



**PATRIMÔNIO GEOLÓGICO
E GEOCONSERVAÇÃO**

**ROTEIRO 1:
BRASÍLIA - ABADIÂNIA/GO**



Geólogo JOSÉ MAURO MARTINI



ÍNDICE

I	- INTRODUÇÃO.....	4
II	- PROGRAMAÇÃO DE CAMPO	5
III	- RECOMENDAÇÕES GERAIS	6
IV	- LOCAIS DE PARADA	7
	- PONTO 1 (GEOSSÍTIO 51).....	7
	- PONTO 2 (GEOSSÍTIO 54).....	8
	- PONTO 3 (GEOSSÍTIO 53).....	9
	- PONTO 4 (GEOSSÍTIO 50).....	10
	- PONTO 5 (GEOSSÍTIO 48)	11
	- PONTO 6 (GEOSSÍTIO 49)	12
	- PONTO 7 (GEOSSÍTIO 52).....	13
	- PONTO 8 (GEOSSÍTIO 47)	14
	- PONTO 9 (GEOSSÍTIO 55)	15
V	- GEODIVERSIDADE DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO.....	16
VI	- GEOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO	19
VII	- DESCRIÇÃO GERAL DO ROTEIRO	22
VIII	- REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPLEMENTAR	41
IX	- RECONHECIMENTOS	42
	- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
	- GLOSSÁRIO.....	48
	- APÊNDICE A - Geossítios.....	53
	- Rochas do DF e de outros países.....	82



I – INTRODUÇÃO

O Roteiro Geológico Brasília-Abadiânia/GO incorpora 9 (nove) paradas localizadas no perímetro do Distrito Federal-DF e ao longo das rodovias BR-060 e GO-338 no estado de Goiás. Cumprindo o horário programado é possível realizar as visitas em um único dia, com trecho de ida e volta de 317 quilômetros. No percurso se encontram lojas de conveniência e pontos de apoio, no entanto, é recomendável levar água e suprimentos básicos, considerando que não está prevista a entrada em nenhuma localidade. Em dois pontos (Geossítios 54 e 55) o acesso é feito somente com veículos pequenos e caminhadas curtas até alcançar os afloramentos.

Os pontos de visita se apresentam georreferenciados, podendo ser visualizados em imagens *Google Maps* e relacioná-los ao guia rodoviário do usuário. Ao contexto geológico do local de parada, recomendamos consultar as fichas dos geossítios disponíveis no Apêndice A, onde o mapa e a imagem aérea estão recortados. Foram utilizados como referência de consulta o Mapa Geológico do DF (Escala 1:100.000) e o Mapa Geológico do Estado de Goiás (Escala 1:500.000).

Merece destaque no percurso o ambiente geológico local e regional, duas jazidas minerais, as feições do relevo e a geomorfologia fluvial. As rochas mapeadas possuem predominantemente idades Meso/Neoproterozoicas (1.600 Ma a 541 Ma), pertencentes ao denominado embasamento cristalino e cinturão de dobramentos da faixa Brasília. Este último tem início no estado de Minas Gerais, ao sul, prolongando-se em direção ao estado do Tocantins, ao norte, passando pelo DF e região. As rochas mais frequentes observadas no roteiro são metassedimentos, quartzitos, filitos e xistos.

De maneira complementar, é possível verificar as coberturas lateríticas e as superfícies aplainadas, de idades geológicas mais recentes, que ocorrem em diferentes trechos e no perímetro urbano de Abadiânia-GO, ter uma visão geral dos sistemas fluviais na área de influência da bacia hidrográfica do rio Descoberto, próximo ao Distrito de Engenho das Lajes, observar as características das vertentes e dos solos, no entorno do *shopping Outlet*, e reconhecer fragmentos de antiga litosfera oceânica representada pelas rochas máficas metamorfizadas do Geossítio 55.

