

COMPORTAMENTOS ESTRATIGRÁFICOS E ESTRUTURAL DA FORMAÇÃO BAURU NAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS 7 (BAURU), 8 (SÃO JOSÉ DO RIO PRETO) e 9 (ARAÇATUBA) NO ESTADO DE SÃO PAULO.

Kenitiro Suguio (USP), Vicente José Fulfaro (USP), Gilberto Amaral (USP), Luiz A. Guidorzi (DAEE).

ABSTRACT

A stratigraphic subdivision of the Bauru Formation into three lithofacies, named: Araçatuba, São José do Rio Preto and Marília is proposed. These lithofacies can be mapped as they exhibit geomorphological expression, represented by differential relief due to their differentiated sedimentological properties.

The Araçatuba Lithofacies is commonly formed by silty to clayey very fine sandstones but, westward, toward Paraná river, it becomes coarser with frequent outcrops of wine color sandstones that cover Serra Geral basalts in these areas.

The São José do Rio Preto Lithofacies is characterized by conspicuous hydrodynamic structures (cross-beddings and asymmetric ripple-marks), recording a fluvial system dominated by rivers more important than in the previous stage.

The Marília Lithofacies shows increasing dry-climate with transition to semi-arid climate characterized by detrital pavements cemented by caliche type carbonates.

The lithofacies here defined are represented by groups of sediments whose average properties indicate different values, related to depositional energy in each sedimentary environment; nevertheless, several microfacies can be observed within each lithofacies.

Their vertical and horizontal expression is partially controlled by tectonic movements that occurred before, during and after the deposition of the Bauru Formation in the northern "local Basin" of the Paraná basin.

RESUMO

Propõe-se uma divisão estratigráfica da Formação Bauru em três litofácies de nominadas; Araçatuba, São José do Rio Preto e Marília. Estas litofácies possuem expressão geomorfológica, traduzindo diferentes comportamentos de relevo, devido a sua constituição sedimentológica diferenciada, o que torna possível o seu mapeamento.

A Litofácies Araçatuba é constituída de arenitos argilosos e silticos de granulacão muito fina, mas para oeste, rumo à calha do rio Paraná, torna-se mais grosseira, com constantes afloramentos de um arenito cor vinho, que recobre o basalto nessas áreas.

A Litofácies São José do Rio Preto apresenta frequentes estruturas hidrodinâmicas (estratificações cruzadas e marcas onduladas assimétricas), representando um sistema fluvial com predominância de rios de maior porte que os da fase anterior.

A Litofácies Marília mostra progressiva instalação de um ciclo semi-árido, com regime torrencial e deposição de pavimentos detríticos, cimentados por carbonatos tipo caliche.

As litofácies assim definidas representam conjuntos de sedimentos, cujas características médias apresentam valores distintos, ligados à energia deposicional de cada ambiente de sedimentação, embora numerosas microfácies estejam presentes dentro desses conjuntos.

Elas têm expressão vertical e horizontal, em parte, condicionada a movimentos tectônicos ocorridos antes, durante e, mesmo depois, já no Terciário, que tiveram como palco a sub-bacia norte da bacia do Paraná.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente continental flúvio-lacustre de sedimentação confere acentuada descontinuidade aos termos litológicos, emprestando-lhes um caráter lenticular. Este fato tem dificultado os estudos estratigráficos da Formação Bauru e, conseqüentemente, várias classificações estratigráficas têm sido sugeridas para os seus sedimentos.

SETZER (1948) baseou-se na abundância do cimento carbonático, na parte superior e ausência na inferior, distinguindo uma divisão dupla para a formação: Bauru Inferior e Bauru Superior, salientando que se tratava de uma divisão mais topográfica que estratigráfica. ALMEIDA & BARBOSA (1953), aparentemente seguiram o mesmo critério de SETZER, sem levar em conta as ressalvas daquele autor, e a dividiram em duas unidades denominando a inferior de Itaqueri e a superior de

Marília, usando também o critério de cimentação carbonática, mais abundante no membro superior. FREITAS (1955) admitiu para a unidade uma subdivisão também em dois membros aos quais denominou Membro Itaqueri e Membro Bauru, assinalando entre os dois uma discordância erosiva. O mesmo autor sugeriu posteriormente (FREITAS, 1964) o abandono da designação Itaqueri, composta de conglomerados, por reconhecer a sua pequena distribuição geográfica. ARID (1967), após seus estudos na região norte-ocidental do Estado de São Paulo, sugeriu também a eliminação do termo Itaqueri, devido à descontinuidade geográfica de seus depósitos, fato já enfatizado anteriormente por FREITAS (op. cit.).

O cimento carbonático que se apresenta em diversos níveis em proporções variáveis, chegando mesmo, em alguns casos, a faltar ou então ceder seu lugar para cimentamentos ferruginoso ou silicoso, tem sido retomado como critério estratigráfico até muito recentemente. Desta maneira, PIERUCETI & BRANDT NETO (1974) e MEZZALIERA (1974) têm ratificado a importância do cimento carbonático como critério de subdivisão estratigráfica.

