

# TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS DOS POÇOS DA REGIÃO DO PLATÔ DE IRECÊ-BAHIA

Joana Angélica Guimarães da Luz<sup>1</sup>; Luiz Rogério Bastos Leal<sup>2</sup> & Félix Silva Barreto<sup>2</sup>

**Resumo** - As bacias hidrográficas dos rios Verde/Jacaré estão totalmente encravadas nos domínios dos aquíferos cársticos do Estado da Bahia, constituindo o chamado platô de Irecê. Uma análise estatística foi realizada em cerca de 1400 poços, obtidos após uma análise de consistência de todos os poços cadastrados na região. A análise estatística foi baseada na distribuição espacial e temporal dos dados e na análise de agrupamento e análise discriminatória. Para se efetuar a caracterização do aquífero foram utilizados os dados referentes a nível piezométrico (nível estático), profundidade e vazão. Através da utilização da análise estatística multivariada pode-se estabelecer áreas similares do ponto de vista de comportamento dos poços tubulares. Os resultados obtidos indicam que o aquífero pode ser dividido em três zonas distintas (Norte, Centro e Sul). A zona Norte caracteriza-se por apresentar vazões mais elevadas e profundidade e níveis estáticos mais baixos. Para a zona Sul esses aspectos se invertem, apresentando vazões mais baixas e profundidades e níveis estáticos mais elevados. Na zona Central apresentou vazão e níveis estáticos com valores intermediários entre as duas anteriores.

**Abstract** - The Rivers Verde/Jacaré watersheds are totally located on the karstic aquifers domain in the region named Plato of Irece, in the state of Bahia. The results showed in the study are referred to 1400 wells obtained after a careful consistency analysis from all the wells in the database. The statistical analysis performed was based on the spatial and temporal pattern and the cluster and discriminant analysis. The piezometric level, depth and groundwater flow were used to perform the aquifer characterization. Through the multivariate statistics analysis on the wells characteristics was possible to establish similar areas. The obtained results indicate that the aquifer can be divided into three distinct zones (North, Center and South). The North zone was characterized by high values of groundwater flow and low values of piezometric levels. The South zone showed inverse behavior, with lower groundwater flow and higher depth. The Central zone was characterized by intermediate values.

---

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos Hidrogeológicos e de Meio Ambiente – Instituto de Geociências/UFBA – Rua Barão de Geremoabo, S/N Salvador Bahia. Fone: (71) 203-8640 email: [jgluz@ufba.br](mailto:jgluz@ufba.br)

<sup>2</sup> Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia

**Palavras-Chave** - Poços tubulares, distribuição espacial, distribuição temporal, análise estatística  
**Key words** - Wells, spatial distribution, temporal distribution, statistical analysis.

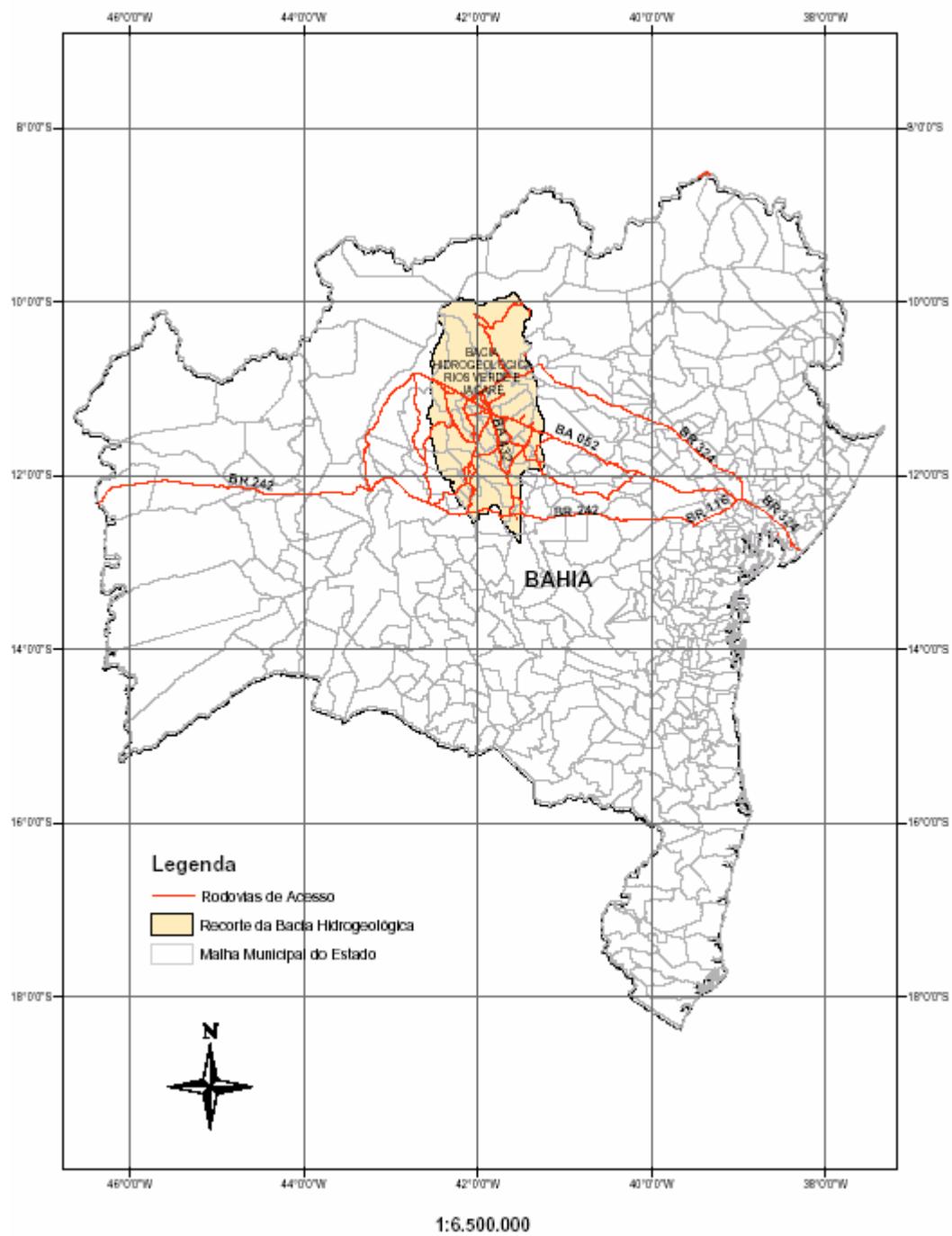
## INTRODUÇÃO

Regionalmente, a área investigada está inserida no panorama geológico da região central do Estado da Bahia (Figura 1), tendo como modelo evolutivo um padrão estrutural do tipo aulacogênico (Souza et al. 1990; 1993). Nesta região afloram litologias formadas durante o Paleoproterozóico, pertencentes ao Complexo Xique-Xique, no Mesoproterozóico representadas pelo Supergrupo Espinhaço e no Neoproterozóico, compondo o Supergrupo São Francisco (Inda & Barbosa 1978; Barbosa & Dominguez 1986).