Os pontos de parada foram escolhidos de acordo com sua relevância e representatividade, dando ênfase às exposições amplas com o intuito de observar o contato das rochas e as sucessões estratigráficas, associando-as à história geológica e aos modelos evolutivos concebidos para a região. Antes da viagem, é recomendável a leitura desse roteiro e a descrição dos geossítios com o intuito de conhecer previamente os processos de formação das rochas e sedimentos, bem como avaliar comparativamente com as observações de campo.

Se desejar, o leitor pode encontrar material adicional de pesquisa (fotografias aéreas, mapas, perfis, laudos de laboratório, diagramas, etc.), nos mapeamentos geológicos regionais e pesquisas acadêmicas produzidas no perímetro de abrangência do roteiro. Esse material se encontra disponível por meio de consulta às referências bibliográficas apresentadas no final deste guia, em grande parte acessíveis na internet.

II – PROGRAMAÇÃO DE CAMPO

A programação foi elaborada considerando o tempo médio de percurso rodoviário para alcançar os pontos de visita, sendo o período de permanência em cada geossítio estabelecido em 20 minutos.

Em cada local de parada, as atividades são dirigidas à observação e interpretação dos processos naturais, conforme o enfoque descrito no item IV deste roteiro.

O roteiro compreende um dia de atividades:

DIA	TRECHO (1*) PERCORRIDO	HORA	PROGRAMAÇÃO / GEOSSÍTIOS
01	Início	08:00 hs.	RODOVIÁRIA PLANO PILOTO
	40 km	09:00 – 09:20 hs.	Ponto 1
	9,6 km	09:40 – 10:00 hs.	Ponto 2
	0,6 km	10:10 – 10:30 hs.	Ponto 3
	28 km	11:00 – 11:20 hs.	Ponto 4
	1,9 km	11:30 – 11:50 hs.	Ponto 5
	7,5 km	12:10 – 12:30 hs.	Ponto 6
	7,2 km	12:50 – 13:10 hs.	Ponto 7
	- - -	13:10 – 13:30 hs.	LANCHE/ALMOÇO - BR-060
	35 km	14:00 – 14:20 hs.	Ponto 8
	29 km	14:50 – 15:10 hs.	Ponto 9
	RETORNO	- - - 18:00 hs.	CHEGADA AO PLANO PILOTO
	DISTÂNCIA PERCORRIDA (ida e volta): 317 km.		

(1*) A distância e trajeto rodoviário pode ser acompanhado no Google Maps.



III – RECOMENDAÇÕES GERAIS

Os trabalhos de campo são realizados em condições ambientais muito variadas, exigindo cuidado para evitar acidentes. Fique atento à queda de rochas nos taludes e evite fazer trilhas em local de difícil acesso.

Em cada parada, se houver participação de um instrutor, é recomendável que se contextualize o ambiente local, demonstrando a relevância do geossítio e eventuais detalhes a serem observados para a discussão final. É aconselhável que se acompanhe atentamente as instruções para melhor desempenho das atividades.

Dois pontos de parada (Geossítios 53 e 55) estão localizados em domínio privado. Os proprietários permitem gentilmente o acesso apenas no dia da visita. Nestes locais, há necessidade do visitante se comportar como hóspede, deixando os portões fechados, não jogando lixo ou subindo em cercas.

Atender também às seguintes recomendações:

- a. Cuidado com as paradas e deslocamentos ao longo da rodovia;
- b. Levar água, repelente, protetor solar e chapéu com aba larga e bandana;
- c. Utilizar calça comprida, de preferência com cores claras (permite observar carrapatos). Não use sandálias e *shorts*;
- d. Em períodos de chuva, utilize capa e calçados impermeáveis;
- e. Se achar necessário, leve um guia de determinação de minerais e rochas, caderno de anotações e máquina fotográfica.