SOARES & LANDIM (1975) apresentaram uma subdivisão do Arenito Bauru em cinco fácies, sendo as três inferiores (fácies de arenitos finos, fácies de arenitos argilosos e fácies de arenitos sílticos) pertencentes à Formação Bauru Inferior e as duas fácies superiores (fácies de arenitos tufáceos e fácies calco-conglomerática) pertencente à Formação Bauru Superior. Neste caso, o Arenito Bauru deveria ser elevado à categoria de Grupo Bauru.

HASUI (1969), BARBOSA e outros (1970), GROSSI SAAD e outros (1971), LADEIRA e outros (1971), SUGUIO (1973) e COIMBRA (1976) entenderam a subdivisão estratigráfica da Formação Bauru em contextos geológicos e geográficos mais amplos, incluindo o Arenito Uberaba, que ocorre no triângulo Mineiro. BRAND NETO e outros (1977) reconhecem no Baixo Tietê a divisão da Formação em três unidades.

Os autores deste trabalho, que tiveram a oportunidade de realizar um mapeamento geológico de uma área de cerca de 70 000 km², predominantemente ocupada pela Formação Bauru, compreendendo as regiões administrativas 7, 8 e 9 no Estado de São Paulo (Fig. 1), conseguiram caracterizar uma divisão tripartida da Formação Bauru nas seguintes litofácies: B1 (Araçatuba), B2 (São José do Rio Preto) e B3 (Marília), nomes que foram emprestados das cidades em cuja região as respectivas litofácies se acham mais desenvolvidas, e de denominações anteriores.

Os autores expressam os seus agradecimentos aos Professores Armando Marcio Coimbra (IG-USP) e José Humberto Barcelos (UNICAMP) pela valiosa contribuição nos trabalhos de campo e ao Departamento de Águas e Energia Elétrica da Secretaria dos Serviços e Obras Públicas do Estado de São Paulo que tornam este estudo possível.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS LITOFÁCIES

2.1. Critérios fotogeológicos

Para a elaboração do mapa fotogeológico na escala de 1:250 000 foram utilizadas cópias em papel dos canais 5 e 7 das imagens multi-espectrais do satélite LANDSAT, que mostraram melhor eficiência para as finalidades do projeto.

Na área de estudo foram identificados, além do Arenito Bauru, as seguintes formações geológicas: Botucatu (inclusive Piramboia), Serra Geral e depósitos cenozóicos.

A Litofácies Araçatuba da Formação Bauru caracteriza-se pela baixa densidade de drenagem, uso de solo para atividade pecuária, relevo plano, tonalidade de clara tanto no canal 5 como no canal 7. A Litofácies São José do Rio Preto apresenta maior densidade de drenagem, intenso uso agrícola do solo, relevo coliforme e tonalidades claras em ambos os canais. A Litofácies Marília caracteriza-se pelo relevo "movimentado", geralmente em escarpas bem delineadas, elevada densidade de drenagem, cobertura vegetal mais densa o que resulta em tonalidades mais escuras nos canais 5 e 7.

2.2. Critérios sedimentológicos

2.2.1. Frequências granulométricas

As análises granulométricas obedeceram ao processo convencional: peneiramento para partículas acima de 0,062 mm de diâmetro e pipetagem para partículas menores que aquela dimensão, segundo a escala de WENTWORTH (1922).

a) Parâmetros de FOLK e WARD

Os resultados de 373 análises granulométricas foram acompanhados de tratamentos estatísticos pelo método de FOLK e WARD (1957). Desta maneira, foram processadas 177 amostras da Litofácies Araçatuba, 181 amostras de Litofácies São José do Rio Preto e 15 amostras de Litofácies Marília.

Os parâmetros granulométricos assim encontrados mostraram grande similaridade entre si, sugerindo condições homogêneas de energia e viscosidade do ambiente deposicional.

Os valores médios e os desvios padrões dos diâmetros médios foram os seguintes:

		<u>Distribuição</u>	
		<u>Total</u>	<u>Areia</u>
Litofácies - Valor médio		4,2942	2,8603
Araçatuba Desvio padrão		0,8248	0,3457
Litofácies - Valor médio		4,0657	2,7889
S.J.R.Preto Desvio padrão		0,7986	0,4163
Litofácies - Valor médio		3,3495	2,1850
Marília Desvio padrão		0,5647	0,3003

Os diâmetros médios mostraram valores crescentes, a partir da Litofácies Araçatuba para São José do Rio Preto e finalmente Marília, tanto para a distribuição granulométrica total como para a distribuição da fração areia (valores decrescentes na escala). A dispersão dos valores de diâmetros médios, representada pelos desvios padrões, indicou espalhamento cada vez menor da Litofácies Araçatuba para São José do Rio Preto e Marília.