As atividades de pesquisa enfocaram principalmente as questões relacionadas ao Supergrupo São Francisco, e deste, primordialmente, para a seqüência carbonática da Bacia de Irecê (Formação Salitre), em face de grande quantidade de poços tubulares presentes nas unidades litoestratigráficas desta Formação.

A avaliação das imagens de satélite e de sensoriamento remoto de pequena escala, revela para a região dois domínios estruturais distintos representados pelas litologias do Grupo Chapada Diamantina e do Grupo Una. Estes domínios estruturais apresentam evolução estrutural integrada, embora haja diferenças relacionadas ao estilo estrutural dos seus dobramentos.

O domínio das unidades do Grupo Chapada Diamantina é caracterizado por dobramentos de eixo norte-sul e ocupa as partes oeste sul e leste da área pesquisada. Os sedimentos deste domínio, apesar de terem sido submetidos a metamorfismo da fácies xisto-verde e a deformações, ainda preservam estruturas sedimentares primárias. Já o segundo domínio estrutural é representado pela maior parte da área da Bacia de Irecê, formando uma planície deprimida, bordejada pela serras entalhadas nas rochas do primeiro domínio. Este segundo domínio compreende as litologias do Grupo Una, que sofreram apenas anquimetamorfismo, de modo que as estruturas sedimentares foram perfeitamente preservadas.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGEOLÓGICA DOS RIOS VERDE E JACARÉ

**Figura 1** - Localização da área de estudo e principais vias de acesso.

## **METODOLOGIA PARA ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS**

Os trabalhos de sistematização das informações relativas a poços tubulares

Os dados dos poços foram obtidos a partir dos arquivos da CERB. O arquivo utilizado inclui um grande número de informações históricas com medidas de profundidade, nível piezométrico, ensaios de vazão e dados químicos. O período de registro desses dados vai do meados dos anos 60 até o ano de 2003, com cerca de 5000 poços cadastrados.

Inicialmente os dados foram analisados do ponto de vista da sua consistência, sendo descartados aqueles que apresentavam alguma inconsistência. Uma avaliação acerca da localização dos poços, em termos de coordenadas também foi realizado, sendo descartados aqueles dados com coordenadas fora da área de estudo.

É importante se observar que a distribuição temporal dos dados disponíveis é bastante insatisfatória, uma vez que existem muitos anos com bastante dados e outros com muito poucos, o que pode ser um dos motivos da grande diferença de um ano para outro. Levando-se em conta essas observações, a utilização dos valores médios por ano não seria adequada, uma vez que anos com quantidades muito diferentes de dados teriam o mesmo peso que outros com muitos dados. Com base nisto optou-se pela utilização dos dados plurianuais, com períodos de cinco anos, com exceção do período correspondente aos anos 60, os quais foram agrupados em 10 anos. A partir desse agrupamento obteve-se em sete períodos – 1960-1969, 1970-1974, 1975-1979, 1980-1984, 1985-1989, 1990-1994, 1995-2003.

As análises realizadas levaram em conta as variações temporais e espaciais dos diferentes aspectos do aquífero, sendo analisados:

- ✓ Síntese dos dados da região
- ✓ Avaliação dos dados de poços por município
- ✓ Análise das tendências espaciais e temporais
- ✓ Zoneamento do aquífero

Esse zoneamento teve como base as técnicas estatísticas multivariadas, análise discriminatória e análise de agrupamento, as quais avaliam e classificam grupos de variáveis com características semelhantes.

## **SÍNTESE DOS DADOS DA REGIÃO**

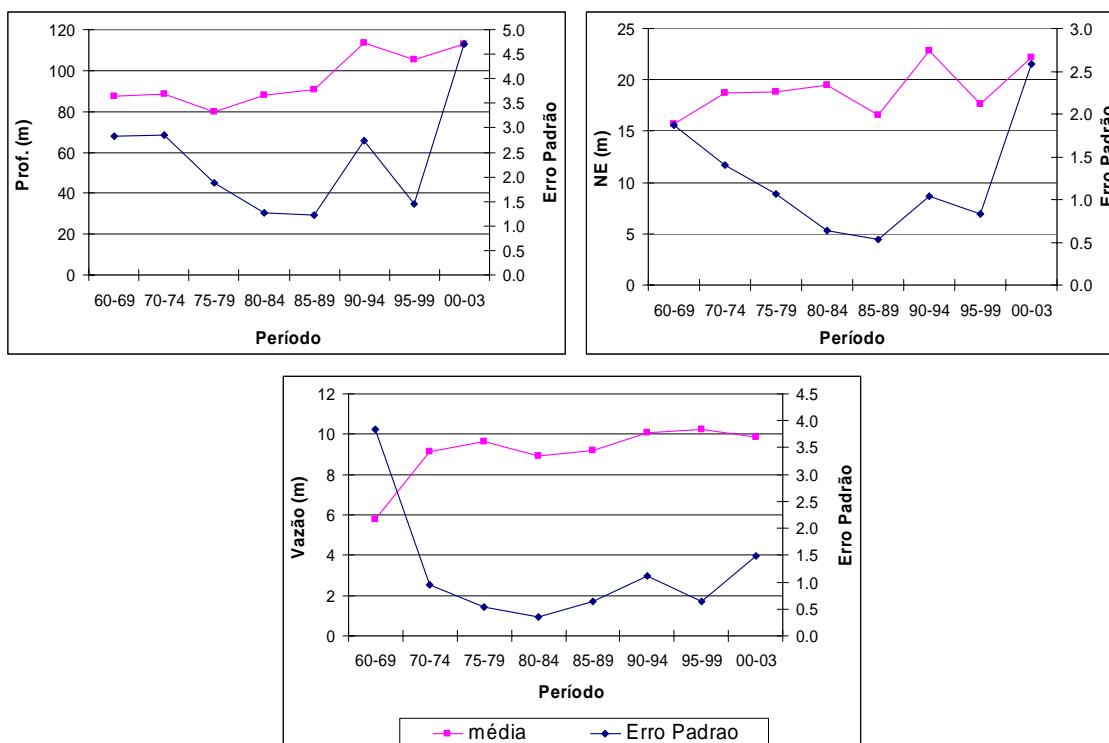
Com base nos dados disponíveis foi feita uma avaliação preliminar das características do aquífero considerando-se toda a região. A Tabela 1 mostra um sumário estatístico para todos os parâmetros físicos disponíveis. A Figura 2 mostra a evolução temporal, para toda a região, dos parâmetros considerados, apresentando os valores médios e o erro padrão. O erro padrão caracteriza

a dispersão dos dados, sendo definido como a raiz quadrada da razão entre o desvio padrão e o número de dados. Observa-se que para todos os parâmetros analisados os valores do erro padrão mostram uma grande variabilidade em três momentos distintos, no período de 90-94 e no período 2000-2003. No caso dos anos 60 isso deve-se, provavelmente, aos métodos e equipamentos utilizados na época, os quais poderiam não ter uma boa precisão, apresentando medidas com alta variabilidade, além disso, o número de poços medidos é bastante baixo comparando-se com os períodos posteriores. No período 90-94 houve uma considerável redução no número de poços medidos, em comparação com os anos anteriores, essa escassez de dados faz com que seus valores médios sejam mais duvidosos em relação a períodos com maior quantidade de dados. O mesmo ocorre no período 2000-2003.