IV – LOCAIS DE PARADA

PONTO 1 (GEOSSÍTIO 51)

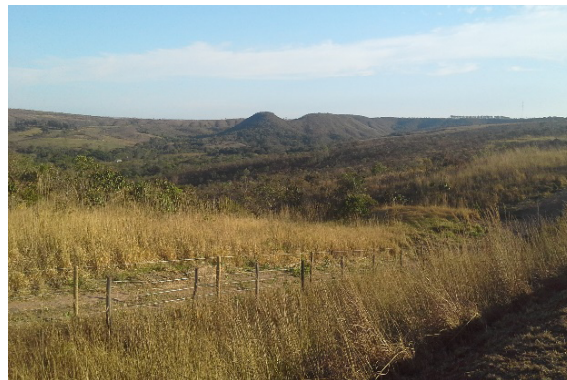
Coordenadas UTM: 805.808 – 8.236.337 (22L)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 próximo ao cruzamento com a DF-180.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Evolução da paisagem e paleoambientes reconhecidos no DF;
- ii. Descrição do meio físico (geologia, geomorfologia e pedologia), biótico (tipos de vegetação) e socioeconômico (uso e ocupação do solo);
- iii. Interpretação de mapa geomorfológico e de seções pedológicas representativas do ambiente local.



Registro Fotográfico Ponto 1

4 • Questões

- A manutenção do relevo depende do agente escultor, de sua intensidade e da natureza do material geológico. Considerando que as rochas metassedimentares do DF e região normalmente se apresentam pouco coesas e de fácil desagregação, como se justifica a preservação das superfícies aplainadas em amplas áreas de ocorrência?

- Você concorda que a lei da superposição de camadas se aplica aos estratos sedimentares que deram origem às rochas do Grupo Paranoá? O que aconteceu com os sedimentos após sua deposição?

- Observando as rampas de colúvio ao pé das escarpas, podemos considerar que os solos deste ambiente têm natureza similar ou diferenciada daqueles desenvolvidos sobre as chapadas?

- Considerando a evolução da paisagem. É possível vincular os registros climáticos e tectônicos do passado às formas atuais do relevo? Podemos observar e diferenciar estas mudanças nas seções estratigráficas?

PONTO 2 (GEOSSÍTIO 54)

Coordenadas UTM: 798.161– 8.236.237 (22L)

1 • Localização: Margem da rodovia DF-280 próximo a Santo Antônio do Descoberto.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Condicionantes geológicos à formação da jazida;
- ii. Pedogênese e geomorfologia;
- iii. Geologia Regional. Variações climáticas do período Terciário/Quaternário;
- iv. Formação das crostas lateríticas oriunda dos processos de peneplanação e etchplanação.



Registro Fotográfica Ponto 2

4 • Questões

- Observando o ambiente de ocorrência das crostas ferruginosas ainda preservadas e as formações vegetais desenvolvidas sobre elas. Há diferença em relação à vegetação preservada das demais áreas do entorno? O ambiente de desenvolvimento das crostas lateríticas são propícios ao desenvolvimento de atividades agrícolas?

- Em regiões temperadas de outros continentes os regolitos são recentes, dado o efeito exumador das glaciações do período Pleistocênico. Em regiões tropicais podemos ter perfis desenvolvidos há dezenas de milhões de anos. Como podemos interpretar a ocorrência de regolitos antigos e bem desenvolvidos nesta região e não naquelas de clima temperado?

- Examinando as características da paisagem do entorno, frente ao local onde se encontra a mina abandonada, e havendo necessidade de prosseguir com a exploração da substância mineral, quais locais você consideraria viável para encontrar novas jazidas?

PONTO 3 (GEOSSÍTIO 53)

Coordenadas UTM: 797.703 – 8.235.765 (22L)

1 • Localização: Margem da rodovia DF-280 próximo a Santo Antônio do Descoberto.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Geologia regional e local;
- ii. Intemperismo das rochas e formação da argila caulinítica;
- iii. Pesquisa mineral, lavra e beneficiamento. Indústria do cimento;
- iv. Teoria e modelos aplicados à evolução da paisagem tropical.