Os valores médios e os desvios padrões dos graus de seleção granulométrica indicaram os seguintes resultados:

		<u>Distribuição</u>	
		<u>Total</u>	<u>Areia</u>
Litofácies - Valor médio		1,9965	0,6036
Araçatuba Desvio padrão		0,4733	0,5435
Litofácies - Valor médio		1,9048	0,5581
S.J.R.Preto Desvio padrão		0,3801	1,1838
Litofácies - Valor médio		2,1175	0,7829
Marília Desvio padrão		0,3705	0,0784

Os graus de seleção indicaram em média, materiais pobre a muito pobremente selecionados na distribuição total das amostras das três litofácies, passando a moderadamente selecionadas quando se considera somente a fração areia. Os valores de desvio padrão indicaram menor espalhamento dos graus de seleção da Litofácies Araçatuba para Marília.

Os valores médios e os desvios padrões dos graus de assimetria indicaram o seguinte:

		<u>Distribuição</u>	
		<u>Total</u>	<u>Areia</u>
Litofácies	- Valor médio	0,4817	0,1719
Araçatuba	Desvio padrão	0,2484	0,2561
Litofácies	- Valor médio	0,5114	0,1144
S.J.R.Preto	Desvio padrão	0,1657	0,2638
Litofácies	- Valor médio	0,5281	0,0971
Marília	Desvio padrão	0,1434	0,1433

Os graus de assimetria mostraram que as litofácies da Formação Bauru são , em média, constituídas de sedimentos com assimetria muito positiva, indicando pior seleção na parte fina da distribuição total, que passa para assimetria negativa a aproximadamente simétrica na distribuição areia.

Os valores médios e os desvios padrões dos graus de curtose indicaram o seguinte:

		<u>Distribuição</u>	
		<u>Total</u>	<u>Areia</u>
Litofácies	- Valor médio	1,3089	1,0150
Araçatuba	Desvio padrão	0,8424	1,1598
Litofácies	- Valor médio	1,3565	0,9645
S.J.R.Preto	Desvio padrão	0,7396	0,2784
Litofácies	- Valor médio	1,2018	0,9799
Marília	Desvio padrão	0,4154	0,2080

Os graus de curtose indicaram para as três litofácies características de curvas leptocúrticas, quando se considera a distribuição total e mesocúrticas para areia. Além disso, o desvio padrão mostrou grande dispersão dos valores de curtose em relação ao valor médio, particularmente na distribuição areia das amostras da Litofácies Araçatuba.

b) Análise de superfície de tendência dos parâmetros sedimentológicos

Para estudos sobre a distribuição regional dos parâmetros granulométricos foi aplicada a técnica analítica de superfície de tendência. O programa utilizado tem capacidade para 5 000 pontos e pode ajustar superfícies definidas por polinômios ortogonais até 8º grau. O programa foi otimizado para calcular os coeficientes dos polinômios com erro menor que 0,5%.

Os padrões de distribuição dos seguintes parâmetros sedimentológicos serão

examinados:

Diâmetro médio da distribuição total - A tendência geral, mostrada pelas superfícies de 1º e 2º graus é da diminuição da granulação de SE para NW. A superfície de 4º grau mostra que a maior parte da área apresenta diâmetro médio da ordem de 4,0 ϕ , correspondente ao limite entre areia e silte. As superfícies de 7º e 8º graus mostram um padrão mais complexo, com manchas locais de granulação ora mais fina, ora mais grossa. É interessante notar que as superfícies de 4º e 8º graus mostram um estrangulamento segundo um eixo aproximadamente NNW, onde a granulação seria mais grosseira. Este eixo une aproximadamente as cidades de Bauru e Cardoso.

Desvio padrão da distribuição total - Este parâmetro, que é inversamente proporcional ao grau de seleção, mostra uma tendência geral de aumentar para NW ou para um foco situado entre Araçatuba e Jales, como indicam as superfícies de 1º e 2º graus. Padrão semelhante, apenas mais detalhado, é mostrado pelas superfícies de 4º, 7º e 8º graus.

Porcentagem de areia - De uma maneira geral a porcentagem de areia tende a aumentar para sul e diminuir para oeste. A superfície do 4º grau mostra que este parâmetro permanece quase constante, em torno de 65%, para a maior parte da área. Entretanto, as superfícies de 7º e 8º graus indicam a presença de uma faixa com maior porcentagem de areia, ligada às regiões entre Bauru e Fernandópolis.

Porcentagem de argila - A superfície de 1º grau é um plano horizontal indicando teor médio de argila da ordem de 15% para toda a região. As demais superfícies apresentam padrão similar, com pequenas variações em torno daquele valor, o que é comprovado por sua variabilidade total (13,5 \pm 8%). De uma maneira geral, os menores teores de argila são encontrados ao longo do eixo Bauru-Fernandópolis.