Para todos os parâmetros analisados, nota-se uma tendência de aumento, a partir dos anos 80. Os valores médios, entre a o início dos anos 60 até o ano de 2003, pularam de aproximadamente 90m para 110m para profundidade, de 16m para 22m, para nível estático e de 6m<sup>3</sup>/h para 10m<sup>3</sup>/h para vazão.

**Tabela 1** – Sumário estatístico para toda a região

PERÍODO	PARÂMETRO	N	MÉDIA	ERRO
1960-69	PROF.	48	87.69	2.84
	NE	40	15.70	1.87
	Q	42	5.79	3.84
1970-74	PROF.	124	88.41	2.86
	NE	109	18.74	1.40
	Q	104	9.12	0.96
1975-79	PROF.	322	79.90	1.87
	NE	277	18.83	1.06
	Q	281	9.66	0.54
1980-84	PROF.	692	87.98	1.26
	NE	612	19.53	0.64
	Q	628	8.94	0.34
1985-89	PROF.	445	90.66	1.22
	NE	336	16.51	0.54
	Q	358	9.20	0.64
1990-94	PROF.	120	113.44	2.74
	NE	98	22.86	1.03
	Q	111	10.07	1.12
1995-99	PROF.	334	105.45	1.44
	NE	289	17.66	0.83
	Q	325	10.21	0.64
2000-03	PROF.	72	112.91	4.71
	NE	63	22.14	2.59
	Q	65	9.83	1.49



**Figura 2** – Evolução temporal da Profundidade, Nível Estático e Vazão para toda a região

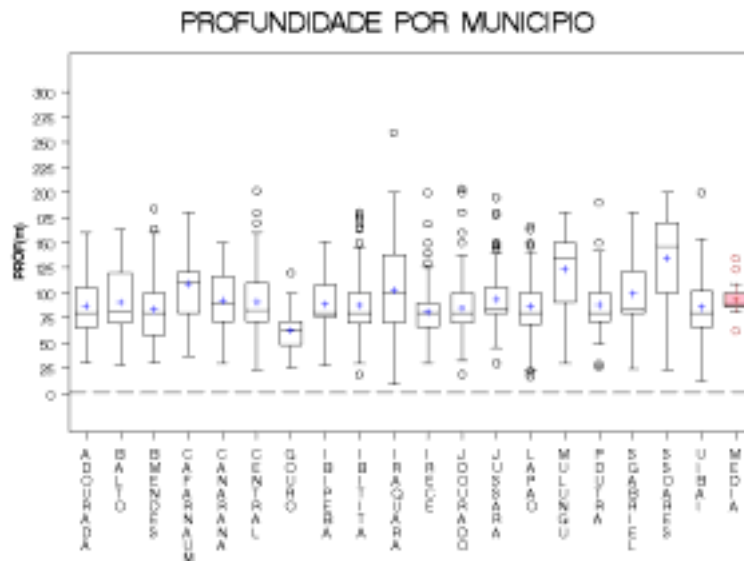
## AValiação dos dados por município

Para se avaliar a distribuição espacial dos parâmetros do aquífero, os dados foram organizados por municípios e por ano, com o objetivo de se estabelecer as variações no espaço e no tempo. A tabela 2 apresenta uma síntese das características dos parâmetros físicos analisados..

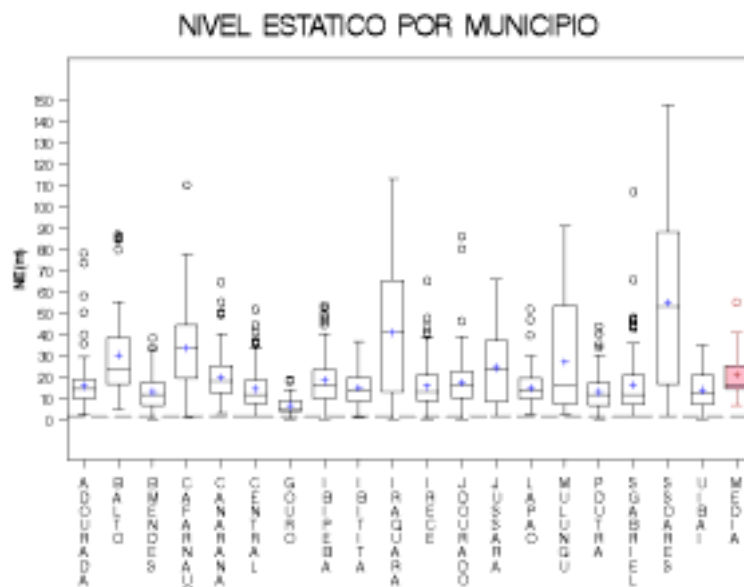
Para uma melhor compreensão e visualização dos dados “box-plots”, por município, foram construídos. Esses “box-plots” representam uma síntese das características dos parâmetros analisados, incluindo a média e os percentis – 5o, 25o, 50o 75o e 95o – Um percentil é uma medida da posição relativa de uma unidade observacional em relação a todas as outras. O p-ésimo percentil tem no mínimo  $p\%$  dos valores abaixo daquele ponto e no mínimo  $(100 - p)\%$  dos valores acima.

As figuras 3, 4 e 5 mostram “box-plots”, com a distribuição de vazões, nível estático e profundidade por município, mostrando as variações na região. A média apresentada nesses “box-plots” corresponde a média para toda a região, considerando todos os anos. Os pequenos círculos mostrados em cada box, corresponde aos valores extremos observados. Observa-se que os poços do município de, Cafarnaum, Iraquara, Mulungu do Morro e Souto Soares apresentam os mais elevados valores médios para nível estático, e os menores para vazão. O nível estático apresenta uma grande variabilidade tanto em termos médios como para os percentis. Os valores para vazão

