FOLHA SD.24-Y-C-IV ENCRUZILHADA

CARTA GEOLÓGICA
Folha SD.24-Y-C-VI - ENCRUZILHADA
Escala 1:100.000 - CPRM - 2000

SINOPSE GEOLÓGICA

INTRODUÇÃO

O Projeto Leste ocupa a região situada entre os paralelos 16° S e 20° S, estendendo-se a leste da Serra do Espinhaço até a divisa com os estados do Espírito Santo e Bahia. Do ponto de vista geotectônico situa-se na Faixa Móvel neoproterozóica denominada Cinturão Araçuaí. Na área do Projeto, o cinturão foi dividido, com base em critérios petrológicos, estruturais e metamórficos, nos domínios: Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhães e Faixa Móvel Ocidental e Oriental. No núcleo afloram rochas de idades no intervalo Arqueano/Paleoproterozóico representadas por ortognaisses, granitóides e seqüências vulcanossedimentares (anfibolitos, formações ferríferas, quartzitos e xistos). Os domínios Oriental e Ocidental da Faixa Móvel estão representados por ortogranitóides arqueanos/paleoproterozóicos (gnaisses TTG) retrabalhados, e rochas neoproterozóicas (xistos e gnaisses paraderivados), granitos brasilianos, meta e peraluminosos, pré- a tardetectônicos. Granitos pós-tectônicos ocorrem nesses domínios, como corpos alinhados aproximadamente N-S. Os bens minerais mais importantes são bério, água-marinha, rochas ornamentais, grafita e minerais industriais.

ESTRATIGRAFIA

Complexo Gnáissico-Kinzigítico: Utilizou-se esta denominação informal para designar os conjuntos de paragnaisses aluminosos, individualizados neste projeto como Unidade 1 e Unidade 3. A Unidade 2 não aflora nesta folha. Pequenos corpos de rochas metamáficas, metaultramáficas e formação ferrífera foram incluídas neste complexo provisoriamente até que trabalhos mais detalhados permitam melhor posicioná-las no tempo e no contexto geotectônico. Existe a possibilidade de representarem seqüências vulcanossedimentares com restos de fundo oceânico. A Unidade 3 mostra contatos transicionais com a Unidade 1 e com a Formação Salinas (Grupo Macaúbas), da qual pode representar fácies metamórfico mais elevado.

Unidade 1: Essa unidade é caracterizada como um domínio de rochas paragnáissicas metaluminosas com granada, sillimanita e/ou cordierita e grafita, geralmente bandadas e/ou migmatizadas, definidas como gnaisses kinzigíticos, com quartzito e anfibolito subordinados. Ocupam uma extensa área na porção meridional e se estendem desde o leste ao extremo oeste da folha, já no limite com a Folha Cândido Sales. Para leste, adentram a Folha Itaratinga onde ocupam grande extensão em área. As suas feições superficiais são de uma morraria alinhada, grosso modo, nonoeste com cotas que variam de 400 a 900 metros, embora, no geral, oscilem entre 600 e 800 metros. Os melhores afloramentos são observados ao longo de trechos das estradas que ligam Almenara a Mata Verde e a Bandeira. Também podem ser vistos afloramentos representativos ao longo do córrego Paraguai. Os contatos com os granitos Araçagi, Pedra Azul e Córrego do Diamante são bruscos e com os biotita gnaisse e biotita xisto da Unidade 3 são transicionais. Nos mapas geológicos, esses contatos estão localizados de maneira aproximada. **Gnaisse Kinzigítico:** a rocha característica desta unidade é uma cinza-azulada quando fresca e avermelhada quando alterada, de granulação média, fortemente foliada, localmente apresentando dobras apertadas. Notam-se veniulações pegmatóides com freqüência e que são concordantes ou discordantes da foliação. São compostas de quartzo, feldspato, biotita, granada, cordierita, grafita e sulfetos. Em alguns setores da rocha são observados porfiroclastos de feldspato, estirados segundo a foliação. As granadas aparecem em cristais milimétricos e a cordierita é mais visível e ocorre próximo aos veios pegmatóides, foram-se observados, ora manchas, ora pequenos pontos de cordierita nos gnaisses. Os tipos kinzigíticos são classificados em sillimanita-granada-cordierita gnaisses e sillimanita-granada-cordierita-biotita gnaisses. Têm textura granoblástica e são constituídos de: composição modal: quartzo (18%), plagioclásio (15%), cordierita (30%), biotita (25%), cordierita (30%), sillimanita (8%), granada (3%) e traços de grafita. Mostram um bandamento composicional e granulométrico definido por: bandas de maior expressão em área, de dimensão milimétrica e de granulação média a fina. São compostas por agregados recristalizados e orientados de quartzo, plagioclásio, além de cordierita. Intercescem com cristais tabulares e orientados de biotita, que conferem à rocha uma foliação marcante. A granada aparece em raros cristais subédricos, inclusos ou não em plagioclásio. Opacos são abundantes na forma de filetes (grafita ?) ou sextavados e dispostos segundo a foliação; e bandas milimétricas contínuas de granulação média, leucocráticas e compostas de agregados recristalizados de ortoclásio pertítico, plagioclásio, quartzo e localmente cordierita. Granada constitui porfiroblastos subédricos, poiquiloblastos (inclusões de quartzo, plagioclásio, biotita e opacos) ou microcristais disseminados na rocha. Biotita quase não se faz presente. A associação mineral cordierita + sillimanita + granada + K-feldspato é característica nos gnaisses kinzigíticos e relaciona-se aos processos de fusão e geração de magmas graníticos, sendo que a coexistência destas quatro fases marca a transição da fácies anfibolito alto para a fácies granulito. **Quartzito:** ocorre por toda a unidade, ora evidenciado por um aumento na percentagem de quartzo nos gnaisses kinzigíticos, ora formando cristas mapeáveis na escala do mapa e produzindo uma linearidade na paisagem. Essas cristas podem ser observadas, principalmente, na região do córrego Diamante, ao longo da estrada Almenara-Mata Verde, e ao longo do córrego da Prata. O quartzito tem foliação conspícua e, quando fresco, cor clara com superfície de alteração cinza a avermelhada. Está fortemente recristalizado, com aspecto de sal grosso e composição média de quartzo (90%), biotita (2%), sericita (2%), K-feldspato (3%), plagioclásio (2%), traços de clorita, opacos, zircão e monazita. Pode apresentar níveis de biotita-quartzo xisto e também veios pegmatóides, concordantes com a sua estruturação. **Anfibolito:** forma pequenos corpos, sempre alterados, produzindo um solo de coloração avermelhada. Estas rochas são observadas entre os kinzigitos e não chegam a constituir corpos expressivos e mapeáveis, entretanto, são freqüentes em toda a área de ocorrência dessa unidade. Junto ao córrego Paraguai, foi mapeado um corpo de metagabronorito, de cor avermelada, granulação fina a média, com textura granoblástica e composto de plagioclásio (35%), anfibólio (25%), piroxênio (30%), titanita (8%).