Razão grosso/fino - Este parâmetro, também denominado razão clástica, representa a relação entre a quantidade de cascalho + areia em relação à quantidade de silte + argila. É um indicador da energia do ambiente de deposição. As superfícies de 1º e 2º graus mostram uma tendência para esta relação aumentar para SW e diminuir para NW e leste. A superfície de 4º grau indica uma tendência para valores menores a norte do rio Tietê e maiores para o sul. As superfícies de 7º e 8º graus mostram uma faixa com maior razão clástica, e portanto indicativa de maior energia, ao longo do eixo Bauru-Fernandópolis, concordando com a variabilidade dos parâmetros anteriormente discutidos. A NE e SW deste eixo a relação diminui bruscamente.

Número de classes granulométricas - Este parâmetro é também indicador de seleção e, portanto, de energia, sendo inversamente proporcional à mesma. A maioria das amostras apresenta valores entre 8 e 9 classes texturais, indicativa de baixa seleção. A tendência geral é da seleção aumentar para SW ou para um foco ao sul de Araçatuba. As superfícies de maior grau detalham esta tendência e mostram novamente a presença de faixa Bauru-Fernandópolis.

Porcentagem de CaCO_3 - A superfície de 1º grau mostra uma tendência para não variação do teor de carbonato de cálcio. Isto concorda com os parâmetros de ajuste que indicam uma quase falta de qualquer tendência para a distribuição regional deste parâmetro. Entretanto, as superfícies de maior grau mostram uma tendência bastante clara, concordando com as observações de campo e com o mapeamento geológico regional. Existem duas sub-bacias esboçadas, a NE e a SW da faixa Bauru-Fernandópolis, concordando com o padrão mostrado nas discussões anteriores.

c) Síntese dos caracteres sedimentológicos

Os dados obtidos para um conjunto representativo de amostras da Formação Bauru são indicativos de que a região objeto deste trabalho representa a parte mais central da bacia de deposição daquela unidade. A presença de um alto estrutural, ligando as regiões de Bauru e Fernandópolis, condicionou a sedimentação permitindo subdividir aquela bacia em duas sub-bacias, uma a NE e outra a SW daquele alto.

No que se refere à análise de superfícies de tendência para as Litofácies Araçatuba e São José do Rio Preto, separadamente, os padrões observados foram semelhantes, embora com maior ajuste das superfícies, denotando maior homogeneidade da amostragem. Porém, a interpretação seria em tudo semelhante àquela apresentada, acima, para o conjunto de amostras da Formação Bauru, independente da faciologia. As principais diferenças residem em que a bacia era maior durante a deposição da Fácies Araçatuba, restringindo-se quando da deposição da Fácies São José do Rio Preto. O alto estrutural Bauru-Fernandópolis apresentava orientação preferencial NW-SE durante a deposição da Litofácies Araçatuba, passando a NNW-SSE durante a sedimentação da Litofácies São José do Rio Preto. Isto vem reforçar os argumentos para a separação entre essas duas litofácies da Formação Bauru. Com relação à Litofácies Marília o pequeno número de amostras disponíveis e sua distribuição geográfica restrita na área estudada não permitiram a aplicação da análise de tendência. Porém, a sua distribuição na área mapeada e nas áreas adjacentes é plenamente concordante com a hipótese das sub-bacias. uma a NE e outra a SW de um alto estrutural ligando as regiões de Bau

ru e Fernandópolis.

3. ASPECTOS ESTRATIGRÁFICOS

As três litofácies assim caracterizadas representam, portanto, conjuntos de sedimentos cujas propriedades médias mostram um comportamento distinto ligado à energia deposicional do ambiente de sedimentação. Inúmeras microfácies estão presentes dentro desses conjuntos. Assim, é relativamente comum dentro da Litofácies Araçatuba a presença de pequenas camadas de arenitos de granulação média portanto estratificações cruzadas. Por outro lado, dentro da Litofácies São José do Rio Preto, encontramos bancos de siltitos argilosos representativos de ambientes de maior energia, tais como, planícies de inundação, associados a sedimentos de canais fluviais evidenciados por estruturas de escavação e preenchimento com estratificações cruzadas, e mesmo braços mortos de rios, representados por paléocanais preenchidos por material pelítico.

Essas três litofácies são perfeitamente caracterizáveis, em seus conjuntos, como mostraram os resultados de análises granulométricas e possuem expressão geomorfológica devido a diferenças de constituição textural, o que torna possível o seu mapeamento. Os relevos entre as litofácies, embora, naturalmente os limites entre essas fácies sejam mais ou menos arbitrários e representem, antes de tudo, zonas de passagem entre dois conjuntos litológicos, como é normal em mapas de litofácies.