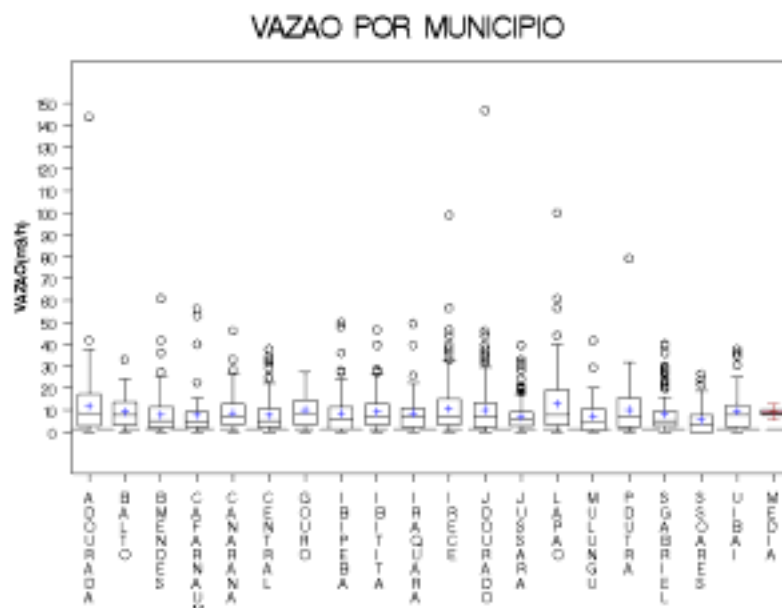
mostram valores médios muito próximos, com uma pequena variabilidade, entretanto varia muito quando se considera os percentis.



**Figura 3** – “Box-plot” mostrando os dados de profundidade por município.



**Figura 4** – “Box-plot” mostrando os dados de nível estático por município



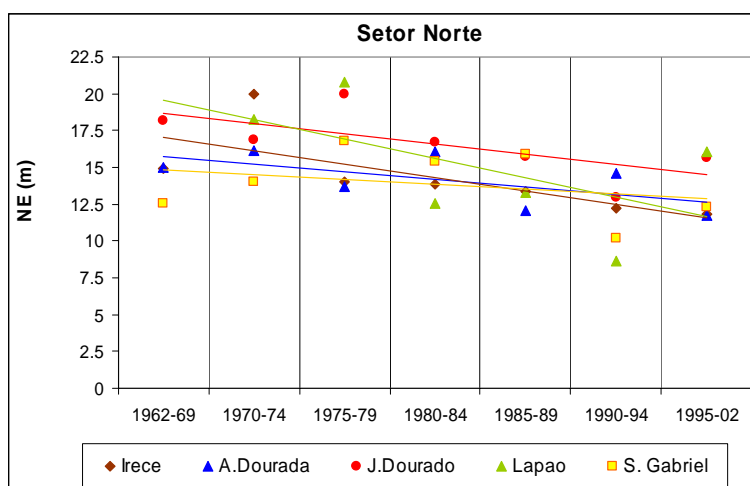
**Figura 5** – “Box-plot” mostrando os dados de vazão por município

Com base nestas observações foi possível agrupar-se os municípios por setores, obtendo-se 4 setores conforme discriminado abaixo.

**Setor Norte:** Irecê, América Dourada, João Dourado, Lapão e São Gabriel

**Setor Centro:** Barra do Mendes, Barro Alto, Ibipeba, Ibititá, Uibaí, Canarana, Cafarnaum

**Setor Sul:** Iraquara, Souto Soares, Mulungu do Morro



**Figura 6** – Tendências temporais para nível estático para os municípios do Setor Norte

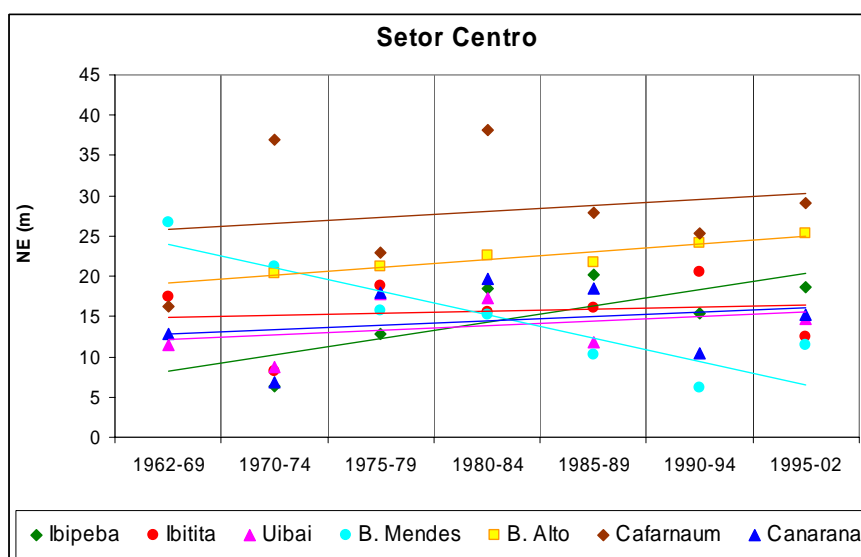
A Figura 6 representa os valores médios plurianuais e as correspondentes tendências temporais, para nível estático, observadas nos seis municípios do **Setor Norte** (Irecê, América Dourada, João Dourado, São Gabriel e Lapão). Nota-se uma tendência claramente descendente,



mesmo considerando-se os períodos com poucos dados. A tendência em todos os municípios é bastante similar, indicando uma evolução regional.

Esta tendência para municípios geograficamente próximos tem que ser também hidrogeologicamente significativa, já que essas tendências foram obtidas a partir de séries de dados diferentes, uma série por município, além disso considera-se aqui os valores médios. Entretanto, é difícil imaginar que as séries temporais em cada um dos cinco municípios desse setor apresentem, por coincidência apenas, uma tendência tão similar.

Segundo indicam as tendências observadas a profundidade do nível estático tem decrescido na ordem de 2,5 a 3m nos 40 anos de registro, nos municípios deste setor, passando de uma profundidade média de 13-18m no final dos anos 60 para profundidade entre 12-16m nos anos 2000. Sempre considerando-se valores médios por município. O resultado dessas observações contradizem totalmente a idéia amplamente difundida de que os níveis neste setor estão diminuindo progressivamente (i.e. aumentando a profundidade do nível estático). Torna-se necessário uma aprofundamento no sentido de se fazer uma avaliação mais profunda através de um contínuo monitoramento.

