399.32	2.09	76.90	.
G 635 H- 1	20/03/76	U4	7.3	30.00	41.00	90.60	MISTA HCO3 > CL > SO4	139.52	0.85	39.60	19.0
G 699 PDA 2	29/01/77	U4	6.3	79.00	47.00	236.70	NA > CA > MG CL > SO4 >	367.60	2.15	53.20	18.0
PA 21	08/08/79	U4	6.5	56.00	56.00	159.60	MISTA HCO3 > CL > SO4	245.76	0.33	.	20.0
PA 20	08/08/79	U4	7.5	66.00	142.00	255.80	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	393.93	2.72	.	20.0
PA 10	08/08/79	U4	7.6	84.00	147.00	236.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	363.44	2.95	.	20.0
PA 11	08/08/79	U4	7.5	98.00	132.00	316.00	MISTA HCO3 > SO4 > CL	486.64	0.82	.	20.0
PA 17	08/08/79	U4	7.1	46.00	52.00	146.00	MISTA HCO3 > CL > SO4	224.84	0.98	.	20.0
PA 18	08/08/79	U4	7.6	78.00	119.00	193.00	NA > CA > MG HCO3 > CL > SO4	297.22	2.43	.	20.0

**LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUÍFERA
PERMO-CARBONÍFERO**

*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

PAGINA - 1

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE	MG/CA	F/NA	CL/HCO3	CA/CL (CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICB	(NA+K)/CL	
3 509 AL 1	19/12/73	05	1.36	0.01	1.78	0.31	0.74	0.81	0.43	0.39	0.61
155 AL 1	28/07/77	05	0.27	*****	0.26	1.76	2.24	*****	0.48	*****	*****

*** HIDROGEOQUIMICA DAS AGUAS SUBTERRANEAS DO RIO GRANDE DO SUL ***

PAGINA - 1

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE	PH	DUREZA	ALCALINIDADE	R.S	TIPO HIDROQUIMICO	CE	SAR	SILICA	TEMP.
		AGUIFERO		MG/L	MG/L	MG/L	% ME/L	UMHU/CM		MG/L SiO2	C
3 509 AL 1	19/12/73	05	6.3	204.00	205.00	825.40	MISTA	1271.12	2.07	33.00	20.5
155 AL 1	28/07/77	05	7.1	128.00	220.00	587.20	CL > HCO3 > SO4 CA > G > HCO3 > CL > SO4	904.27	*****	028.20	.

LISTAGEM DOS POÇOS DA UNIDADE AQUÍFERA

ROSÁRIO DO SUL

*** ANALISE DOS INDICES HIDROGEOQUIMICOS ***

NUM. REGISTRO	DATA	U.AQUIF.	MG/CA	N/NA	CL/HCO3	CA/CL	(CA+MG)/CL	NA/(CA+MG)	MG/CL	ICD	(NA+K)/CL
S 77 CA 1	/ /	06	0.11	*****	*****	*****	*****	0.08	*****	*****	*****
S 100 VS 2	/ /	06	2.34	*****	*****	1.13	3.78	0.69	2.65	*****	*****
S 195 VA 1	07/01/63	06	0.25	*****	0.49	0.38	0.48	5.50	0.09	*****	*****
S 195 VA 2	14/02/63	06	0.34	*****	0.51	2.71	3.64	0.60	0.93	*****	*****
S 194 VA 1	02/01/63	06	0.13	*****	0.62	0.44	0.50	3.20	0.00	*****	*****
S 259 S-S 1	21/05/64	06	0.00	*****	0.01	63.20	63.41	0.22	0.21	*****	*****
S 515 CA 2	10/01/74	06	1.80	0.00	0.34	0.57	1.61	0.91	1.03	-0.46	1.40
S 527 CA 4	15/04/74	06	1.55	0.00	0.32	0.23	0.59	7.54	0.30	-3.51	4.51
S 612 VA 6	31/12/75	06	0.05	*****	10.20	0.05	0.05	*****	0.00	*****	*****
S 437 S-VS 2	07/10/75	06	0.07	0.00	0.05	9.91	10.55	0.81	0.55	-7.57	8.57
S 541 S-VS 3	25/09/75	06	0.89	0.00	0.06	0.69	1.30	6.57	0.02	-7.57	8.57
S 615 VA 7	20/11/75	06	0.40	0.08	0.23	0.65	0.92	5.87	0.20	-4.05	5.05
S 647 CA 5	06/07/76	06	0.05	0.07	0.05	0.84	0.89	12.98	0.55	-11.30	12.30
S 648 CA 7	03/07/76	06	0.04	0.05	0.05	1.33	1.38	9.79	0.55	-13.17	14.17
S 661 VA 4A	07/10/76	06	0.35	*****	*****	1.98	2.08	*****	0.70	*****	*****
S 712 VA 8	07/10/77	06	0.13	0.02	*****	0.44	0.50	2.63	0.00	-0.35	1.35
S 719 VA 1A	08/11/77	06	0.23	0.00	0.60	0.23	0.28	11.00	0.05	-2.10	3.10