A tectônica pós-Bauru apesar de sua pequena intensidade faz com que os contatos entre as três litofácies obedeçam, localmente a determinadas altitudes, tornando relativamente fácil a sua delimitação e demarcação. Regionalmente, no entanto, devido ao próprio gradiente deposicional, movimentações de basculamentos regionais pós-Bauru, irregularidades do embasamento basáltico e a própria distribuição das litofácies em área, o padrão de altitudes mais constante não é obedecido. Dessa forma, nem sempre uma determinada litofácies está restrita acima ou abaixo de uma cota altimétrica regional, exigindo um controle de campo rigoroso durante o mapeamento.

Em área, o comportamento das litofácies pode variar- A Litofácies Araçatuba, de maneira geral recobrando o contato com o basalto sotoposto, é em geral mais argilosa e de granulação mais fina, porém para oeste, em direção à calha do rio Paraná, torna-se mais arenosa com constantes afloramentos de um arenito cor de vinho que recobre o basalto nessas áreas. Representam, portanto, as litofácies proposta, a resultante final da litologia predominante.

O padrão da sucessão vertical dessas fácies permite uma conclusão quanto

as suas características deposicionais. Embora revelem feições de interdigitação, a sua posição de ocorrência não permite dissociação quanto ao tempo geológico. Parecem representar, de alguma forma, a própria evolução da "bacia Bauru", associada a mudanças quanto às condições energéticas e climáticas, desde que, a Litofácies Marília, já é caracterizada também pela presença de nódulos carbonáticos a que SUGUIDO (1973) atribuiu significado de clima semi-árido.

A Litofácies Araçatuba seria representativa de um ambiente deposicional de menor energia, formado por uma predominância de lagos rasos, com origem devida em parte às próprias irregularidades do embasamento pré-Bauru, principalmente basáltico. A Litofácies São José do Rio Preto, indicativa de maior energia, seria formada por um sistema fluvial onde predominariam rios de maior porte que os da fase anterior. Isto é atestado pelas estruturas de escavação e preenchimento, comuns nesta fácies. Com a progressiva diminuição da fase úmida, e instalação de um ciclo semi-árido, a energia presente tornou-se mais alta, podendo gerar depósitos em regime torrencial. Neste ambiente são formados pavimentos detríticos com cimentação carbonática tipo caliche. Além da abundância de cimento carbonático, um fato que caracteriza a litofácies de clima semi-árido é a ocorrência de ossos de dinossáurios e outros fósseis.

4. ASPECTOS ESTRUTURAIS

Com a reativação wealdeniana e conseqüente estabelecimento das bacias marginais, o interior continental do Brasil foi alvo de intensas modificações tectônicas, que modelaram o embasamento basáltico pré-Bauru. "Horsts" e "grabens", dentro de um padrão de falhamentos normais, formaram-se no interior do campo, de lavas da Formação Serra Geral. Os movimentos tectônicos que tiveram como palco a sub-bacia norte da bacia do Paraná têm sido alvo de diversos trabalhos (FULFARO & SUGUIDO, 1974 e FULFARO, 1975).

Após um período de intensa erosão iniciaram-se os depósitos da Formação Bauru. Testemunhos deste ciclo tectônico pré-Bauru encontram-se no interior da bacia, normalmente onde os sedimentos dessa formação descansam diretamente em cima do Arenito Botucatu, como acontece na cidade de Bauru (Fig. 2 e 3). Desníveis no contato entre os sedimentos Bauru e os basaltos de seu embasamento também não são raros, mesmo em áreas próximas, como acontece na região de Agudos.

A região de Bauru-Agudos pode ser utilizada como exemplo da magnitude deste período tectônico, por ser a melhor documentada. Um grande "horst" formado nesta região em época Pré-Bauru elevou a sequência de lavas basálticas, posteriormente removidas pela erosão cretácea-terciária (Fig. 3). O rejeito mínimo

calculado para esta movimentação é da ordem de 600 metros o que atesta a pos-
sança desta movimentação.

O ciclo inicial de sedimentação Bauru deu-se, portanto, em um relevo pro-
fundamente irregular favorecendo o seu padrão eminentemente lacustre. A bacia
de sedimentação Bauru não mostra características de intensa subsidência, sendo
mais representativa de um sítio deposicional adjacente à elevação de arcos mar-
ginalis, padrão da tectônica mesozóica. É natural que este ciclo inicial não a-
presente uma drenagem organizada, que somente irá manifestar-se em uma fase
posterior da evolução da bacia (Litofácies São José do Rio Preto).

Penecontemporaneamente à sedimentação Bauru não ocorrem intensos movimen-
tos tectônicos, a não ser o contínuo levantamento dos arcos marginais que se
manifesta na variedade de fácies que podem ser delineadas em suas regiões mar-
ginalis.

