

6. DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Este trabalho possui alguns pontos que devem ser destacados, porque apesar da região ser tema de diversos trabalhos, a qualidade dos dados geofísicos do recente aerolevanteamento e as técnicas aplicadas neste são diferentes das existentes na literatura do Arco Magmático de Goiás.

A metodologia aplicada se baseia na integração dos produtos magnetométricos e gamaespectométricos de alta resolução com o conhecimento adquirido no mapeamento geológico na escala 1:100.000 e permitiu obter informações preciosas para a compreensão do arcabouço estrutural da região de Santa Terezinha de Goiás, regido pelo sistema de empurrões. A técnica de deconvolução de Euler 2D estima a profundidade dos topos das fontes magnéticas e juntamente com os vários produtos geofísicos, incluindo as diversas formas de visualização da técnica da deconvolução de Euler, foi possível afirmar que se tratam de fontes rasas, assim como as escamas de empurrões, e permitiu delimitar e caracterizar a forma e o comportamento das *nappes*, das zonas de cisalhamento e dos corpos plutônicos. Os novos dados revelaram algumas modificações que podem ser trazidas aos mapeamentos anteriores.

A introdução teórica sobre o funcionamento do processo de aquisição dos dados pode ser útil para compreender a origem dos dados e conseqüentemente obterem produtos de melhor qualidade. A má execução da etapa de levantamento pode causar “danos” irreparáveis a qualquer técnica de tratamento dos dados.

A integração entre os produtos magnéticos e radiométricos se tornou mais fácil já que as fontes magnéticas se apresentaram significativamente rasas, o que foi verificado pelo espectro de potência e pela forte semelhança dos traçados estruturais das imagens magnetométricos e gamaespectométricos.

A geofísica foi fundamental no mapeamento, principalmente devido ao relevo muito arrasado que dificulta o mapeamento, juntamente com a dificuldade de acessar diversas áreas tanto pelos rios que por problemas com os fazendeiros locais. Porém mesmo com esses problemas, foram observados vários novos corpos ou domínios, coerentes com o conhecimento local, como os limites do granito intrusivo na serra da

Bocaina e os *plugs* de dioritos e gabros intrudidos na suíte plutônica I que foram visualizados nas imagens geofísicas antes do mapeamento e redimensionados no mapa geológico recente. Outro exemplo é uma forte anomalia (amplitude= 0,18nT/m) classificada como DM-10 (figura 5.15) que, devido ao relevo arrasado não foi encontrado nenhum afloramento, mas provavelmente corresponde aos anfibolitos inseridos na seqüência Mara Rosa.

A seqüência metavulcano sedimentar de Santa Terezinha de Goiás foi dividida em cinco escamas tectônicas (figura 3.7), porém seus contatos não são bem definidos pois algumas mudanças nas rochas são variações do mesmo domínio. Sendo esses contatos na maioria regidos por zonas de cisalhamento. A gamaespectrometria possibilitou separar as escamas A, B e C que apresentam valores radiométricos mais elevados que as escamas D e E, que apresentam valores mais elevados de susceptibilidade (0,07nT/m), anomalias expressivas no mapa de potássio normalizado e estão em contato com as principais zonas de cisalhamento (ZCV e LM-2, Serra da Bocaina).

O reconhecimento, distinção e correlação dos grandes domínios geofísicos com as rochas e seus contatos foram importantes para entender a cinemática das zonas de cisalhamento que coordenam a separação entre as *nappes*, pois cada escama apresenta características distintas.

As imagens geofísicas delimitaram a seqüência de Mara Rosa (860 Ma) - com valores radiométricos muito baixos e maiores valores de susceptibilidade magnética, da seqüência Santa Terezinha de Goiás (650-670 Ma) - com altas respostas radiométricas e baixa resposta nas imagens magnéticas. A discriminação de duas fases de acreção crustal no Arco de Mara Rosa, fundamentado, nas características físicas e químicas dos minerais, como na serie da magnetita e ilmenita (Ishihara 1977/2000) mostrou a eficiência dessa ferramenta na associação com a geologia e deixou mais clara e evidente as idéias de Fuck *et al.* 2006 e Chiarini 2007, sobre a divisão entre os dois estágios de evolução do Arco de Mara Rosa.

É interessante destacar, nessa divisão entre a seqüência de Santa Terezinha de Goiás e Mara Rosa, que os depósitos de Au e Cu, conhecidos no Arco de Mara Rosa como Chapada, Mundinho, Mara Rosa e outros, parecem estar inseridos no primeiro estágio - menos evoluído do Arco, ou seja, a seqüência metavulcano sedimentar de Mara Rosa.

As imagens geofísicas também possibilitaram diferenciar corpos plutônicos da suíte I, menos evoluída, dos corpos da suíte II, mais evoluída. Suíte plutônica I apresenta susceptibilidade magnética elevada e a suíte II, mostrou baixas leituras inferiores a primeira, sendo que, para as respostas radiogénicas, os resultados foram opostos. As expressivas anomalias nas imagens gamaespectométricas são causadas devido à quantidade significativa de muscovita e feldspato nas rochas da suíte plutônica II.