Registro Fotográfico Ponto 3

4 • Questões

- A rocha matriz da jazida se trata de um muscovita-quartzo xisto pertencente ao Grupo Canastra de ampla distribuição na região. No entanto, ocorrem poucos locais disponíveis para a exploração da argila de forma econômica. Por que isto acontece? Podemos supor que esta jazida também dispõe de material alóctone de valor econômico acumulado na porção superior do perfil?

- A rocha matriz que deu origem a jazida de argila caulinítica era composta por minerais cujos elementos químicos principais eram o Na, Al, K, Ca, Mg, Fe, Si e O. Considerando que houve concentração do argilomineral caulinita, cuja composição química corresponde a $\text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, onde se encontram os demais elementos químicos que constituíam a rocha matriz?

- Dentre os outros argilominerais que compõem o perfil da jazida (ilita, goethita, gibbsita), por que a caulinita se trata do único adequado ao uso industrial na produção do cimento convencional?

PONTO 4 (GEOSSÍTIO 50)

Coordenadas UTM: 792.080 – 8.220.364 (22K)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 próximo a localidade de Engenho das Lajes.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Geologia local e formação das rochas sedimentares/metamórficas;
- ii. Processos tectônicos de cavalgamento e inversão estratigráfica;
- iii. Estruturas sedimentares. Transporte e deposição dos sedimentos;
- e. Perfil litofaciológico. Medidas de direção e mergulho das camadas.



Registro Fotográfico Ponto 4

4 • Questões

- No corte da rodovia se observa a ampla descontinuidade do afloramento. Qual processo geológico explicaria esta característica? Esta descontinuidade é comumente encontrada em outras exposições da rodovia?
- Caminhando ao longo do afloramento, se observa que as características das rochas são diferentes. Por que ocorrem as descontinuidades entre elas? Quais rochas podem estar ausentes acima do amplo plano de falha?
- Quando a falha geológica se moveu, deslocando rochas de natureza diferente sobre rochas mais antigas, o movimento seria rápido e extenso ou lento e gradual? Por qual razão temos um ou outro entendimento? Estando na rodovia próximo à localidade de Engenho das Lajes, que características podemos observar na paisagem local que a distingue do trecho percorrido?

PONTO 5 (GEOSSÍTIO 48)

Coordenadas UTM: 791.485 – 8.218.778 (22K)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 junto à margem do rio Descoberto.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Geomorfologia e processos fluviais;
- ii. Ambientes deposicionais do rio Descoberto. Formação dos meandros;
- iii. Transição de ambientes geológicos (rochas xistosas e metassedimentares);
- iv. Evolução das vertentes e vales. Erosão, dissecação, aplainamento e sedimentação.



Registro Fotográfico Ponto 5

4 • Questões

- Examinando o canal do rio Descoberto no trecho próximo à rodovia BR-060, constata-se que o trecho tem formato semelhante a um “V” ou “U”? O que a forma do vale diz sobre a evolução do rio neste local?
- Repare a paisagem e tente formular hipóteses sobre a evolução. Como podemos interpretar a existência de uma superfície alta e aplainada do lado esquerdo do rio e a ausência do lado direito? Que feições no entorno do rio podem esclarecer sobre o desenvolvimento do relevo local?
- Em um sistema meandrante encontramos feições típicas de barras em pontal, diques naturais, depósitos de rompimento de diques, depósitos de planície de inundação e depósitos de preenchimento de canais abandonados. Você consegue observar algumas destas feições neste trecho fluvial?

PONTO 6 (GEOSSÍTIO 49)

Coordenadas UTM: 784.506 – 8.216.651(22K)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 próximo ao rio Areias.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Geologia local e regional;
- ii. Zona interna da faixa de dobramentos Brasília;
- iii. Classificação e processos de formação das rochas metamórficas;
- iv. Textura e composição da rocha.