Intensas movimentações tectônicas têm lugar após a sedimentação Bauru, já
no Terciário, com o grande movimento de basculamento tectônico do interior con-
tinental em direção ao novo eixo estrutural da bacia, representado pela calha
do rio Paraná. O adernamento desses grandes blocos dá origem a novas feições do
modelado do relevo, inclusive dando início à formação da depressão periférica,
antiga área-fonte oriental da bacia Bauru. Ao norte, basculamento para o sul
tem origem com o levantamento dos sedimentos Bauru a partir da região de rio
Grande.

Nesta época não se manifesta o padrão mesozóico de diastrofismo germanóti-
po, não tendo sido assinalado na bacia Bauru nenhum falhamento normal. O padrão
é a movimentação com adernamento de grandes blocos. Como consequência desta mo-
vimentação é óbvio que devemos esperar zonas de intenso fraturamento e alguma
deformação local das camadas Bauru. O mergulho regional das camadas Bauru, na
área considerada neste trabalho, não ultrapassa 60 minutos, rumo a calha do rio
Paraná.

Movimentação no interior continental parecem estar ligadas a uma fase tec-
tônica ao redor do Mioceno, que dá origem ao estabelecimento do padrão tectôni-
co observado atualmente, com o contínuo levantamento desta parte da bacia. Is-
to é atestado pelos rios atuais que se mostram em regime de passagem contínua
(by passing), sem sedimentação mas, ao contrário, escavando os seus leitos e
dando origem aos "canyons" que adentram as rochas basálticas da Formação Serra
Geral.

5. CONCLUSÕES

Uma visão regional, obtida através de trabalhos sistemáticos de mapeamento por imagens LANDSAT, controlados por observações de campo e análises de laboratório, permitiram estabelecer critérios de subdivisão estratigráfica em termos de fácies litológicas.

Cada uma das litofácies, assim estabelecidas, apresenta propriedades sedimentológicas próprias, que constituem um registro geológico das transformações nas condições ambientais (energia do meio, paleoclima, etc.). Os critérios aqui utilizados para definição das fácies sedimentares são de origem sinsedimentar e, portanto, de profunda implicação genética, não estando ligados a características que possam ser secundariamente modificadas, com certa facilidade, como é o caso de cimentação calcítica.

Os autores acreditam que, a par das propriedades diferenciais determinadas em laboratório para o reconhecimento das litofácies, o interesse do trabalho reside principalmente no estabelecimento dos critérios fotogeológicos e de campo que permitem executar um mapeamento litofaciológico da Formação Bauru.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.F.M. & BARBOSA, O. - 1953 - Geologia das quadrículas de Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo - DNPM/DGM, Bol. 143: 96 p., Rio de Janeiro.
- ARID, F.M. - 1967 - A Formação Bauru na região norte-ocidental do Estado de São Paulo - Bol. Fac. Fil. Ciên. Letras/São José do Rio Preto, SP. Geociências nº 1: 126 p., São José do Rio Preto, SP.
- BARBOSA, O.; BRAUN, O.P.G.; DYER, R.C. & CUNHA, C.A.R. - 1970 - Geologia da região do Triângulo Mineiro - DNPM/DFPM, Bol. 136 : 140 p., Rio de Janeiro.
- BRANDT NETO, M. - 1977 - A Estratigrafia da Formação Bauru no baixo vale do rio Tietê. Diss. de Mestrado-IGUSP (em elaboração).
- COIMBRA, A.M. - 1976 - Arenitos da Formação Bauru: Estudo de áreas-fontes - Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências/Univ. de São Paulo, 2 vol. : 60 p. + ilustr., (inédita).

- FOLK, R.L. & WARD, W.C. - 1957 - Brazos river bar: a study in the significance of grain size parameters - J. Sed. Petrol. 27: 3-27.
- FREITAS, R.O. - 1955 - Sedimentação, estratigrafia e tectônica da Série Bauru - Bol. Fac. Filo. Ciênc. Letras/Univ. de São Paulo, bol. 194, geol. nº 14: 179 p., São Paulo.
- FREITAS, R.O. - 1964 - Grupo Bauru - in: Geologia do Estado de São Paulo - Bol. Inst. Geogr. e Geol., vol. 41: 126-147, São Paulo.
- FULFARO, V.J. - 1975 - Mesozoic/Cenozoic tectonic and paleogeographic evolution of Southeastern Brazil - IX Intern. Congress of Sedimentology , Proceedings: 125-133, Nice - França.
- FULFARO, V.J. & SUGUIDO, K. - 1974 - O Cenozóico Paulista: Gênese e idade - Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia, vol. 3: 91-101, Porto Alegre.
- GROSSI, SAD, J.H.; CARDOSO, R.N. & COSTA, M.T. - 1971 - Formações cretácicas em Minas Gerais: uma revisão - Rev. Bras. Geociênc. 1(1): 2-21, São Paulo.
- HASUI, Y. - 1969 - O Cretáceo do Oeste Mineiro - Bol. Soc. Bras. Geol. 18 (1) : 39-56, São Paulo.
- LADEIRA, E.A.; BRAUN, O.P.G.; CARDOSO, R.N. & HASUI, Y. - 1971 - O Cretáceo em Minas Gerais (Mesa Redonda) - Anais do XXV Congresso Brasileiro de Geologia, vol. 1: 15-31, São Paulo.
- MEZZALIRA, S. - 1974 - Contribuição ao conhecimento da estratigrafia e paleontologia do Arenito Bauru - Bol. Inst. Geogr. e Geol., vol. 51 : 163 p., São Paulo.
- PIERUCETI, J. & BRANDT NETO, M. - 1974 - Comportamento do cimento calcário da Formação Bauru na região de São José do Rio Preto - Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia , vol. 2: 113-117, Porto Alegre.
- SETZER, J. - 1948 - Algumas contribuições geológicas dos estudos dos solos realizados no Estado de São Paulo - Rev. Bras. Geogr., 10(1): 41-104, Rio de Janeiro.