Os produtos magnéticos, auxiliados pela técnica da deconvolução de Euler e algumas vezes confirmados pela radiometria, apresentaram algumas informações importantes na tentativa de compreender a formação do arranjo estrutural na seqüência Santa Terezinha de Goiás. A feição mais marcante da região nas imagens geofísicas é a expressividade dos lineamentos NE relacionados ao evento transbrasiliiano e a transição desses para o sistema de cavalgamento com zonas de cisalhamento arqueadas com concavidade aproximada para sul, como observado, nos altos valores de susceptibilidade magnética dos produtos transformados do campo magnético anômalo (figuras 5.6 e 5.7). A ZC Varalzinho foi considerada a mais profunda e importante. Esses domínios, regidos pela tectônica de empurrões, parecem estar separados pela ZC referida, pelo domo Serra de Santa Cruz e o domínio da seqüência Mara Rosa.

O encurvamento das ZC para a direção N30E está bem marcado no nordeste e sudeste da área, sendo em algumas regiões, os lineamentos na direção NS e EW, no norte da área (LM-3), muito fortes e carentes de novos estudos. Transição de rampa frontal à paralela é bem visualizada na maioria dos produtos, como se observa nas imagens da deconvolução de Euler e nas lineações aferidas em campo. Os dois ambientes tectônicos dominados (norte e sul da área) pelas *nappes* possuem características um pouco diferentes, como o formato das escamas, apesar de possuírem a mesma idade e rochas semelhantes, como supracrustais e plutônicas (hornblenda tonalitos). Marcado principalmente pelas imagens radiométricas, alguns lineamentos com direção NE no oeste da área, logo acima do Greenstone belts de Crixás, se encontram com a ZC Varalzinho, próximo ao domo, podendo assim caracterizar a separação desses dois domínios tectônicos, já que existem muitas medidas com direção aproximada de N30E e alto ângulo de mergulho nas camadas nessa região. No leste da área de estudo, falhas na direção NW, podem ter sido responsáveis pela colocação do

granito gnaissé Faina, que devido à grande quantidade de mica caracteriza fortes anomalias radiométricas.

As estruturas rúpteis nesta direção são observadas em toda área e cortam as estruturas EW e NE, podendo ser consideradas tardias, devido as datações de U-Pb em ortognaisses orientados, com idade aproximada de 576 Ma (Fuck et al. 2006).

As rochas da região de Santa Terezinha de Goiás passaram por forte processo de milonitização como observado nas fotomicrografias do gnaissé próximo a ZCV (figura 3.x).

O estagio de retrometamorfismo – passagem de fácies Anfibolito a Xisto Verde, presente em varias rochas miloníticas na área podem indicar um “relaxamento” posterior que pode ser explicado pelo deslocamento lateral das *nappes* ou pelo sistema de falhas NW posterior.

As principais zonas de cisalhamento que separam as *nappes* da seqüência Santa Terezinha de Goiás são: Vargem Grande no norte e serra das Araras no sudeste. No norte as rochas plutônicas predominam sobre as supracrustais, ao contrario do que ocorre nas escamas de empurrão no sudeste. As *nappes* são espaçadas por distâncias que vão se tornando menores à medida que se aproximam do vértice SE, pois parecem serem “freadas” pelo domo de Hidrolina e pelo Greenstone belt de Crixás, o que fez com que as camadas no sul da área de estudo possuam maior ângulo de mergulho, observado tanto nos perfis 2D e 3D confeccionados a partir da deconvolução de Euler e nas medidas estruturais aferidas em campo. Tais características também podem ser explicadas pelo cisalhamento ser mais expressivo no sul. Os perfis criados a partir da deconvolução de Euler ainda mostraram se tratarem de escamas rasas com profundidade variando entre 700 a 1000m.

O perfil-1, EUDEPH 2D (figura 5.22, perfil 1) mostrou o contato das rochas da seqüência Santa Terezinha de Goiás – baixo magnético, com o domo de Serra de Santa Cruz, com maior susceptibilidade magnética, e ainda mostrou um forte arrasto do gnaissé na direção sul.

Vários corpos circulares foram bem delimitados pelos produtos geofísicos. O domo e a seqüência de Mara Rosa parecem ter “pressionado” as rochas entre esses dois corpos semi-circulares formando a sinclinal Rio do Peixe, onde estão localizados os garimpos de esmeralda.

As imagens geofísicas mostraram falhas N15W com movimentação no sentido sul, no interior da sinclinal. A imagem, de composição ternária RGB mostra o limite do domínio das rochas ultramáficas, porém com diferenças no enriquecimento de potássio indicando duas prováveis mineralizações ao sul de Campos Verdes, que são visualizadas na [figura 5.25](#).

Os corpos ultramáficos toleíticos, considerados como prováveis metabasaltos, podem ter sua ascensão relacionada a escamas ou lascas tectônicas de fundo oceânico nas principais zonas de cisalhamento, onde dominam talco xistos, clorita talco xisto, magnetita muscovita xisto com turmalina e os biotitos com esmeralda. Coincidentes geograficamente estão alguns corpos de BIF's que afloram próximos a serra da Bocaina com direção NE e NS e próximos a cidade de Campos Verdes e podem ser alvo de um estudo mais aprofundado.