3

TECTÔNICA

3.1 Generalidades

Os aspectos tectônicos regionais, tais como: a configuração do embasamento, a geometria das bacias e as grandes estruturas, foram avaliados através de mapas geofísicos.

Os mapas geofísicos utilizados para interpretação, que foram mencionados no item 1.1, não estão anexos a este relatório, mas constam dos arquivos do projeto. Os resultados das interpretações descritas neste capítulo acham-se inseridos naqueles mapas geofísicos.

O quadro magnético das duas folhas em questão revela distintos parâmetros que caracterizam o retrato da magnetização das rochas, entre os quais, somente os mais expressivos, tais como, zonas anômalas e anomalias individuais foram separadas. Esse fato deu-se por tratar de uma interpretação qualitativa regional, compatível com a escala 1:500.000.

Dos mapas *Bouguer* foram extraídos, dentro dessa regionalização, as zonas consideradas como anômalas que representam os mais altos e os mais baixos valores em mGal.

O mapa estrutural sísmico do topo do embasamento forneceu uma trama de traços maiores significando falhas e/ou fraturas do arcabouço basal, onde repousam as bacias de São Luís e Bragança-Viseu.

3.2 Estruturas Magnetométricas

Do mapa de contorno magnetométrico foram extraídos: zonas anômalas, anomalias individuais e alguns traços retilíneos, que, regionalmente, representam as feições de maior destaque na área do projeto.

As cinco zonas anômalas, individualizadas no centro e no norte da área, apresentam-se envolvendo um maior número de anomalias. A do centro exibe variação de anomalias circulares e elípticas, que marcam a presença de magnetização em rochas máficas, ultramáficas e ferríferas das supracrustais. É sugestivo por este tema a extensão da faixa aflorante dessas rochas para sudeste, além da margem direita do rio Gurupi, notadamente as que compõem o Grupo Gurupi. Nessa extremidade, as rochas são truncadas por um falhamento na direção NE-SW. Outra característica dessa zona, que se estende de noroeste para sudeste, é a alta magnetização monopolar negativa, a sudeste, contrastante com a média magnetização bipolar, a noroeste. Associando essas feições às unidades do Cinturão de Cisalhamento Gurupi, têm-se a faixa de alta magnetização correspondendo, predominantemente, às litologias do Grupo Gurupi e à média magnetização, às demais unidades. Falhas na direção NW-SE são marcantes e paralelas à foliação regional, quase sempre deslocadas pelas falhas de direção NE-SW.

A zona magnética, ao norte, é marcada pela sucessão de anomalias formadas por pólos, positivo-negativo-positivo, estendendo-se numa faixa de direção NE-SW. Apresenta-se com duas características distintas. A primeira, no extremo-nordeste, distribui-se formando uma feição circular com maior intensidade na magnetização. Corresponde às partes máficas aflorantes do terreno "granito-*greenstone*" do noroeste do Maranhão. A segunda, estreita e alongada para sudoeste, apresenta-se com menor magnetização em comparação à primeira. Essa característica é típica de rochas magnetizadas em subsuperfície e acha-se concordante com a extensão do Arco do Gurupi.

As outras três zonas magnéticas situam-se no extremo-sudoeste da área. Suas pequenas extensões levam a confundí-las com anomalias individuais. Caracterizam-se pela formação de baixos, com fortes gradientes e amplitudes, localizados sucessivamente entre dois altos de pequenas amplitudes e grande comprimento de onda.

A sua posição geográfica, na borda oeste da Bacia do Parnaíba, permite associá-las a rochas básicas das formações Sardinha e/ou Mosquito, em subsuperfície. Almeida *et al.* (1995), identificaram essas unidades geológicas, a sul deste trabalho, por ocasião do mapeamento da Folha Marabá.

Entre as anomalias magnéticas isoladas, as que ocorrem a sudoeste e centro/sudeste exibem forte contraste de susceptibilidade com as encaixantes. Suas formas variam de circular a elípticas, caracterizando uma possível associação com rochas intrusivas de natureza básica, aflorantes ou não, comuns na Sinéclise do Parnaíba.

A nordeste, outras anomalias isoladas ocorrem de formas estreitas e alongadas, compostas por um ou sucessivos baixos. São normalmente de pequenas amplitudes e orientam-se preferencialmente na direção E-W. Desta feita, as suas características sugerem correlação com diques básicos ou encraves de rochas máficas aflorantes ou não. Pastana *et al*. (1995), por ocasião do mapeamento das folhas Turiaçu e Pinheiro, confirmou que feições desses tipos estão associadas a diques básicos, no meio de sedimentos da Bacia de São Luís.

3.3 Estruturas Gravimétricas

O mapa de anomalia *Bouguer* utilizado envolve a totalidade da Bacia Bragança-Viseu, o leste e o norte das bacias de São Luís e do Parnaíba, respectivamente, além de áreas limítrofes. Assim, apresenta-se com trechos deprimidos e alçados, correspondendo às anomalias negativas e positivas, respectivamente, indicando o reflexo regional do arranjo tectono-estrutural da área.