Registro Fotográfico Ponto 6

4 • Questões

- Considerando que no entorno do afloramento havia uma unidade de britagem de rocha, qual seria a conveniência de implantá-la neste local? Quais propriedades seriam necessárias para utilizá-la como agregado? Se considerarmos seu uso ao revestimento de rodovias, por que houve a desativação do empreendimento se a rocha poderia ser utilizada para outras finalidades?

- Observando o trecho da rodovia que segue em direção a Goiânia e, por outro lado, que segue em direção a Brasília, verificamos que não ocorrem outros afloramentos com estas características em ambos os trechos. Por que estas rochas ocorrem somente neste local? O que as diferenciam das demais existentes no percurso?

- Tratando-se de rocha metamórfica, qual seria a natureza primária do xisto (ígneia ou sedimentar)? Quais características deveríamos observar para enquadrá-la de uma ou outra forma?

PONTO 7 (GEOSSÍTIO 52)

Coordenadas UTM: 778.285 – 8.216.132 (22K)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 – Shopping Outlet.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Aspectos gerais da geologia e geomorfologia da região de Alexânia-GO;
- ii. Intemperismo das rochas;
- iii. Descrição do meio físico, biótico e socioambiental;
- iv. Formação das superfícies aplainadas, segundo os modelos de Lester King (desnudação e agradação) e John Hack (equilíbrio dinâmico).



Registro Fotográfico Ponto 7

4 • Questões

- Como se explica a formação das superfícies aplainadas observadas na paisagem? Contemplando a paisagem, percebe-se alguma semelhança com as chapadas de Brasília?
- Se você estivesse observando a paisagem neste ponto, porém sem saber a localização, que passos seriam necessários para se localizar, dispondo unicamente de uma bússola e um mapa geológico/geomorfológico?
- Identifique as formas do relevo. Qual tipo de rocha seria plausível encontrar nos morros residuais existentes nas áreas dissecadas? Podemos considerar que a evolução do relevo abrangeu longo ou curto intervalo no tempo geológico?
- O estímulo e entusiasmo pelo estudo e interpretação geológica é oriundo do valor da informação colhida. Diante das observações sobre a evolução da paisagem local, você considera que obteve conhecimento suficiente para buscar uma aprendizagem autônoma no ambiente doméstico?

PONTO 8 (GEOSSÍTIO 47)

Coordenadas UTM: 748.871 – 8.208.487 (22K)

1 • Localização: Margem da rodovia BR-060 próximo ao Restaurante Sabor Goiano.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Descrição da porção superior de um perfil laterítico;
- ii. Dinâmica das vertentes. Movimentos de massa. Paisagem e paleoambientes;
- iii. Formação e perfil dos solos e sua relação com a rocha.



Registro Fotográfico Ponto 8

4 • Questões

- Como podemos conceber a evolução do relevo local? Quais fatores propiciaram o movimento de massa e as ravinas existentes ao lado da rodovia?
- O intemperismo químico inicia logo após a sedimentação, sendo mais proeminente em sedimentos antigos e tendo intensidade linear ao longo do tempo. Observando o perfil do afloramento e a paisagem do entorno, o que justificaria sua preservação em relação às áreas dissecadas?
- Considerando que as crostas lateríticas evoluem em zonas tropicais, sob condições de clima quente e úmido, no entanto, são reconhecidas também em regiões onde não prevalece estas condições, como no deserto do Saara e porções da Sibéria, poderíamos supor que estas ocorrências anômalas seriam representativas da deriva das placas tectônicas?

PONTO 9 (GEOSSÍTIO 55)

Coordenadas UTM: 741.845 - 8.220.295 (22K)

1 • Localização: Área rural na margem da rodovia GO-338.

2 • Tempo de Parada: 20 minutos.

3 • Enfoque:

- i. Evolução da geologia local e regional;
- ii. Descrição de rochas metamórficas (serpentinitos);
- iii. *Mélange ofiolítica* (rochas de fundo oceânico);
- iv. Deriva continental. Tectônica de placas. Implicações sobre as estruturas das rochas.



