

10. CONCLUSÕES

Como pode ser visto nos capítulos anteriores o resultado obtido por este trabalho foi um estudo de anisotropia de suscetibilidade magnética e modelos gravimétricos para os complexos máfico-ultramáficos Cana Brava, Niquelândia e Barro Alto, que preenchem e respeitam as informações geológicas, estruturais e geofísicas existentes e acessíveis até o momento. Após a análise dos resultados obtidos pôde-se chegar às seguintes conclusões:

- Para a estimativa do regional e posterior separação do residual, o método da omissão se mostrou extremamente eficiente em ajustar o comportamento regional do campo Bouguer e isolar as anomalias referentes aos complexos de Niquelândia e Barro Alto, devido à boa cobertura de pontos existentes. Para a região do Complexo Cana Brava o método não se mostrou eficaz devido principalmente à falta de pontos em uma grande região, causando distorções no mapa regional. A desvantagem do método está na demanda de tempo gasto para a sua realização. Para operações rápidas o ajuste polinomial é mais eficaz.
- O conjunto litológico Seqüência Vulcano-Sedimentar Palmeirópolis possui sua maior espessura distribuída longitudinalmente à forma dos corpos e mais ou menos coincidente com o centro da área aflorante (fig. 6.10, 6.11, 6.22 a 6.27).
- O conjunto litológico Seqüência Vulcano-Sedimentar Indianópolis possui sua maior espessura distribuída longitudinalmente à forma dos corpos de maneira regular ao longo da borda oeste do Complexo Niquelândia (fig. 6.12, 6.13, 6.30 a 6.35).
- O conjunto litológico Seqüência Vulcano-Sedimentar Juscelândia possui sua maior espessura distribuída longitudinalmente à forma dos corpos de maneira irregular ao longo da borda oeste do Complexo Niquelândia, com suas maiores

espessuras na região central do corpo e as menores nas extremidades dos braços norte-sul e leste-oeste (fig. 6.14 a 6.16, 6.38 a 6.47).

- A geometria em subsuperfície do Complexo Cana Brava muda significativamente entre a região norte e a sul. A região norte se assemelha a uma estrutura em flor positiva (fig. 5.10a...c e 6.22 a 6.24) onde os limites leste e oeste são por falhas possivelmente lístricas. A região sul se assemelha a uma estrutura desenvolvida por falha de empurrão (fig. 6.10d, 6.10e, 6.25 e 6.26), onde o limite oeste possui uma falha curva com mergulho mais suave e o limite leste por uma falha mais retilínea e com maior ângulo de mergulho.
- A modelagem mais adequada para o Complexo Cana Brava foi aquela baseada nas informações de Correia (1994) com ambos os limites leste e oeste paralelos a subparalelos com mergulho para oeste, concordantes com as diferentes subunidades do complexo.
- A geometria em subsuperfície dos três complexos tendem a ser cuneiformes com graus variados de simetria em relação aos seus eixos longitudinais e suas maiores espessuras tendem a ser centralizadas a área aflorante e ao longo do eixo longitudinal, principalmente para os complexos Cana Brava e Niquelândia. Para o Complexo Barro Alto a geometria muda no braço leste-oeste para uma forma de W, com um afinamento local próximo ao eixo central do complexo e as espessuras diminuem para a extremidade oeste deste braço.
- A variação de espessuras interna aos corpos difere entre os três complexos. Para Cana Brava e Barro Alto (extremo norte e extremo sul, respectivamente) as espessuras variam pouco ao longo do seu eixo maior, possuindo uma forma genérica de prisma triangular ao longo do seu comprimento. Para o Complexo Niquelândia as espessuras variam muito ao longo do seu eixo maior, diminuindo

simetricamente em relação ao seu centro tanto para norte-sul como para leste-oeste, assumindo uma forma quase cônica

- Apesar das subunidades dos três complexos possuírem individualmente significativa expressão em área superficial, não é possível utilizar a gravimetria neste momento para estimar o comportamento destes corpos devido à baixa resolução espacial dos dados utilizados neste trabalho. Para isto há a necessidade de se aplicar microgravimetria em conjunto com outro método geofísico que possa definir melhor o comportamento espacial destas rochas, tal como a sísmica e a eletrorresistividade, por exemplo.
- Gravimetricamente os complexos Cana Brava e Niquelândia respondem isoladamente como um corpo só, possuindo uma anomalia gravimétrica com a forma muito parecida com a forma aflorante dos corpos (fig. 4.7), indicando que as seqüências vulcano-sedimentares também são responsáveis pela geração das anomalias gravimétricas, principalmente na região norte do Complexo Cana Brava. O Complexo Barro Alto possui algumas subdivisões internas à anomalia, com dois máximos fortes, um sobre o braço norte-sul e outro na região leste sobre o braço leste-oeste e um máximo mais fraco na extremidade oeste do braço leste-oeste. Este comportamento indica possivelmente a existência de uma variação de espessura ao longo do seu comprimento.
- A ausência de grandes variações internas às anomalias gravimétricas associado com o contraste de densidade relativo as duas grandes unidades dos complexos (seqüências vulcano-sedimentares e rochas máficas-ultramáficas acamadadas), indicam que o contato entre eles devem ser mergulhantes, ocorrendo a migração gradual entre a resposta gravimétrica relativa a cada uma das grandes unidades.
- A profundidade máxima para a região norte do Complexo Cana Brava é de 11km ($2 \frac{1}{2}D$) e de 16km (3D), e na região sul é de 6,5km a 8km ($2 \frac{1}{2}D$) e de 8km (3D).