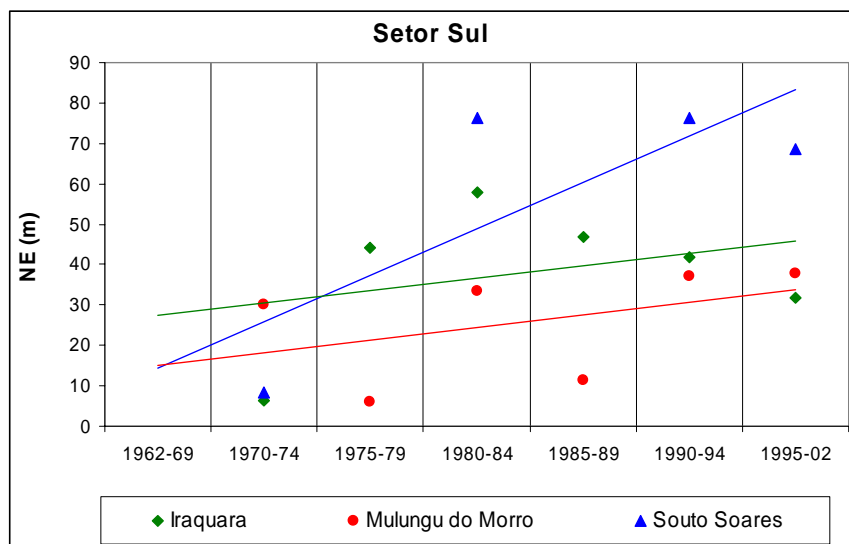


**Figura 8** – Tendências temporais para nível estático para os municípios do Setor Centro

A Figura 8 mostra os valores médios plurianuais observados para os municípios do Setor Centro (Barra do Mendes, Barro Alto, Ibipeba, Ibititá, Uibaí, Canarana e Cafarnaum). A tendência de todos os municípios é ascendente, com exceção do município de Barra do Mendes, que mostra-se claramente descendente.

Considerando-se o conjunto de todos os períodos a tendência é claramente ascendente em Barro Alto, Ibipeba e Uibaí, com aumento da profundidade do nível compreendido entre os 3m para

Uibaí e uns 12 m para Ibipeba. Esta tendência ascendente se mantém mesmo considerando-se os dados anteriores ao período de 1975. Em Barra do Mendes a tendência se mantém descendente, seja considerando parte dos períodos ou todos eles. Os municípios de Cafarnaum, Canarana e Ibititá apresentam uma tendência ascendente quando se considera todos os períodos, mas essa tendência se inverte quando deixam de ser considerados os períodos anteriores a 1975.



**Figura 9** – Tendências temporais para nível estático para os municípios do Setor Sul

A figura 9 mostra a mesma análise para os municípios do Setor Sul (Souto Soares, Mulungu do Morro e Iraquara). As tendências são claramente ascendentes, com Souto Soares mostrando um salto bastante significativo quando comparado com os outros dois municípios do setor. Os dados para esses municípios nos períodos anteriores a 1975 são muito escassos e indicam níveis pouco profundos, 6 a 8 m em comparação com os níveis dos anos posteriores 40 a 75 m. É neste setor onde se encontram os níveis mais profundos para toda a região estudada.

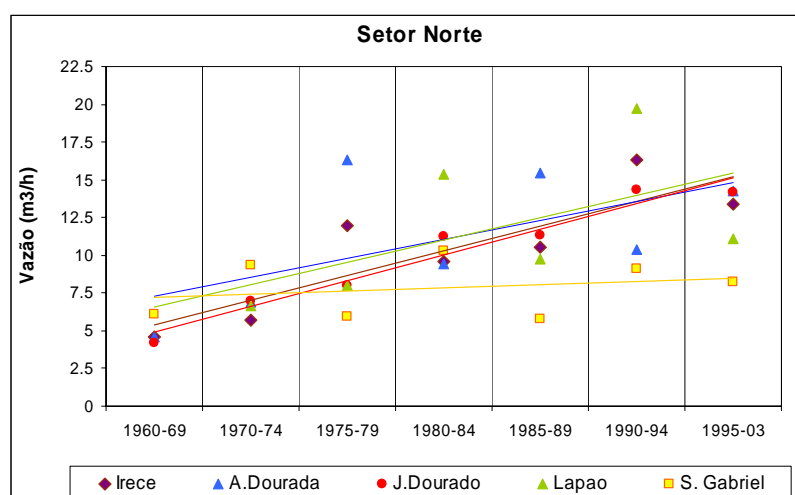
Para uma análise mais precisa dos condicionantes hidrogeológicos responsáveis por este comportamento dos níveis piezométricos é necessário que se conheça com certa precisão os seguintes aspectos:

- A evolução das precipitações e temperaturas ao longo do tempo. Esta evolução poderia evidenciar trocas espaciais e temporais tanto na quantidade quanto na frequência de recarga dos aquíferos da região.
- A evolução espacial e temporal das práticas agrícolas, incluindo os métodos de irrigação utilizados ao longo do tempo considerado na análise. A diferença de níveis entre os períodos anteriores e posteriores a 1975 poderiam ser explicadas através desse conhecimento.
- Trabalhar numa escala de maior detalhe, o que não foi possível devido ao tempo de realização do presente estudo. Além disso a falta de informações geológicas em escala

adequada torna essa análise mais difícil, considerando que são as características geológicas que explicariam muitos dos aspectos observados durante este estudo.

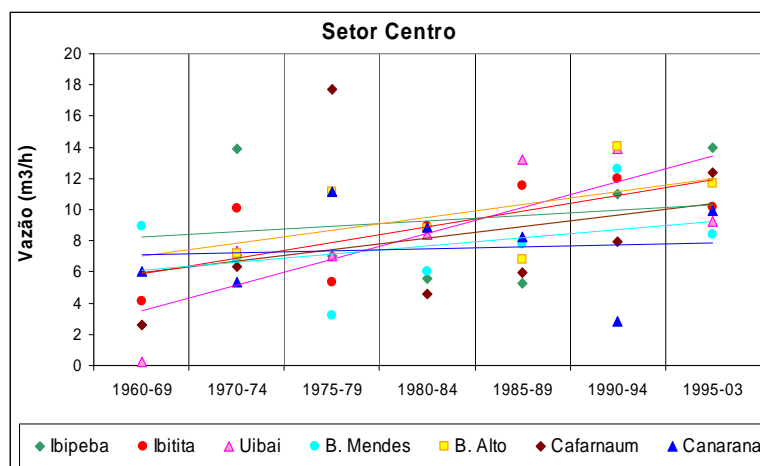
## EVOLUÇÃO TEMPORAL DAS VAZÕES

As mesmas considerações feitas anteriormente, do ponto de vista da qualidade dos dados são válidas para a análise de vazões. Deve-se levar em conta que os dados utilizados foram obtidos no momento da perfuração. O ideal seria que os novos poços fossem perfurados em lugares onde não houvesse interferência de poços já em operação, ou seja zonas não afetadas por bombeamentos próximos. Caso contrário as medições seriam afetadas por estes poços já existentes. Os poços observados próximos aqueles já em atividade seriam indicativos da depressão causada pelo bombeamento (nível dinâmico), o que nos últimos anos poderia ter um impacto significativo, considerando-se a densidade de poços na região.