Unidade 3: Esta unidade foi dividida em subunidades Biotita Gnaisse e Biotita Xisto, transicionais e provavelmente correlacionáveis à Formação Salinas do Grupo Macaúbas, como sugerido na Folha Curral de Dentro e Cândido Sales. Transicionam também para os gnaisses kinzigíticos. Por falta de mapeamento detalhado no momento, preferiu-se manté-las no Complexo Gnáissico - Kinzigítico, até que novos dados permitam melhor enquadramento estratigráfico. No domínio dos xistos, entre Bandeira e Mata Verde ocorrem muscovita quartzito, rocha calcissilicática, rocha metaultramáfica e formação ferrífera. **Biotita Gnaisse:** ocorre no quadrante noroeste da folha, ocupando uma área com poucos afloramentos, quase sempre sob extensas coberturas detrito-lateríticas que mascaram suas exposições. Trata-se de extensa faixa que se estende desde Barro Branco até a cidade de Divisópolis, onde adentra a Folha de Cândido Sales, a oeste. Na sua porção norte, penetra no Estado da Bahia, onde é totalmente mascarada pelas coberturas detrito-lateríticas. O seu relevo é colinoso, com encostas suaves e cotas que variam de 600 a 900 metros, já no domínio das chapadas. Suas melhores exposições estão ao longo do córrego Grangue e próximo à fazenda Lacrau. O contato com o Granito Araçagi é brusco e com o Biotita Xisto é transicional, com uma íntima associação entre as unidades. No mapa geológico, foram representados como contatos aproximados. A transição entre xisto e gnaisse é melhor parcelada entre Mata Verde e Divisópolis. Esta subunidade está representada por biotita gnaisse e biotita gnaisse com sillimanita e granada, bandados, de granulação fina a média e cor cinza. São constituídos de quartzo (30 a 40%), plagioclásio (20 a 30%), biotita castanha (20 a 30%), clorita (traços a 5%), opacos(grafita+Hidróxidos de Fe (5 a 12%), titanita (0 a 3%), e traços de zircão, carbonato, apatita, granada, epídoto, muscovita e argilomineral. Cordierita e sillimanita em gnaisse só foram observadas na macroscopia. Está quase sempre deformado e com os cristais de quartzo, feldspato e granada estirados. Os afloramentos exibem veniulações de quartzo-feldspato e mesmo pegmatóides, ora concordantes, ora discordantes da foliação. Pode conter níveis localizados de quartzito. É comum a presença de corpos de granito leucocrático, com quartzo, feldspato, pouca biotita e magnetita. Em outros pontos são observados corpos de pegmatito produtores de água-marinha. **Biotita Xisto:** a rocha dominante representada por biotita-xisto, com presença subordinada de biotita gnaisse e muscovita quartzito. Esta unidade, de metaultramáfica e formação ferrífera, ocorre ao longo do córrego dos Veados, a oeste da cidade Mata Verde e adentra o Estado da Bahia por uma grande extensão. Trata-se de um domínio bastante característico com um modelado onde as cotas oscilam entre 600 metros a 900 metros, recortado por intensa e profusa rede de drenagem, denotando baixa permeabilidade do maciço rochoso e elevado escoamento superficial. Forma espessos solos avermelhados, recobertos por uma exuberante mata natural, com espécimes de grande porte. Trata-se de uma anomalia em uma região dominada pela vegetação de caatinga. **Biotita xisto:** é a rocha dominante representada por cordierita-biotita-quartzo xisto e biotita-sulfeto-quartzo xisto com sillimanita. Essas rochas têm granulação fina a média, coloração cinza a cinza-clara, ora cinza-escura, com intercalações de algumas lentes de quartzito, que quase sempre ocupam os topos dos morros. Têm textura granoblástica e lepidoblástica e são constituídas de quartzo, plagioclásio, microclina, biotita castanho-avermelhada, muscovita, opacos+hidróxido de ferro, cordierita, sillimanita fibrolítica, carbonato e traços de clorita, apatita, zircão, pirita, titanita e granada. A granada surge com maior freqüência na zona de transição para os gnaisses kinzigíticos da unidade 1, no sentido de Bandeira. Nota-se, com freqüência, a presença de veniulações de quartzo de segregação que chegam a 50cm de espessura. Apresenta, às vezes, pequenos aglomerados achatados de sillimanita, cordierita e quartzo, que lhe dão um aspecto conglomerático. Em alguns pontos, estes aglomerados (pseudo-seixos) chegam a ter até 5 centímetros, embora, no geral, sejam feições de menor porte. É comum a presença de veios pegmatóides, que podem gradar para pegmatitos mineralizados em água-marinha e/ou pegmatitos gráficos. Estão encaixados concordantemente com a foliação dos xistos, ou envolvendo porções deste. Foram observados, também, leucogranitos de granulação grossa compostos por quartzo, feldspato e pouca biotita. Sulfetos são observados em vários locais, associados à grafita ou disseminados em xisto com sillimanita fibrolítica, como a ocorrência do córrego dos Veados. Nesse local, o nível de xisto sulfetado atinge cerca de 10 metros de espessura aparente. Os sulfetos (5 a 20%) constituem cristais isolados e/ou agregados anédricos/subédricos, formando filmes submilimétricos na rocha. São amarelados, sugestivos de calcopirita (7), pirrotita (magnética) e pirita. Alguns sulfetos são poiquilobláticos (inclusões de quartzo e plagioclásio) e estão sempre associados ou intercescidos com a biotita. **Quartzito:** aparece por todo o domínio, sempre configurando cristas alongadas e estreitas. Ocorre como corpos de espessura em torno de 8 a 10 metros, intercalados no biotita xisto, concordantes com a foliação regional. Os quartzitos são impuros (arcoseanos) têm textura granoblástica, granulação fina a média e composição de quartzo (64%), plagioclásio (20%), mica branca (10%), opacos (15%) e traços de clorita, epídoto, zircão e argilomineral. **Formação Ferrífera:** foram descritas duas ocorrências de formação ferrífera bandada. É de granulação fina, de cor escura, com textura granoblástica, composta por quartzo e óxidos de ferro, principalmente magnetita. São compostas por intercalações de bandas centimétricas escuras, ricas em ferro, opacos e bandas claras, ricas em quartzo. Na região do Diamante têm composição modal estimada de quartzo (45%), granada (25%), opacos(magnetita-martita (20%), anfibólio+óxidos de ferro (10%). O anfibólio (cummingtonita/grunerita) ocorre como cristais residuais dentro das massas de óxidos de ferro. Em lâmina percebe-se bandamento milimétrica, conferido por concentrações alternadas de quartzo, granada e de minerais opacos. Em Quatis a formação ferrífera aparece associada a metagabronorito. Aí apresenta um acamamento primário, de espessura milimétrica a centimétrica. São camadas com concentração de quartzo intercaladas com camadas enriquecidas em opacos. O acamamento está suavemente dobrado. O quartzo apresenta-se em cristais finos, granoblásticos e em mosaico. Na banda félsica é possível observar a orientação dos opacos, paralela ao plano axial da dobra. **Rochas Metamáficas e Metaultramáficas:** em vários locais foram observadas rochas metamáficas e metaultramáficas representadas, principalmente, por metahornblendito, metagabronorito e metapiroxenito. Estão envolvidas pelos biotita gnaisses, ou associadas às formações ferríferas como em Quatis, ou em Lavrina, onde assumem maior expressão (20 metros de espessura). As metaultramáficas são compostas de olivina + serpentina (10%), tremolita/actinolita+clorita magnesiana (90%); carbonato (<1%), talco (<1%), serpentina (<1%), opacos (10%) e hercinita (5%). Apresentam cristais orientados, subédricos e grossos de olivina, parcialmente serpentinizada, em meio a uma matriz fina a média e composta por agregados recristalizados e semidiscussíveis de cristais de tremolita/actinolita e clorita magnesiana. Hercinita ocorre em microcristais subédricos a euédricos, inclusos principalmente em cristais de olivina. A ausência de plagioclásio ou de minerais derivados de sua alteração e a presença de olivina + hercinita sugere que essas rochas foram originadas em grandes profundidades, possivelmente representando xenólitos mantélicos. Em tempo posterior essas rochas foram submetidas a processo de hidratação indicado pela paragênese tremolita/actinolita + clorita magnesiana + talco + serpentina. A Unidade 3 apresenta paragênese do tipo sillimanita fibrolítica granada + biotita + muscovita, relativa à zona da sillimanita (fácies anfibolito alto). A temperatura estimada é de ~600°C e pressão de ~5.2Kb. A presença ocasional de cordierita sugere condições de pressão mais baixa e restrita a determinadas porções do terreno. A associação biotita clorita muscovita, presente em determinadas amostras, indica retrometamorfismo para a fácies xisto verde.