- SOARES, P.C. & LANDIM, P.M.B. - 1975 - Comparison between the tectonic evolution of the intracratonic and marginal basins in South Brazil - An.Acad. Bras. Ciênc., vol. 48 (supl.): 313-324, São Paulo.
- SUGUIO, K. - 1973 - Formação Bauru: calcários e sedimentos detríticos associados
Tese de Livre Docência, Inst. Geociências/Univ. de São Paulo, 2 vol.:
236 p. + ilustr., (inédita).
- WENTWORTH, C.K. - 1922 - A scale of grade and class terms for clastic sediments-
J. of Geology, 30: 377-392.

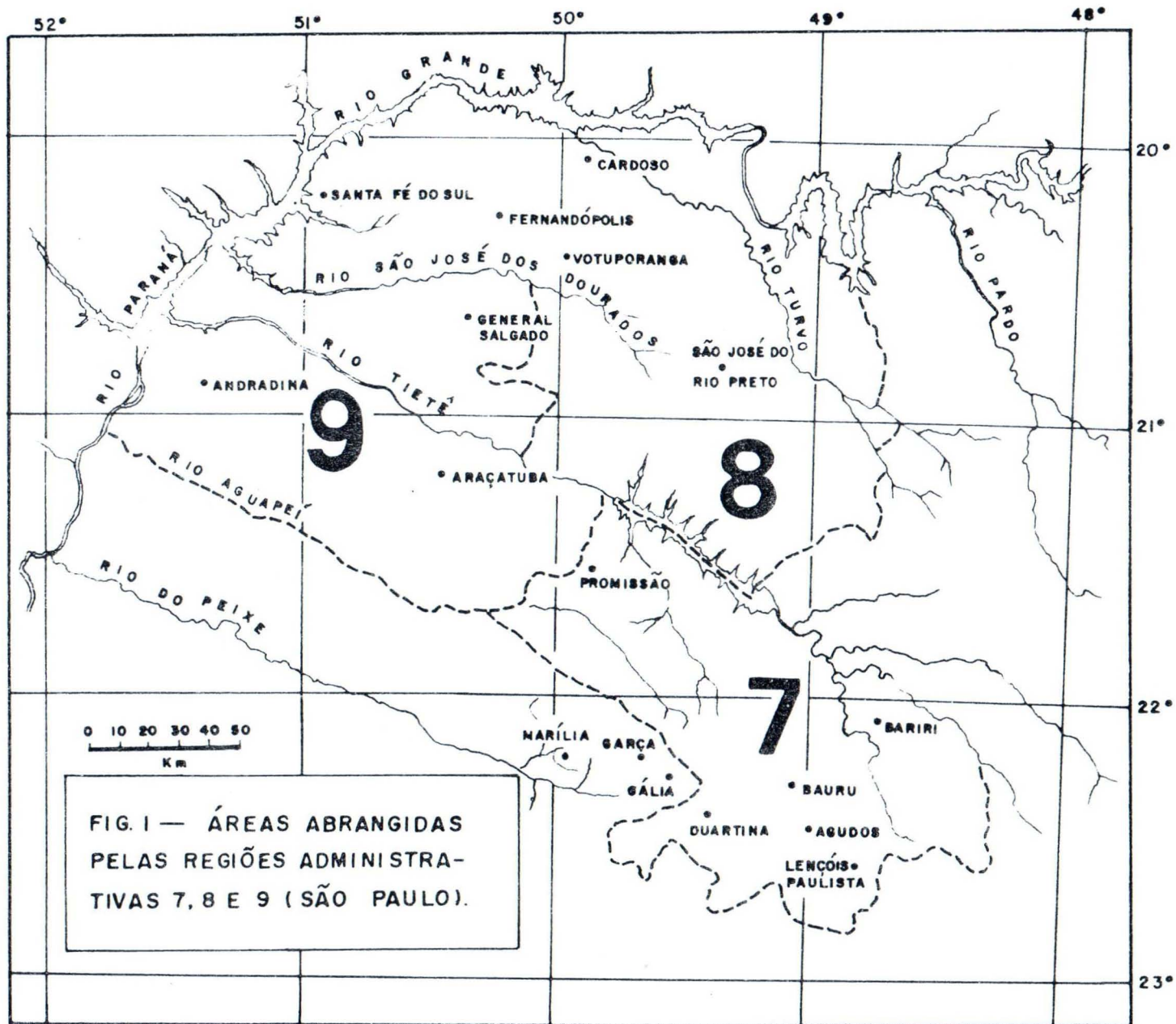


FIG. 1 — ÁREAS ABRANGIDAS
PELAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS 7, 8 E 9 (SÃO PAULO).