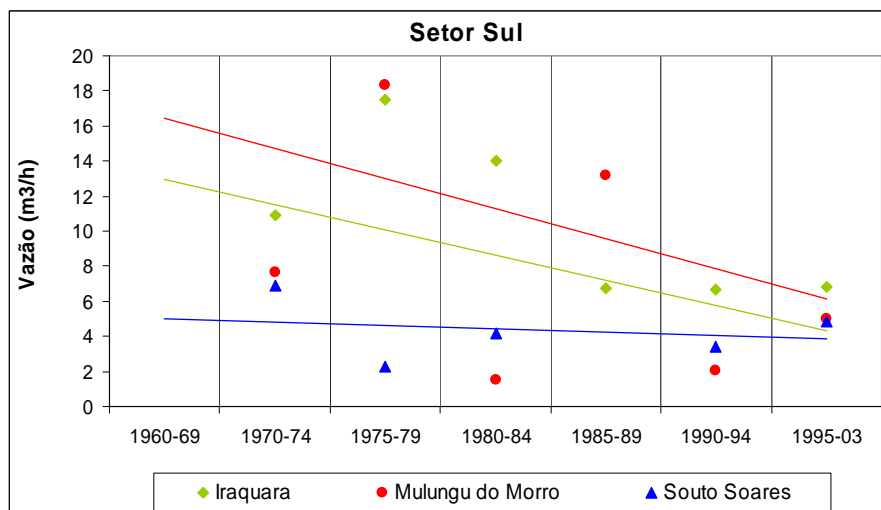
**Figura 10** – Tendências temporais os valores médios de vazão para os municípios do Setor Norte

A Figura 10 representa os valores médios plurianuais e as correspondentes tendências temporais, para vazão, observadas nos seis municípios do **Setor Norte** (Irecê, América Dourada, João Dourado, São Gabriel e Lapão). Observa-se uma clara tendência ascendente para todos os municípios, com exceção do município de São Gabriel, o qual mostra uma tendência quase que constante, com um aumento da ordem de  $2.1 \text{ m}^3/\text{h}$  considerando-se todos os períodos. Para os demais municípios o aumento médio foi da ordem de  $9.5 \text{ m}^3/\text{h}$ . A tendência para todos municípios é bastante similar, indicando, possivelmente uma tendência regional.



**Figura 12** – Tendências temporais os valores de vazão para os municípios do Setor Centro

A Figura 12 mostra os valores médios plurianuais de vazão observados para os municípios do Setor Centro (Barra do Mendes, Barra do Alto, Ibipecta, Ibititá, Uibaí, Canarana e Cafarnaum). Repetindo a tendência dos dois setores anteriores (Norte e Noroeste), neste setor nota-se também uma tendência ascendente, mostrando-se mais similar aos municípios do setor noroeste, mostrando entretanto valores médios mais elevados. Uibaí é o município que apresenta o maior gradiente de aumento, da ordem de  $9 \text{ m}^3/\text{h}$ , e Canarana mostra uma tendência quase constante ao longo do tempo.



**Figura 13** – Tendências temporais os valores de vazão para os municípios do Setor Sul

A figura 13 mostra a mesma análise feita para os demais setores, para os municípios do Setor Sul (Souto Soares, Mulungu do Morro e Iraquara). Contrariamente à tendência dos outros setores (ascendente), os municípios deste mostram uma tendência claramente descendente, com o município de Souto Soares mostrando uma tendência quase que constante. É importante salientar que esse município é o que apresenta o menor número de medições, tendo alguns períodos sem

dados. Para os outros dois municípios a diminuição dos valores médios para vazão mostram-se bastante significativos, com um gradiente médio da ordem de  $3 \text{ m}^3/\text{h}$  se considerarmos todos os períodos, e de  $7 \text{ m}^3/\text{h}$  quando considerado os períodos posteriores a 1975.

## SÍNTESE DOS RESULTADOS

A partir das análises dos dados apresentadas nas seções anteriores e com base no uso da técnica de estatística multivariada, foi estabelecida uma distribuição espacial das zonas homogêneas dos aquíferos da região. Nesse sentido foi desenvolvido uma proposta de zoneamento para a região. Esse zoneamento teve como base as técnicas estatísticas multivariadas, análise discriminatória e análise de agrupamento, as quais avaliam e classificam grupos de variáveis com características semelhantes. Além disso foram utilizadas considerações feitas nos capítulos anteriores, a partir da discussão dos níveis de tendência para nível estático, vazão e concentração de cloretos.

O principal objetivo desse zoneamento é o de se estabelecer áreas similares do ponto de vista hidrogeológico, além de auxiliar aos tomadores de decisão dando-lhes elementos para estabelecimento de áreas prioritárias para desenvolvimento de estudos mais detalhados. Um outro aspecto a ser considerado é o auxílio na definição de futuras redes de monitoramento.

As análises discriminatória e a análise de agrupamento foram desenvolvidas por município e ainda através da interrelação entre eles. Assim, para cada município, baseado nas características dos parâmetros utilizados (nível estático e vazão), existe um índice de similaridade definido como a probabilidade de que os dados referentes a um município específico possa ser classificado em outro município. Esse grau de similaridade é calculado para cada par de dado entre os municípios, e é definida como a distância quadrada que cada valor tem em relação ao outro, assim quanto menor essa distância maior a similaridade entre os pares de dados.

A tabela 1 mostra uma síntese do resultado dessa análise, para cada município mostrando os municípios com maior e menor similaridade. Observa-se que os municípios com maior similaridade são aqueles já definidos, nos capítulos anteriores, nas análises de tendência, agrupados por setores (Norte, Noroeste, Centro e Sul). O município de Souto Soares difere de todos os outros, enquanto que o município de Mulungu do Morro, agrupado no setor sul, na análise discriminatória apresenta uma boa similaridade também com os municípios de Cafarnaum e Barro Alto, além de Iraquara. Considerando os resultados obtidos através da estatística multivariada, como também para efeito de simplificação, manteve-se a mesma classificação adotada no capítulo relativo a análise de tendências.