Os setores deprimidos correspondem aos seguintes quadros geológicos:

i) a leste, representa a área no projeto onde ocorre a Bacia de São Luís. Exibe forma semicircular, afunilada no mesmo sentido oeste, para onde inflete o eixo central. Na parte central do depocentro dessa feição, a noroeste de Pinheiro, a intensidade é de mais de 100mgal;

ii) a norte, a feição negativa existente molda o Arqueano da Bacia Bragança-Viseu, atingindo mais de 60mgal de depressão. Apresenta o eixo central, moldado pelo arranjo das isogálicas, bruscamente inflexionado de NW-SE para N-S, a partir do seu centro. Esse aspecto final pode representar deslocamento e afundamentos crustais, que assumiram essa nova posição N-S. Ainda no interior dessa feição, outro depocentro desenvolveu-se a oeste, com desnível de cerca de 34mgal e eixo maior na direção N-S. Sua formação pode ter ocorrido em conseqüência de afundamento de blocos, por ocasião da movimentação crustal que direcionou o conjunto rochoso para N-S. Há, portanto, entre esses depocentros, um arco, até agora não citado na literatura;

iii) mais dois outros depocentros existem, a sul e a noroeste da Bacia Bragança-Viseu. Ambos, com afundamento superior a 15mgal, rotacionados pela movimentação de massa no sentido dextral, culminando com alinhamentos de seus seixos na direção N-S, e;

iv) a sudeste e sul, no domínio da Bacia do Parnaíba, e sudoeste, no domínio da Bacia do Marajó, três outros depocentros estão presentes. O localizado a sudeste apresenta desnível superior a 66mgal. Seu extremo-norte mostra-se rotacionado para leste, em movimento dextral, com registro na inflexão das isolinhas e na sinuosidade do eixo maior, com direção preferencialmente N-S. O depocentro situado a sul desenvolveu-se alongado para NW-SE, em forma de "pera". O seu maior afundamento é registrado por um desnível de 60mgal ao centro, e acha-se separado do anterior por um alto estrutural com eixo positivo orientado na direção N-S, com registro a partir do rio Caru. Finalmente, a sudoeste, o baixo estrutural presente não está bem caracterizado, por falta de recobrimento gravimétrico. Pertence ao domínio da Bacia do Marajó, separada da Bacia do Parnaíba, nesse

trecho, por um alto (Arco de Tocantins), não bem caracterizado pela gravimetria, estendendo-se subparalelamente à BR-010, entre as cidades de Ulianópolis e Paragominas.

Os setores alçados com anomalias *Bouguer* positivas, superiores a 0mgal, distribuem-se em duas faixas, uma a norte, e a outra estendendo-se do centro da área para noroeste. Ambas correspondem às partes cratônicas que limitam lateralmente os domínios das bacias de São Luís e Bragança-Viseu.

A faixa norte é de extensão limitada por falta de recobrimento gravimétrico. Estende-se do rio Turiaçu para as proximidades da cidade de Urumajó, margeando o litoral atlântico. Nesse setor identificam-se com o domínio do Cráton São Luís, notadamente nos setores onde expõe-se a unidade Cândido Mendes. O valor mais elevado atinge 30mgal, a norte da cidade de Viseu, sugerindo continuidade dessa unidade para o interior do Oceano Atlântico, aflorando ou subaflorando.

A outra faixa de valores *Bouguer* positivos, com amplo domínio do centro para noroeste da área, marca com boa precisão o limite, pelo norte, da faixa aflorante do Cinturão de Cisalhamento Gurupi, através da isolinha com valor de 14mgal. O mesmo não ocorre pelo setor sul, uma vez que essa isolinha de 14mgal afasta-se demasiadamente desse cinturão para oeste, aproximando-se da cidade de Paragominas e inflexionando para norte, até atingir o litoral atlântico, próximo da cidade de Curuçá.

O eixo dessa megafeição positiva parece ter continuidade, para oeste, do alto estrutural correspondente ao Arco Ferrer. A partir do centro da área, esse eixo superpõe-se basicamente à Unidade Gurupi, onde são registrados valores de até 20mgal. Seguindo para noroeste, o valor gravimétrico aumenta para 26mgal, desta feita em terrenos cobertos por sedimentos terciários, o que leva a acreditar-se existir em subsuperfície uma rocha mais densa que as da Unidade Gurupi, que gerou essa elevação de valor em mgal. Em seguida, até atingir o litoral, o registro do eixo positivo, corresponde a valores positivos decadentes até atingir 4mgal, na altura da cidade de Curuçá. Neste setor, considerando-se a mesma rocha densa, causadora, do registro anterior, de 26mgal, ela se aprofunda cada vez mais, à medida que se aproxima do litoral, com base nos valores decrescentes em mgal.

3.4 Estruturas Sísmicas

Utilizaram neste tema apenas os traços correspondentes a falhamentos interpretados a partir do mapa estrutural sísmico do topo do embasamento.

Duas sequências de falhas normais são registradas a norte e a sul, acompanhando, aproximadamente, os limites aflorantes do embasamento das bacias São Luís e Bragança-Viseu. São provenientes de um regime distensivo na direção NE-SW, que provocou a ruptura e a articulação das rochas do embasamento, formando sucessivos *horsts* e *grabens* de diferentes formas e profundidades. Dessa maneira, são registradas falhas normais na direção NW-SE, e de transferência na direção NE-SW.

Nota-se, também, que houve transcorrência sobreposta ao regime distensivo, com reflexos nos deslocamentos das falhas normais através de movimentação ao longo dos planos das falhas de transferência. Com isso, predominam deslocamentos no sentido dextral no domínio da Bacia de São Luís e no sentido sinistral no arcabouço da Bacia Bragança-Viseu.