Granito Araçagi: Ocorre no setor oeste, evolvendo porções do Complexo Gnáissico-Kinzigítico. Constitui um relevo plano, dominado por coberturas detrito-lateríticas, expondo-se nos vales como no córrego da Boa Vista, da Barra, cabeceiras do córrego do Cedro, e na localidade de Jaqueira próximo a Mata Verde. Os contatos com as unidades do Complexo Gnáissico-Kinzigítico são bruscos, embora de difícil observação pelas poucas exposições. Estão representados no mapa geológico como aproximados. Às vezes aparecem alternate milonitizados, assemelhando-se a verdadeiros micaxistos. Nesta folha foram individualizadas duas fácies. Uma de granito fino a médio, de cor cinza a rosea, mostrando porções com textura rapakivi. Apresenta-se como um granito leucocrático, de granulação média, composto de quartzo, K-feldspato (35%), plagioclásio (30%), biotita (5%), e traços de sillimanita e granada. As fácies de borda. São observados, também, porções irregulares de biotita gnaisse. O estudo petrográfico está refletindo o tipo mais fino. As amostras estudadas ocupam o campo do granito. São rochas orientadas a foliadas, de textura granular hipidiomórfica e granulação média a grossa (~1mm a ~4mm). São constituídos de quartzo (20%), plagioclásio (20%), microclina (40%), biotita (4 a 8%), opacos/ilmenita/magnetita (1 a 10%), muscovita (1 a 2%), carbonato (1%) e traços de epídoto, zircão, monazita, apatita, rutilo, allanita e titanita. A presença de magnetita + ilmenita indica que esse granito é do tipo-I. O caráter metaluminoso (associação allanita + titanita) reforça essa hipótese.