**Tabela 2 - Resultado da Análise Discriminatória para os municípios da região**

MUN	DISTÂNCIA PARA CADA MUNICÍPIO																		
	AD	BA	BM	CAN	CEN	CF	GO	IBP	IBT	IC	IQ	JD	JUS	LP	MM	PD	SG	SS	UB
AD	0.00																		
BA	1.30	0.00																	
BM	0.61	1.78	0.00																
CAN	0.57	0.59	0.38	0.00															
CEN	0.94	1.64	0.41	0.33	0.00														
CF	1.77	0.08	1.95	0.75	1.95	0.00													
GO	0.72	2.80	0.16	0.93	0.68	3.12	0.00												
IBP	0.49	0.90	0.15	0.06	0.36	1.04	0.57	0.00											
IBT	0.40	1.31	0.31	0.22	0.12	1.70	0.53	0.22	0.00										
IC	0.13	0.86	0.31	0.16	0.50	1.18	0.62	0.13	0.17	0.00									
IQ	3.90	0.82	4.59	2.65	4.63	0.59	6.27	3.15	4.18	3.23	0.00								
JD	0.14	1.22	0.22	0.24	0.38	1.58	0.40	0.16	0.10	0.04	3.92	0.00							
JUS	0.52	1.12	0.32	0.13	0.08	1.43	0.64	0.16	0.02	0.19	3.79	0.15	0.00						
LP	0.10	1.13	0.35	0.26	0.43	1.53	0.54	0.22	0.11	0.03	3.79	0.01	0.16	0.00					
MM	1.45	0.41	1.73	0.52	0.92	0.67	2.61	0.94	0.86	0.92	1.99	1.12	0.69	1.01	0.00				
PD	0.22	1.38	0.20	0.26	0.28	1.76	0.34	0.18	0.05	0.08	4.24	0.01	0.11	0.04	1.16	0.00			
SG	0.59	1.56	0.41	0.33	0.06	1.97	0.59	0.35	0.02	0.32	4.61	0.21	0.05	0.22	0.91	0.13	0.00		
SS	9.48	3.93	10.59	7.32	10.10	3.46	13.13	8.29	9.68	8.45	1.30	9.51	9.02	9.26	5.40	9.96	10.18	0.00	
UB	0.50	1.49	0.25	0.26	0.07	1.85	0.44	0.23	0.01	0.23	4.46	0.13	0.03	0.16	0.99	0.07	0.02	10.10	0.00

Nota: Os valores em vermelho são os que apresentam maior similaridade e os em azul são os de menor similaridade

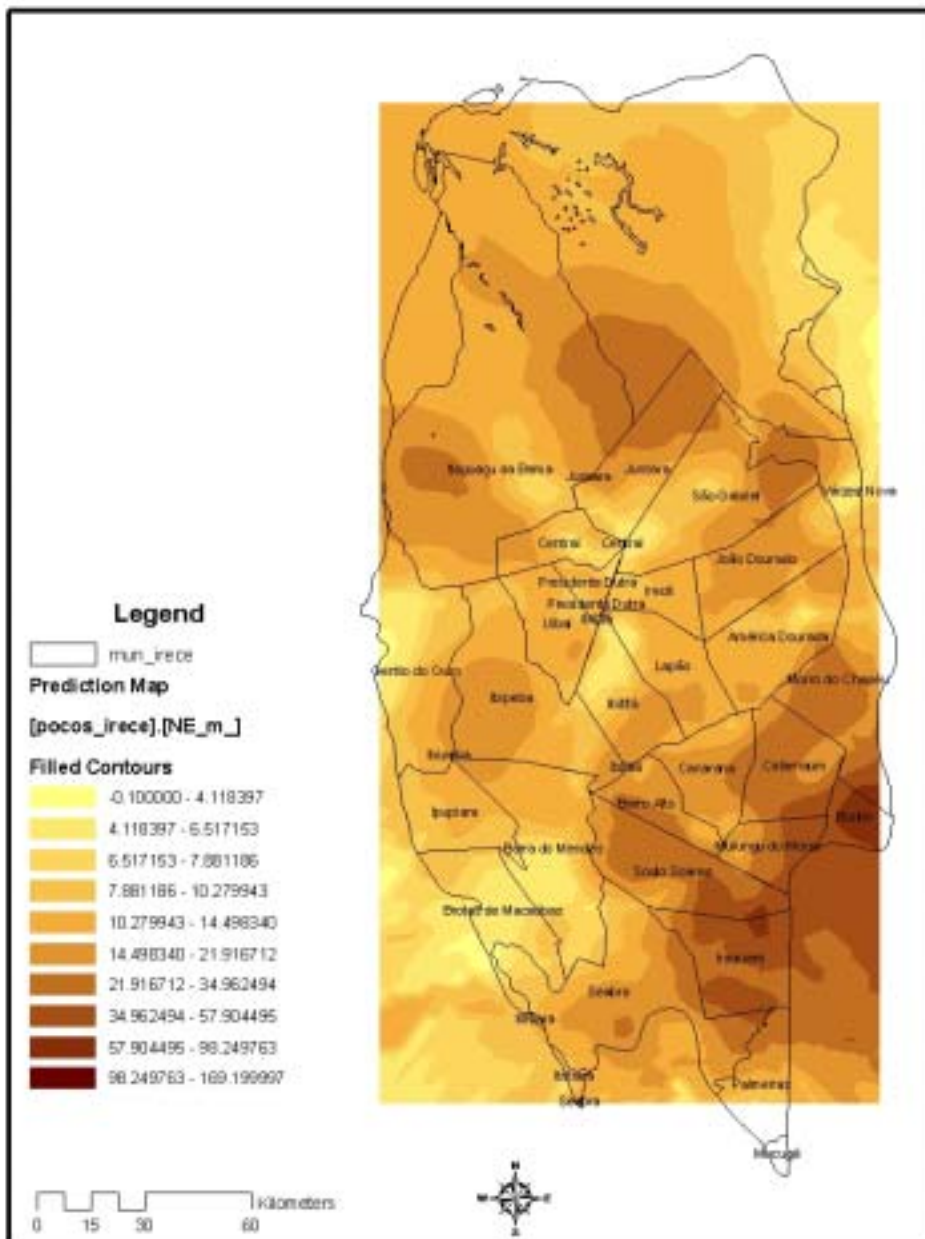
**Tabela 3** – Classificação dos municípios através da análise discriminatória e análise de agrupamento

<b>Municípios</b>	<b>Municípios com maior</b>	<b>Municípios com menor</b>
<b>Irece</b>	América Dourada, João Dourado, Presidente	Souto Soares, Iraquara
<b>A.Dourada</b>	Lapão, Irecê	Souto Soares, Iraquara
<b>J.Dourado</b>	América Dourada, Ibipeba, Irecê	Souto Soares, Iraquara
<b>Lapao</b>	América Dourada, Irecê, João Dourado	Souto Soares, Iraquara
<b>S. Gabriel</b>	Central, Ibititá, Jussara	Souto Soares, Iraquara
<b>Pres. Dutra</b>	Gentio do Ouro, Ibititá, Irecê, Lapão	Souto Soares, Iraquara
<b>Central</b>	Jussara, São Gabriel	Souto Soares, Iraquara
<b>Jussara</b>	Central, São Gabriel	Souto Soares, Iraquara
<b>G. do Ouro</b>	João Dourado, Presidente Dutra	Souto Soares, Iraquara
<b>Ibipeba</b>	Barra do Mendes, Canarana	Souto Soares, Iraquara
<b>Ibitita</b>	Jussara, São Gabriel, Presidente Dutra	Souto Soares, Iraquara
<b>Uibai</b>	Central, São Gabriel, Ibititá, Pres. Dutra	Souto Soares, Iraquara
<b>B. Mendes</b>	Ibipeba, João Dourado	Souto Soares, Iraquara
<b>B. Alto</b>	Cafarnaum	Souto Soares
<b>Cafarnaum</b>	Barro Alto, Iraquara, Mulungu do Morro	Souto Soares
<b>Canarana</b>	Ibipeba, Presidente Dutra	Souto Soares, Iraquara
<b>Iraquara</b>	Cafarnaum, Souto Soares	Presidente Dutra, São Gabriel, Irece, Lapão
<b>Mulungu do Morro</b>	Cafarnaum, Iraquara, Barro Alto	Gentio do Ouro
<b>Souto Soares</b>	Iraquara	Gentio do Ouro, Barra do Mendes, São Gabriel