Registro Fotográfico Ponto 9

4 • Questões

- Além deste afloramento, no leito do rio Corumbá, próximo a Abadiânia, constata-se a presença de rochas escuras que também representam antigo assoalho oceânico, porém, de natureza diferente. Podemos traçar uma relação entre elas visando desvendar os ambientes de formação?
- Quais características diferenciam as rochas metamórficas? Quais critérios deveríamos considerar para descrevê-las e classificá-las? Em outros trechos do percurso, foram constatadas rochas desta natureza?
- Quando observamos a cor das rochas no leito do rio Corumbá, verificamos que predominam aquelas de cor preta. A que se deve esta característica?

V – GEODIVERSIDADE DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

O DF e seu entorno são ricos em belezas naturais e culturais. A paisagem sempre despertou admiração dos habitantes e visitantes pelas amplas superfícies aplainadas que interagem no espaço com áreas de relevo movimentado. Nestes ambientes, o meio físico é caracterizado por um substrato geológico diverso e com uma história evolutiva que iniciou há mais de 1,5 bilhões de anos.

No entanto, diante da diversidade e contraste do ambiente, poucas informações têm sido dirigidas à população em uma linguagem acessível ao propósito de divulgar, valorizar e preservar os locais representativos desta geodiversidade. O que se observa, de fato, é que a busca acelerada do desenvolvimento econômico da região tem levado a uma grande perda do geopatrimônio existente.

Trecho da Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra.

(Digne-Les-Bains – França/1991)

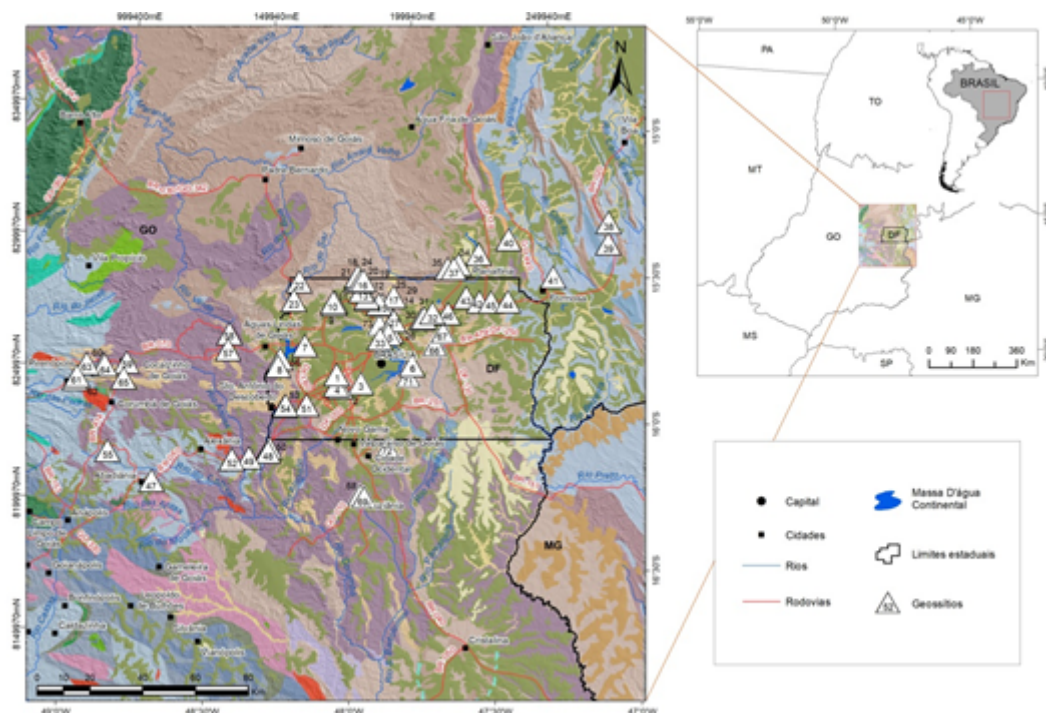
“(…) A nossa história e a história da Terra estão intimamente ligadas. Suas origens são as nossas origens. A sua história é a nossa história e o seu futuro será o nosso futuro.