Granito Córrego Diamante: Ocorre no setor sul da folha, próximo à estrada Almenara - Mata Verde. É, grosso modo, bordejado pelo córrego Diamante, na sua extremidade norte. Ocupa as áreas mais elevadas da região, com um modelado que atinge cotas de 448 metros a 841 metros. Os afloramentos se manifestam como pequenos lajedos ou verdadeiros pães-de-açúcar. Constitui um pequeno corpo intrusivo nos gnaisses kinzigíticos, com os quais tem contato brusco, embora tenha sido traçado no mapa geológico como aproximado devido à raridade de suas exposições. A rocha é um granito de cor rósea, granulação fina a média, com tênue foliação gnáissica, textura granular a granoblástica e é composto de quartzo (15%), microclina (60%), plagioclásio (15%), biotita (3%), opacos/magnetita (3%), traços de clorita, zircão, apatita, allanita e mica branca. A composição sugere granito tipo-I.

Suíte Intrusiva Medina - Granito Pedra Azul: Foi descrito na zona urbana da cidade de Pedra Azul, na Folha Cândido Sales. Nesta folha aflora na localidade de Pedra Grande, no seu canto sudoeste. Constitui um relevo acidentado, com uma série de pães-de-açúcar, que contrastam com os lajedos de meia encosta, produzindo uma paisagem muito peculiar nos arredores de Pedra Grande. O contato com o Gnaisse Kinzigítico é brusco, de difícil verificação no campo, podendo ser notado ao longo do rio São Francisco. Podem ser observados restos de biotita gnaisse, pouco freqüentes que gradam para manchas difusas, envolvidas pelo granito. O granito é porfirítico, com matriz abundante e textura granular hipidiomórfica. No geral é isotrópico, apesar de localmente apresentar ligeira orientação. Destacam-se fenocristais de feldspato róseo de 0,5 cm a 1 cm, com formas euédricas a subédricas. As amostras analisadas petrograficamente são de composição granítica e a composição modal é dada por quartzo (20%), plagioclásio (20 a 30%), microclina+ortoclásio (44 a 55%), biotita castanha (4 a 15%), clorita (1 a 4%), carbonato (1 a 2%), muscovita/sericita (1%), apatita (1 a 2%), opacos, incluindo magnetita e ilmenita (2 a 7%) e traços de zircão, epídoto, allanita, rutilo, titanita, argilomineral, monazita e granada. A presença de magnetita + ilmenita, bem como o caráter metaluminoso (associação allanita + titanita) sugerem que esse granito seja do tipo-I.

Granito Aliança: Está representado por pequenos corpos graníticos aflorantes na fazenda Aliança e no córrego dos Veados. O corpo da fazenda Aliança tem uma distribuição alongada para nonoeste e cerca de 4km de extensão. Os afloramentos ocorrem apenas como blocos deslocados. É intrusiva em biotita xisto da Unidade 3 do Complexo Gnáissico-Kinzigítico e seus contatos são bruscos. O granito é de coloração cinza-mel, isotrópico, equigranular, de granulação fina a média. Em alguns setores da rocha observam-se cristais maiores e isolados de feldspato. Tem como composição modal microclina (27%), plagioclásio (28%), quartzo (20%), biotita (20%), traços de opacos, zircão, apatita, titanita, carbonato e mica branca. A ocorrência do córrego dos Veados, próximo a Mata Verde, constitui um pequeno corpo de leucogranito de granulação grossa com quartzo, feldspato e pouca biotita, que se encontra associado a um pegmatito, encaixado no mesmo biotita xisto referido acima.

Gabro: Afloramentos de gabro foram observados ao longo de uma falha de direção aproximada N-S, onde se encaixa o córrego Formosa. São intrusivos no Granito Araçagi. O gabro é verde escuro, de grão grosso, maciço e isotrópico, destacando-se ripas de plagioclásio, e sulfetos disseminados, provavelmente pirrotita (é magnético).