As figuras 3 e 4 apresentam o resultado da interpolação dos valores de nível estático e vazão respectivamente, para a região estudada. Essa interpolação foi feita utilizando-se o método de krigagem. Através da observação da figura 3 (NE) é possível a visualização de áreas com maior probabilidade de ocorrência de profundidade de nível estático mais elevadas, identificadas como as áreas mais escuras da figura. Essas áreas estão localizadas principalmente no setor sul da região, próximo aos municípios de Iraquara, Mulungu do Morro e Souto Soares, com valores variando entre 34 e 98 m de profundidade. Seria interessante uma avaliação, em escala adequada da topografia da região para se avaliar as áreas mais elevadas, conseqüentemente ter uma melhor compreensão desses níveis. A região central da bacia mostra uma tendência a profundidades com valores médios a baixos. O setor extremo norte da região possui uma quantidade de dados muito pequena, ficando assim difícil se fazer qualquer avaliação quando a confiabilidade dos resultados para essa área específica.

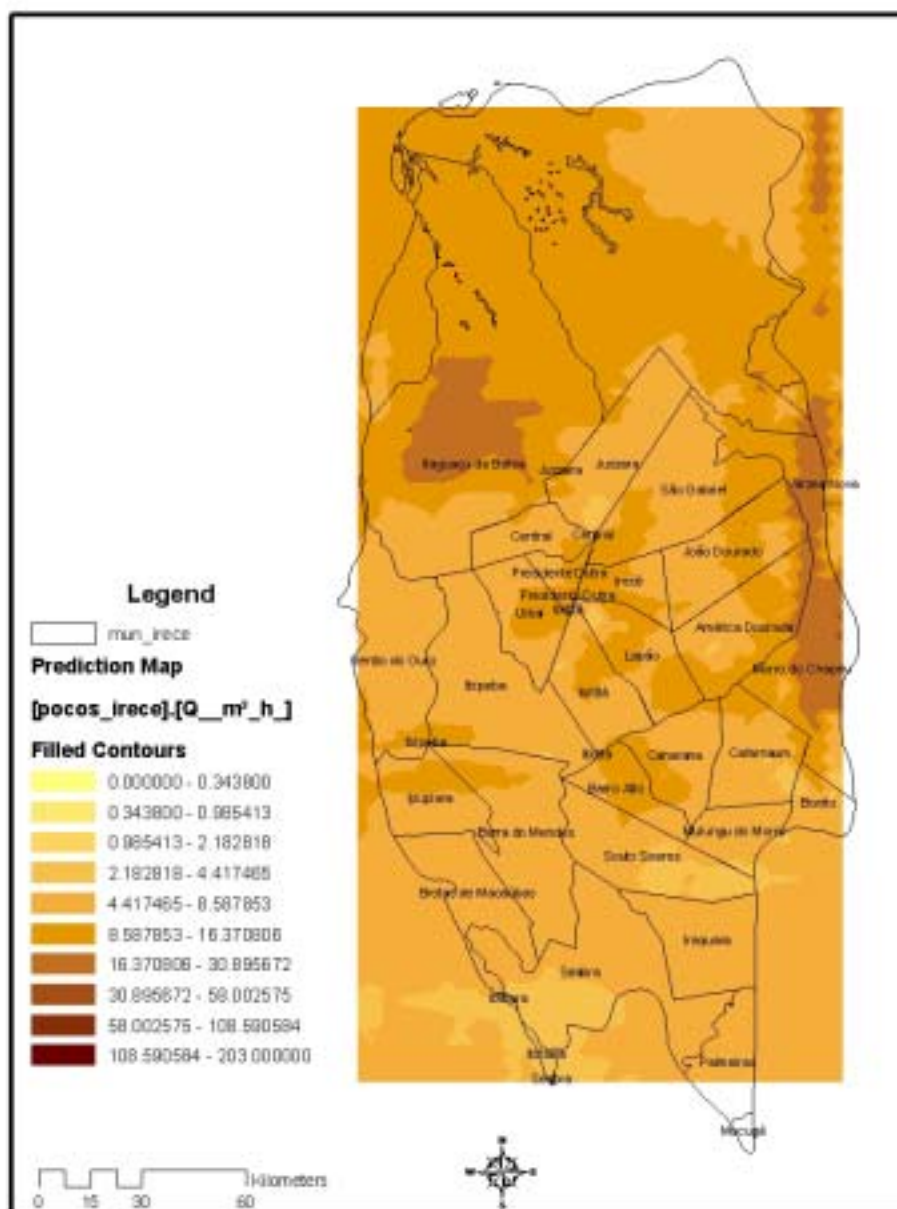
A figura 4 apresenta o mesmo mapa para os dados de vazão. Observa-se que as vazões mais elevadas ocorrem nas proximidades dos rios Verde e Jacaré, com este último mostrando um alinhamento na direção norte-sul, correspondendo a um alto de vazão, na borda da bacia, coincidindo com a área mais próxima da borda da Chapada Diamantina, esse alto é provavelmente função da recarga proveniente dos quartzitos da Chapada. A porção central da bacia, próxima aos municípios de América Dourada, Lapão e Irecê apresentam uma probabilidade de ocorrência de

valores entre 8 e 16 m<sup>3</sup>/h. Algumas áreas mostrando probabilidade de ocorrência de valores mais baixos (entre 2 e 4.5 m<sup>3</sup>/h), como é o caso da área próxima ao município de Souto Soares, além de algumas outras áreas dispersas na região.



**Figura 3** – Zoneamento baseado na interpolação dos valores de Nível Estático





**Figura 3** – Zoneamento baseado na interpolação dos valores de Vazão

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVES, M.I.F. **Introdução à análise exploratória de dados**. Piracicaba: ESALQ/USP, DME, 1987. 40p.
- [2] GROSSI SAD, J.H. **Fundamentos sobre variabilidade dos depósitos minerais**. Rio de Janeiro: DNPM/CPRM - GEOSOL, 1986. 141p.
- [3] LANDIM, P.M.B. **Introdução à geostatística**. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 1988. 69p.
- [4] NIELSEN, D.R.; BIGGAR, J.W.; ERH, K.T. Spatial variability of field measured soil water properties. **Hilgardia**, v.42, n.7, p.215-259, 1973.

- [5] STURARO, J.R. Estudo do comportamento espacial de variáveis geológicas e hidrogeológicas da área urbana de Ribeirão Preto-SP, 1988. 124p. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Carlos