Na região sul onde aflora as rochas acamadas do complexo, ocorre uma inversão de profundidade entre as duas litologias, enquanto as rochas acamadas aumentam de espessura para sul, a seqüência vulcano-sedimentar diminui, mantendo mais ou menos constante a assinatura gravimétrica.

- Há presença de material mais denso em subsuperfície a leste do limite leste aflorante dos complexos Cana Brava e Barro Alto, como pode ser evidenciado pela presença de valores residuais positivos naquelas regiões. Devido a tectônica complexa da região a solução mais adequada é admitir a presença de lascas das rochas acamadas em subsuperfície, ainda não aflorante, além do limite leste destes complexos.
- Ocorre uma diminuição de espessuras entre os complexos de norte para sul, com o Complexo Cana Brava possuindo os maiores valores (entre 11 e 6km, 2 ½D; e entre 16 e 8km, 3D), o Complexo Niquelândia com valores intermediários (máximo de 8km, 2 ½D; e de 8,5km, 3D) e os mais baixos para o Complexo Barro Alto (máximo de 4km, 2 ½D e 3D). Indicando: a) geração e colocação original em níveis diferentes dentro da crosta continental, onde o mais raso estaria a sul e o mais profundo a norte; b) níveis de exumação diferentes para cada complexo, maior de sul para norte; ou b) espessuras maiores para cada corpo, de norte para sul.
- A geometria cuneiforme e variação de espessuras dos três complexos dentro do contexto regional da Província Tocantins é compatível com os modelos gravimétricos encontrados para outros corpos densos como no cinturão orogênico Pan-Africano (ao sul de Senegal e Mauritanides) e principalmente na Sutura Circum-Superior do Canadá, como visto no cap. 7.
- Os dados de foliação de **ASM** são compatíveis em direção com os dados de foliação metamórfica e paralelos à direção dos limites das camadas e similares

quando comparados entre os dois complexos. Localmente a dispersão e as diferenças nas direções de foliação de **ASM** podem ser atribuídas a variações locais do grau de metamorfismo e deformação.

- Os dados de lineação possuem correlação com a posição geográfica interna aos complexos, apontando para norte e nordeste nas regiões norte dos complexos Cana Brava e Niquelândia, respectivamente, e para sudoeste na região sul do Complexo Niquelândia. As lineações ligeiramente discordantes sugerem um possível modelo de separação por distensão semelhante ao processo de formação de *boudins* onde camadas mais rúpteis envoltas por camadas mais dúcteis são estiradas paralelas à direção de esforço mínimo. O complexo Niquelândia corresponderia à porção central de um corpo único envolvendo também os complexos Cana Brava e Barro Alto.
- Os modelos gravimétricos (2 ½D e 3D) dos três complexos reforçam o modelo indicado pelos dados de lineação. O modelo encontrado para o Complexo Niquelândia possui uma geometria compatível com um corpo que possa ter sido estirado, se separando de outros dois (a norte e a sul) possuindo baixas espessuras nestes limites.
- Analisando os modelos gravimétricos em conjunto com os dados de lineação de ASM pode-se sugerir que os três complexos poderiam formar um corpo maior ou que estariam separados mas suficientemente próximos para reagirem reologicamente como um único bloco onde as zonas de fraqueza seriam as rochas encaixantes.
- Os dados aqui apresentados não podem indicar quando ocorreu o basculamento e exumação dos corpos, se antes, durante ou depois desta separação.
- Há ainda a necessidade complementação de medidas gravimétricas no limite oeste do Complexo Cana Brava para a obtenção da forma real da anomalia

referente a este corpo, principalmente na sua porção sudoeste, e posterior geometria e interpretação. Para os complexos Niquelândia e Barro a cobertura de pontos são mais do que suficientes para saber que as anomalias obtidas estão muito próximas da sua forma real. Há a necessidade de aplicar diferentes métodos matemáticos para a obtenção de modelos e deste modo verificar se os modelos obtidos neste trabalho são sustentáveis.

- Há necessidade de coletas de mais amostras e complementação de medidas de **ASM** nos complexos Cana Brava e Niquelândia, além de obtenção de amostras e medidas de **ASM** no Complexo Barro Alto, para obter-se uma correlação mais confiável entre os limites adjacentes de cada complexo. Com novos dados poderá haver a confirmação ou não do modelo proposto de ruptura e separação tipo *boudins* para os complexos.