Coberturas detrito-lateríticas: Constitui uma superfície de aplainamento com altitude entre 750 e 900 metros. É uma extensa área que foi exposta durante um longo período de tempo, desde o Terciário até os dias atuais. Está longa exposição, em que atuaram várias mudanças climáticas, gerou um espesso manto intempérico subdividido em vários perfis de solo com suas várias decapitações marcadas pelas suas respectivas 'linhas de pedras'. A maior ou menor espessura dessas 'linhas de pedra' com fragmentos de quartzito e veios de quartzo, cujas fontes devem ter sido as encaixantes das mineralizações de grafita, pode constituir um metalotecto importante na pesquisa dessas mineralizações. O manto intempérico, que cobre os depósitos de grafita, vem favorecer a lavra deste bem mineral tendo em vista a sua concentração como resistatos entre os produtos da dissolução e lixiviação dos outros constituintes da rocha, inclusive dos sulfetos. Assim o domínio das superfícies de aplainamento caracteriza-se pela formação de espesso solo onde os sedimentos se limitam a pequenas manchas localizadas. Os limites dessas entidades superficiais com as rochas subjacentes não são propriamente contatos, mas tão somente os limites da superfície de aplainamento. Assim, os limites apresentados no mapa geológico constituem a passagem da superfície de aplainamento para setores que já mostram os efeitos da dissecação provocada por incisões de drenagens, onde se nota a transformação da rocha subjacente em um saprólito ou mesmo em um solo.