*** CARACTERISTICAS QUIMICAS DAS AGUAS SUBTERRANEAS ***

NUM. REGISTRO	DATA	UNIDADE AQUIFERO	PH	DUREZA MG/L	ALCALINIDADE MG/L	H.S. MG/L	TIPO HID QUIMICO	CE UMHU/CA	SAK	SILICA MG/L	TEMP. C
S 77 CA 1	/ /	06	.	.	.	110.00	CA > U > NA	109.40	0.08	.	.
S 100 VS 2	/ /	06	6.3	15.00	40.00	177.00	SU4 > >	273.50	1.15	53.00	.
S 195 VA 1	07/01/63	06	7.1	8.00	80.00	170.00	MISTA	261.80	4.75	83.00	.
S 195 VA 2	14/02/63	06	6.1	18.00	34.00	103.80	HCO3 > CL > SU4	159.85	0.94	44.50	.
S 194 VA 1	02/01/63	06	6.9	15.00	100.00	185.00	MISTA	285.82	3.86	54.00	.
S 259 S-S 1	21/05/64	06	7.9	105.00	125.00	103.00	HCO3 > CL > SU4	159.54	0.44	29.20	.
S 515 CA 2	10/01/74	06	8.1	10.00	152.00	410.80	NA > CA > MG	641.87	1.00	25.00	20.0
S 527 CA 4	15/04/74	06	6.5	10.00	174.00	365.50	HCO3 > CL > SU4	562.87	6.70	16.00	19.5
S 612 VA 6	31/12/75	06	7.5	97.00	41.00	1584.00	CA > K > MG	2439.30	*****	43.00	22.0
S 437 S-VS 2	07/10/75	06	7.7	165.00	240.00	220.80	CL > SU4 > HCO3	349.27	1.88	32.30	20.5
S 541 S-VS 3	25/09/75	06	8.1	130.00	225.00	305.80	CA > NA > MG	470.93	5.35	39.10	21.5
S 615 VA 7	20/11/75	06	6.7	000.00	50.00	135.80	HCO3 > CL > SU4	209.13	4.23	58.00	20.0
S 647 CA 5	06/07/76	06	9.0	4.00	135.00	202.30	NA > CA > K	311.54	5.82	62.60	20.5
S 648 CA 7	03/07/76	06	8.7	5.00	129.00	196.00	HCO3 > SU4 > SU4	301.84	5.46	22.40	20.5
S 661 VA 4A	07/10/76	06	6.9	15.00	78.00	153.20	CA > SU > K	235.93	*****	55.20	20.0
S 712 VA 8	07/10/77	06	7.9	23.00	104.00	307.80	SU4 > CL > >	474.01	2.82	46.20	20.0
S 719 VA 1A	08/11/77	06	8.0	19.00	115.00	358.50	NA > CA > MG	552.09	9.81	28.40	.

A N E X O 6

QUADRO RESUMO DOS DIVERSOS PADRÕES DE POTABILIDADE
NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Índices em mg/litro

CARACTERÍSTICAS	U.S.P.H.S.	ABNT-PB-19		ORG.MUNDIAL SAUDE	
		Recomen- dado	Tole- rado	Permis- sível	excessivo
FÍSICOS					
Turbidez	5	1	5	5	25
Cor	15	10	30	5	50
Odor ou cheiro	3	Inobjetoável		Inobjetoável	
Sabor	Aus.sabor	Inobjetoável		Inobjetoável	
QUÍMICOS					
ABS	0,5	-	-	-	-
Manganês(em Mn)	0,05	-	0,1	0,1	0,5
Chumbo (em Pb)	0,1(0,05)	-	0,1	0,1	-
Cobre	1,0	-	3,0	1,0	1,5
Zinco	5,0	-	15,0	5,0	15,0
Ferro (em Fe)	0,3	-	0,3	0,3	1,0
Magnésio (em Mg)	125,0	-	-	5,0	15,0
Arsênico (em As)	0,01(0,05)	0,05	0,10	0,2	-
Selênio (em Se)	(0,01)	-	0,05	0,05	-
Cromo (hexavalente)	0,05	-	0,05	0,05	-
Fluor	-	1,0	1,5	-	-
Cloretos (Cl)	250	-	250	200	600
Comp.fenol (fenol)	0,001	-	0,001	0,001	0,002
Sulfatos	250	-	250	200	400
Dureza (CaCO ₃)	-	100	200	-	-
Cloro livre	-	0,2	0,5	-	-
Nitrog. nítrico	45	-	-	-	50
Sólidos totais	500	500	1000	500	1500
Cianetos (em CN)	0,01(0,2)	-	-	0,01	-
Cálcio (em Ca)	-	Limites p/dureza		75	200
pH	-	pH(Satu- ração)		6	7,0-8,5
					6,5-9,0

Obs.: Os números entre parêntesis correspondem à rejeição; os demais, à recomendação. (Com base no quadro publicado no Manual do Curso Livre sobre "Operação e Manutenção de Estações de Tratamento de Água", pg.215, realizado na Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo-1965) Fonte: Prof. Amadeu da Rocha Freitas - IPH/UFRGS.