FIG. 2 - DIAGRAMA DE PAINEL DA FORMAÇÃO BAURU NAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS 7, 8 E 9 (SÃO PAULO).

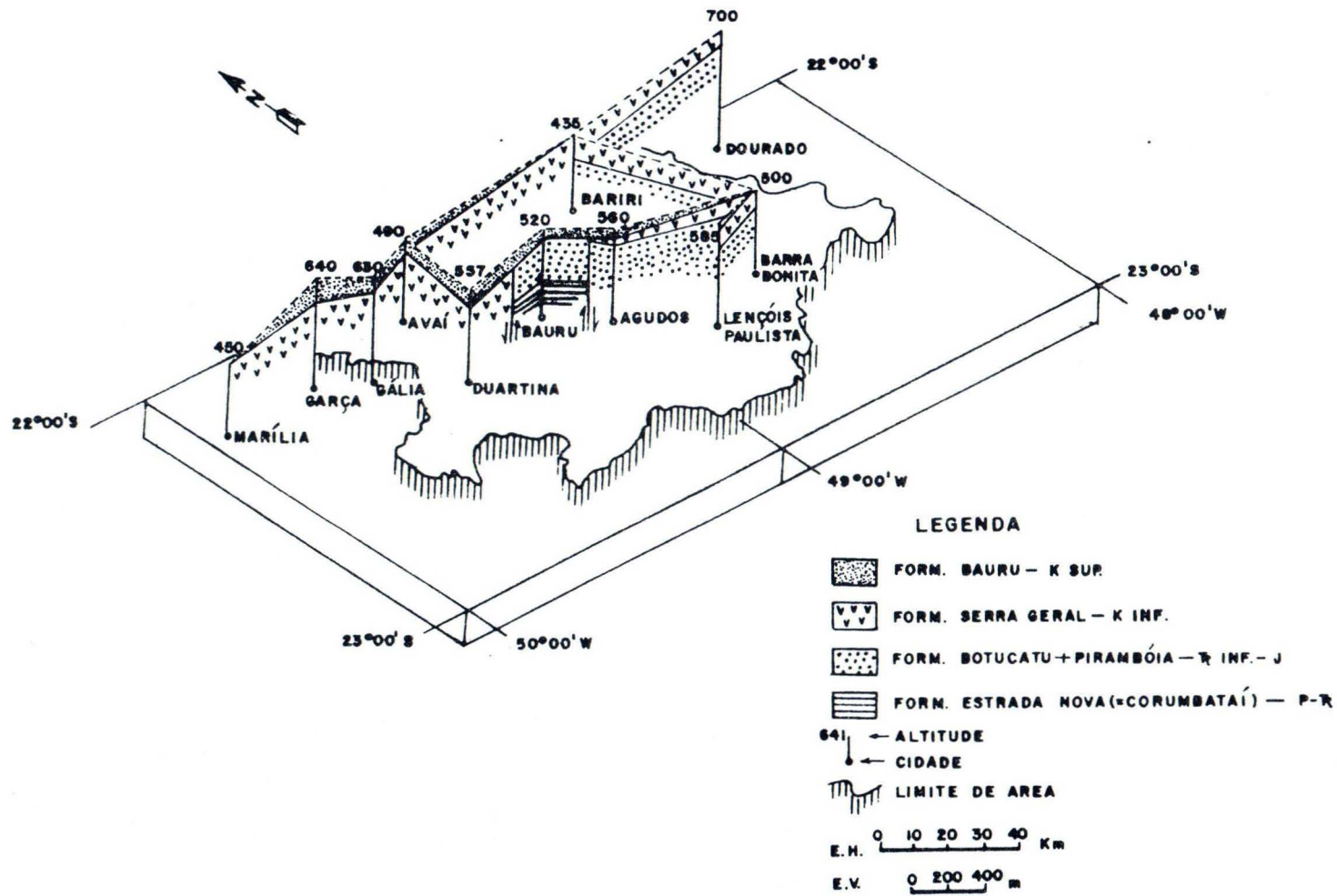


FIG. 3 — DIAGRAMA EM PAINEL DA FORMAÇÃO BAURU NA REGIÃO DO "HORST" DE BAURU