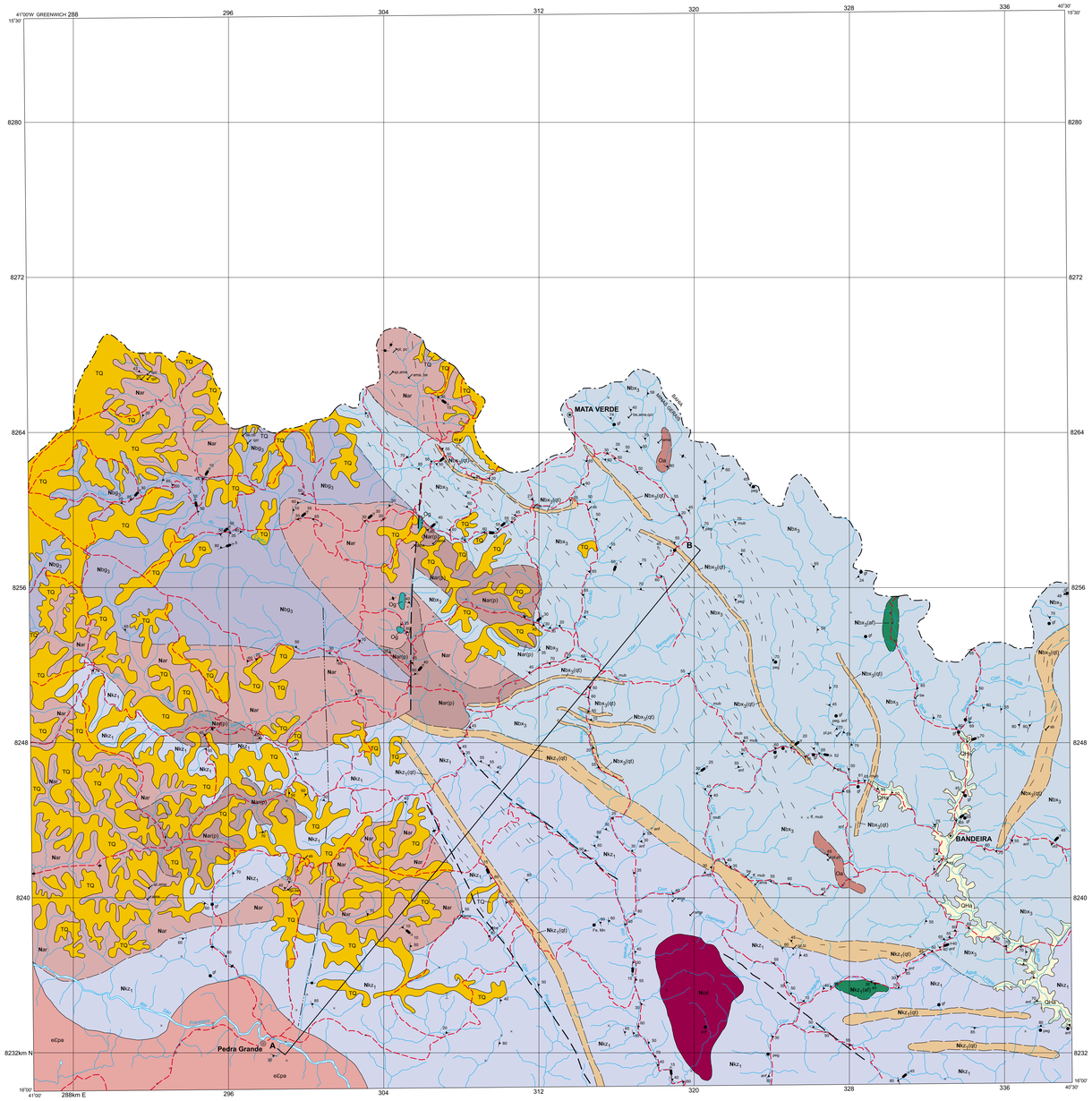
GEOLOGIA ESTRUTURAL

Na Folha Encruzilhada predomina o *trend* NW, evidenciado por grandes lineamentos estruturais, visíveis em imagens de satélite e aerofotos. Tais lineamentos controlam parte da rede de drenagem, como por exemplo, o córrego da Prata. Alguns deles foram interpretados como falhas, de cinemática não determinada. A maioria dos dados estruturais da área foi obtida das unidades 1 e 3 do Complexo Gnáissico-Kinzigítico, paraderivadas. Os biotita xistos e biotita gnaisses da Unidade 3 mostram máximo de foliação em N44W/15NE. O diagrama de foliação para os gnaisses kinzigíticos (Unidade 1) mostra máximo de direção NNE com mergulho de médio ângulo para Leste. Entretanto, o *trend* NW também é marcante nesta unidade. Dobramentos regionais foram interpretados a partir dos diagramas com eixos NE e E/W, com baixo caimento. Dobras de eixo E/W foram também identificadas nas folhas Cândido Sales e Cordeiros/Belo Campo, adjacentes. Destacam-se na paisagem, cristas de quartzitos presentes tanto nos biotita gnaisses quanto nos gnaisses kinzigíticos. Apresentam médio a alto ângulo de mergulho e forma sinuosa. Tais cristas, orientadas também segundo NW, podem representar dobras abertas reclinadas, ou estar simplesmente relacionadas à geometria da foliação regional, de caráter anastomosado. Além dos metassedimentos, corpos graníticos foram mapeados na região. O Granito Aliança (tipo-I), pós-tectônico, alinha-se grosseiramente segundo NW, podendo ter aproveitado alguma descontinuidade preexistente, para o seu posicionamento. O Granito Araçagi, sin-a tardetectônico, tipo-I, encerra em seu interior xenólitos de gnaisses foliados. Clivagens de fratura subverticais foram verificadas principalmente nos biotita xistos e no Granito Araçagi. Os valores mostram pequena dispersão, estando concentrados na direção NS. O diagrama de juntas mostra dois trends preferenciais: segundo E/W e NW, coincidentes com os máximos das foliações regionais. As falhas, foliações e dobramentos documentados retratam a tectônica compressiva brasiliana, quando os metassedimentos foram lançados contra o Cráton do São Francisco.

RECURSOS MINERAIS

Pegmatitos: Dentro dos limites do Estado de Minas Gerais, na Folha Encruzilhada, podem ser observados diversos corpos pegmatíticos compreendidos numa faixa de direção aproximada E-W, desde a localidade de Bandeira até o norte de Pedra Grande. A outra concentração posiciona-se nas imediações da divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia, distribuindo-se desde Divisópolis até Mata Verde. Os garimpos sobre esses corpos estão, atualmente, em grande parte, abandonados mas, segundo informações locais, foram fornecedores de pedras coradas, principalmente águas-marinhas. A outra faixa, na divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia, envolve uma zona de pegmatitos produtores de águas-marinhas, escórias de berílio, quartzo rósea, crisólita e rara columbita. **Grafita:** A grafita é o bem mineral de maior expressão econômica, sendo explorada em diversos pontos, tanto em lavras subterrâneas como em lavras a céu aberto, em faixas encaixadas, como este bem mineral, estão condicionadas a zonas de cisalhamento de alto ângulo. Acha-se disseminada em diversas litologias como xistos, gnaisses e quartzitos. Observa-se uma grande variação do teor nas diferentes rochas aflorantes, tendo-se, desde zonas muito ricas a outras mais pobres. Estão sempre condicionadas a zonas de grande deformação tectônica com estruturas sigmoidais de grande e pequeno porte, milonitização, dobramentos diversos incluindo dobras intrafoliais, boudinagem, crenulações, lineações e estiramentos minerais. **Sulfetos:** Foram observados em vários locais, ora associados a grafita, ora de forma maciça ou disseminada como na ocorrência do córrego dos Veados (estação JJB-97). Aí, a rocha hospedeira é um biotita-sulfeto-quartzo xisto a microclina e com alguma sillimanita, de textura granoblástica a lepidoblástica sendo composta por quartzo (30%), plagioclásio (20%), microclina (10%), biotita castanho-avermelhada (15%), mica branca/sericita (5%), sulfetos (20%), carbonato (1%), apatita (<1%), zircão (<1%), sillimanita (<1%) e clorita(<1%).

Pedreiras: As pedreiras são utilizadas principalmente na extração de materiais para construção civil e são localizadas principalmente nos arredores de Bandeira. São constituídas por granitos, gnaisses e quartzitos que são a fonte de obtenção de brita, meio-fio, paralelepípedos, blocos para alicerce de casas e lajes, para piso e revestimento de paredes. **Saibreiras:** São utilizadas diretamente no encascalhamento de estradas, tanto principais, quanto vicinais. Localizam-se às margens das rodovias Almenara-Mata Verde, Divisópolis-Pedra Grande e na região das cabeceiras do córrego do Canadá. **Argilas:** As atividades que envolvem o uso da argila, sobretudo na fabricação de cerâmica vermelha, são muito restritas e se relacionam apenas à produção de tijolos. São pequenas olarias instaladas em áreas aluvionares.