Da mesma forma como uma velha árvore registra em seu tronco a memória de seu crescimento e de sua vida, assim também a Terra guarda a memória do seu passado (...) uma memória gravada em níveis profundos ou superficiais. Nas rochas, nos fósseis e nas paisagens, a Terra preserva uma memória possível de ser lida e decifrada.

A face da Terra, a sua forma, são o nosso ambiente. Este ambiente é diferente de ontem e será diferente de amanhã. Não somos mais que um dos momentos da existência terrestre; não somos finalidade, mas sim passagem (...).”

Sabemos que o patrimônio natural representa a memória da natureza. Em diversos países a geodiversidade e a geoconservação têm recebido atenção especial, e locais com características peculiares (paisagens, rochas, solos, etc.) são tratados como geossítios que apresentam relevante interesse à divulgação e valoração do patrimônio, os quais, ainda, de acordo com a adequada gestão, podem ser reconhecidos como Geoparques pela UNESCO.

Figura 01: Mapa Litoestratigráfico do estado de Goiás (parcial) e do Distrito Federal (Escala 1:1.000.000) ilustrando geossítios de relevante interesse à preservação obtidos dos nove roteiros geológicos elaborados.



UNIDADES GEOLÓGICO-AMBIENTAIS E FORMAS DE RELEVO

DC - Domínio de Sedimentos Cenozóicos Inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso Amplante de Planícies Aluvionares recentes R20 - Planícies Fluviais ou Flúvio Lacustres DCDL - Domínio de Coberturas Cenozóicas Detrito-Lateríticas Depósitos Detrito-lateríticos R20 - Planícies e Baixos Planos R20 - Chapadas e Planos R42 - Escarpas Serras Horizonte Laterítico in situ R201 - Baixos Planos R202 - Planícies R203 - Chapadas e Planos R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Domínio Montanhoso R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos DCGMG - Domínio de Complexos Granito-gnáissos migmatíticos e granulitos Anfibolito R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Gnaissos granulíticos ortoderivados R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Gnaissos ortoderivados/migmatitos R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Gnaissos paraderivados/migmatitos R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos DCGR2 - Domínio de Complexos Granitoides deformados Granitoides peraluminosos R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	Séries Graníticas sub-alcálicas: calcioalcálicas e toleíticas R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos DCGR3 - Domínio de Complexos Granitoides intensivamente deformados Indeterminado R203 - Planícies R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves Séries Graníticas sub-alcálicas: calcioalcálicas e toleíticas R203 - Planícies R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos DCMU - Domínio de Corpos Máficos e Ultramáficos Série básica a ultrabásica R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Domínio Montanhoso DCSR - Domínio de Sedimentos indiferenciados Cenozóicos relacionados a retrabalhamento de outras rochas Coberturas areno-conglomeráticas e/ou silício argilosas R20 - Chapadas e Planos R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos DSF1 - Domínio de Coberturas Sedimentares Proterozóicas, não ou muito pouco dobradas e metamorizadas Rochas calcárias com sedimentos silício-argilosos e arenosos R203 - Planícies R201 - Chapadas e Planos R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R42 - Domios em Estrutura Elevada Sedimentos Silício-Argilosos com Arcóseos e Metarcóseos R203 - Planícies R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R30 - Inselberg e outros Relevos Residuais R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	DSP2 - Domínio de Sequências Sedimentares Proterozóicas dobradas, metamorizadas em baixo grau a médio grau Metacalcários, com metasedimentos silício-argilosos e arenosos R203 - Planícies e Baixos Planos R201 - Planícies R202 - Chapadas e Planos R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R30 - Inselberg e outros Relevos Residuais R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Escarpas Serras R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos R42 - Várzeas Metasedimentos arenosos, metacalcários, calcioalcálicos e xistos R203 - Planícies R201 - Chapadas e Planos R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R30 - Inselberg e outros Relevos Residuais R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Domínio Montanhoso R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Metarenito, quartzitos e metaconglomerados R201 - Chapadas e Planos R402 - Escarpas Serras Metarenitos e quartzitos, formações ferríferas ou manganíferas R203 - Planícies R201 - Chapadas e Planos R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Intercalações de metasedimentos arenosos e silício-argilosos R203 - Planícies e Baixos Planos R201 - Planícies R202 - Chapadas e Planos R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Superfícies Aplanadas Retocadas R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Quartzitos R20 - Chapadas e Planos Sedimentos silício-argilosos intercalados com arenitos R203 - Planícies e Baixos Planos R201 - Chapadas e Planos R301 - Superfícies Aplanadas Conservadas R302 - Escarpas Serras	Metasedimentos silício-argilosos, intercalados com metagruvicas R202 - Baixos Planos Dissecados R201 - Planícies R203 - Chapadas e Planos R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Escarpas Serras R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Metasedimentos silício-argilosos, representados por xistos R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos DSVP2 - Domínio de Sequências Vulcano-sedimentares Proterozóicas dobradas metamorizadas de baixo a alto grau Indiferenciado R203 - Planícies Metachert, metarenito, metapelitos, efusivos básicos, formações ferríferas e manganíferas R203 - Planícies R20 - Inselberg e outros Relevos Residuais R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Rochas básicas e metabásicas R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Rochas metacalcárias, intercaladas com metasedimentos silício-argilosos R20 - Inselberg e outros Relevos Residuais R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Quartzitos R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos Rochas Vulcânicas Ácidas R203 - Planícies Metacherts, metavulcânicos, BIFs, metacalcários, metasedimentos arenosos e silício-argilosos R203 - Planícies R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R40 - Domínio de Morros e Serras Baixas R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos Metasedimentos silício-argilosos, representados por xistos R203 - Planícies R401 - Domínio de Colinas Amplas e Suaves R402 - Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos R42 - Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos
--	---	---	--