41°00'W GREENWICH 288
15°30'
296
304
312
320
328
336
40°30'
8280
8272
8264
8256
8248
8240
8232 km N
18°00'
41°00'
288km E
MATA VERDE
BANDEIRA
Pedra Grande
A
B
Rio São Francisco
Rio Pardo Grande
Rio Pardo Pequeno
Córr. Formoso
Córr. Quatis
Córr. Lavrinha
Córr. Diamante
Córr. Pedra Azul
Córr. Pedra Grande
Córr. Jacuípe
Córr. Cedro
Córr. Jacinto
Ribeirão Salinas
Rio Salinas
TQ
Nar
Nar(p)
Nd23
Nd23 (af)
Nk2
Nk2 (af)
Nk2 (gf)
Nk2 (d)
Nk2 (d1)
Nk2 (d2)
Nk3
Nk3 (d)
Nd1
Nd2
Nd3
Nd4
Nd5
Nd6
Nd7
Nd8
Nd9
Nd10
Nd11
Nd12
Nd13
Nd14
Nd15
Nd16
Nd17
Nd18
Nd19
Nd20
Nd21
Nd22
Nd23
Nd24
Nd25
Nd26
Nd27
Nd28
Nd29
Nd30
Nd31
Nd32
Nd33
Nd34
Nd35
Nd36
Nd37
Nd38
Nd39
Nd40
Nd41
Nd42
Nd43
Nd44
Nd45
Nd46
Nd47
Nd48
Nd49
Nd50
Nd51
Nd52
Nd53
Nd54
Nd55
Nd56
Nd57
Nd58
Nd59
Nd60
Nd61
Nd62
Nd63
Nd64
Nd65
Nd66
Nd67
Nd68
Nd69
Nd70
Nd71
Nd72
Nd73
Nd74
Nd75
Nd76
Nd77
Nd78
Nd79
Nd80
Nd81
Nd82
Nd83
Nd84
Nd85
Nd86
Nd87
Nd88
Nd89
Nd90
Nd91
Nd92
Nd93
Nd94
Nd95
Nd96
Nd97
Nd98
Nd99
Nd100
Nd101
Nd102
Nd103
Nd104
Nd105
Nd106
Nd107
Nd108
Nd109
Nd110
Nd111
Nd112
Nd113
Nd114
Nd115
Nd116
Nd117
Nd118
Nd119
Nd120
Nd121
Nd122
Nd123
Nd124
Nd125
Nd126
Nd127
Nd128
Nd129
Nd130
Nd131
Nd132
Nd133
Nd134
Nd135
Nd136
Nd137
Nd138
Nd139
Nd140
Nd141
Nd142
Nd143
Nd144
Nd145
Nd146
Nd147
Nd148
Nd149
Nd150
Nd151
Nd152
Nd153
Nd154
Nd155
Nd156
Nd157
Nd158
Nd159
Nd160
Nd161
Nd162
Nd163
Nd164
Nd165
Nd166
Nd167
Nd168
Nd169
Nd170
Nd171
Nd172
Nd173
Nd174
Nd175
Nd176
Nd177
Nd178
Nd179
Nd180
Nd181
Nd182
Nd183
Nd184
Nd185
Nd186
Nd187
Nd188
Nd189
Nd190
Nd191
Nd192
Nd193
Nd194
Nd195
Nd196
Nd197
Nd198
Nd199
Nd200
Nd201
Nd202
Nd203
Nd204
Nd205
Nd206
Nd207
Nd208
Nd209
Nd210
Nd211
Nd212
Nd213
Nd214
Nd215
Nd216
Nd217
Nd218
Nd219
Nd220
Nd221
Nd222
Nd223
Nd224
Nd225
Nd226
Nd227
Nd228
Nd229
Nd230
Nd231
Nd232
Nd233
Nd234
Nd235
Nd236
Nd237
Nd238
Nd239
Nd240
Nd241
Nd242
Nd243
Nd244
Nd245
Nd246
Nd247
Nd248
Nd249
Nd250
Nd251
Nd252
Nd253
Nd254
Nd255
Nd256
Nd257
Nd258
Nd259
Nd260
Nd261
Nd262
Nd263
Nd264
Nd265
Nd266
Nd267
Nd268
Nd269
Nd270
Nd271
Nd272
Nd273
Nd274
Nd275
Nd276
Nd277
Nd278
Nd279
Nd280
Nd281
Nd282
Nd283
Nd284
Nd285
Nd286
Nd287
Nd288
Nd289
Nd290
Nd291
Nd292
Nd293
Nd294
Nd295
Nd296
Nd297
Nd298
Nd299
Nd300
Nd301
Nd302
Nd303
Nd304
Nd305
Nd306
Nd307
Nd308
Nd309
Nd310
Nd311
Nd312
Nd313
Nd314
Nd315
Nd316
Nd317
Nd318
Nd319
Nd320
Nd321
Nd322
Nd323
Nd324
Nd325
Nd326
Nd327
Nd328
Nd329
Nd330
Nd331
Nd332
Nd333
Nd334
Nd335
Nd336
Nd337
Nd338
Nd339
Nd340
Nd341
Nd342
Nd343
Nd344
Nd345
Nd346
Nd347
Nd348
Nd349
Nd350
Nd351
Nd352
Nd353
Nd354
Nd355
Nd356
Nd357
Nd358
Nd359
Nd360
Nd361
Nd362
Nd363
Nd364
Nd365
Nd366
Nd367
Nd368
Nd369
Nd370
Nd371
Nd372
Nd373
Nd374
Nd375
Nd376
Nd377
Nd378
Nd379
Nd380
Nd381
Nd382
Nd383
Nd384
Nd385
Nd386
Nd387
Nd388
Nd389
Nd390
Nd391
Nd392
Nd393
Nd394
Nd395
Nd396
Nd397
Nd398
Nd399
Nd400
Nd401
Nd402
Nd403
Nd404
Nd405
Nd406
Nd407
Nd408
Nd409
Nd410
Nd411
Nd412
Nd413
Nd414
Nd415
Nd416
Nd417
Nd418
Nd419
Nd420
Nd421
Nd422
Nd423
Nd424
Nd425
Nd426
Nd427
Nd428
Nd429
Nd430
Nd431
Nd432
Nd433
Nd434
Nd435
Nd436
Nd437
Nd438
Nd439
Nd440
Nd441
Nd442
Nd443
Nd444
Nd445
Nd446
Nd447
Nd448
Nd449
Nd450
Nd451
Nd452
Nd453
Nd454
Nd455
Nd456
Nd457
Nd458
Nd459
Nd460
Nd461
Nd462
Nd463
Nd464
Nd465
Nd466
Nd467
Nd468
Nd469
Nd470
Nd471
Nd472
Nd473
Nd474
Nd475
Nd476
Nd477
Nd478
Nd479
Nd480
Nd481
Nd482
Nd483
Nd484
Nd485
Nd486
Nd487
Nd488
Nd489
Nd490
Nd491
Nd492
Nd493
Nd494
Nd495
Nd496
Nd497
Nd498
Nd499
Nd500
Nd501
Nd502
Nd503
Nd504
Nd505
Nd506
Nd507
Nd508
Nd509
Nd510
Nd511
Nd512
Nd513
Nd514
Nd515
Nd516
Nd517
Nd518
Nd519
Nd520
Nd521
Nd522
Nd523
Nd524
Nd525
Nd526
Nd527
Nd528
Nd529
Nd530
Nd531
Nd532
Nd533
Nd534
Nd535
Nd536
Nd537
Nd538
Nd539
Nd540
Nd541
Nd542
Nd543
Nd544
Nd545
Nd546
Nd547
Nd548
Nd549
Nd550
Nd551
Nd552
Nd553
Nd554
Nd555
Nd556
Nd557
Nd558
Nd559
Nd560
Nd561
Nd562
Nd563
Nd564
Nd565
Nd566
Nd567
Nd568
Nd569
Nd570
Nd571
Nd572
Nd573
Nd574
Nd575
Nd576
Nd577
Nd578
Nd579
Nd580
Nd581
Nd582
Nd583
Nd584
Nd585
Nd586
Nd587
Nd588
Nd589
Nd590
Nd591
Nd592
Nd593
Nd594
Nd595
Nd596
Nd597
Nd598
Nd599
Nd600
Nd601
Nd602
Nd603
Nd604
Nd605
Nd606
Nd607
Nd608
Nd609
Nd610
Nd611
Nd612
Nd613
Nd614
Nd615
Nd616
Nd617
Nd618
Nd619
Nd620
Nd621
Nd622
Nd623
Nd624
Nd625
Nd626
Nd627
Nd628
Nd629
Nd630
Nd631
Nd632
Nd633
Nd634
Nd635
Nd636
Nd637
Nd638
Nd639
Nd640
Nd641
Nd642
Nd643
Nd644
Nd645
Nd646
Nd647
Nd648
Nd649
Nd650
Nd651
Nd652
Nd653
Nd654
Nd655
Nd656
Nd657
Nd658
Nd659
Nd660
Nd661
Nd662
Nd663
Nd664
Nd665
Nd666
Nd667
Nd668
Nd669
Nd670
Nd671
Nd672
Nd673
Nd674
Nd675
Nd676
Nd677
Nd678
Nd679
Nd680
Nd681
Nd682
Nd683
Nd684
Nd685
Nd686
Nd687
Nd688
Nd689
Nd690
Nd691
Nd692
Nd693
Nd694
Nd695
Nd696
Nd697
Nd698
Nd699
Nd700
Nd701
Nd702
Nd703
Nd704
Nd705
Nd706
Nd707
Nd708
Nd709
Nd710
Nd711
Nd712
Nd713
Nd714
Nd715
Nd716
Nd717
Nd718
Nd719
Nd720
Nd721
Nd722
Nd723
Nd724
Nd725
Nd726
Nd727
Nd728
Nd729
Nd730
Nd731
Nd732
Nd733
Nd734
Nd735
Nd736
Nd737
Nd738
Nd739
Nd740
Nd741
Nd742
Nd743
Nd744
Nd745
Nd746
Nd747
Nd748
Nd749
Nd750
Nd751
Nd752
Nd753
Nd754
Nd755
Nd756
Nd757
Nd758
Nd759
Nd760
Nd761
Nd762
Nd763
Nd764
Nd765
Nd766
Nd767
Nd768
Nd769
Nd770
Nd771
Nd772
Nd773
Nd774
Nd775
Nd776
Nd777
Nd778
Nd779
Nd780
Nd781
Nd782
Nd783
Nd784
Nd785
Nd786
Nd787
Nd788
Nd789
Nd790
Nd791
Nd792
Nd793
Nd794
Nd795
Nd796
Nd797
Nd798
Nd799
Nd800