Fonte:

• Mapa de Geodiversidade do Estado de Goiás e DF. Esc. 1:500.000. CPRM, 2008.

Disponível em: <https://www.terrabrasiis.org.br/ecotecadigital/pdf/mapa-de-geodiversidade-do-estado-de-goias-e-do-distrito-federal.pdf>

• Mapa de Geodiversidade do Estado de Minas Gerais, 1:1.000.000. CPRM, 2010.

Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/14704/geodiversidade_minas_gerais.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Identificar, mapear e divulgar estes locais no DF constitui-se ainda um desafio, dada a ausência de parcerias que envolvem entidades do poder público, universidades, escolas e instituições responsáveis pelo meio ambiente e o turismo local. Assim, considera-se que a primeira etapa para a valoração e divulgação destes ambientes, como atrativo à preservação e visitas, advém de nossa mudança de mentalidade em prol dos princípios de respeito ao meio ambiente e sustentabilidade deste patrimônio.

Tratando dos estudos geomorfológicos da região, constata-se que as pesquisas existentes ainda são oriundas de modelos generalistas. A evolução do relevo remonta à Era Cenozoica, onde as feições que deram origem às chapadas e vales dissecados envolveram condicionantes gerais ligados a cavalgamentos tectônicos, intemperismo diferencial das rochas e paleoclimas diferenciados que resultaram em domínios altimétricos variados de beleza cênica incomum.

Por outro lado, os estudos relacionados à pedogeomorfologia, oriundos do trabalho pioneiro elaborado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA na década de 1970, complementados por inúmeras pesquisas acadêmicas desenvolvidas pela Universidade de Brasília-UnB e outras Instituições, proporcionaram a melhor caracterização das pedoformas, a qualificação das tipologias de solos, de acordo com os contrastes altimétricos e, por fim, sua relação com a biodiversidade local.

Com outro enfoque ainda, relacionado ao uso e ocupação destes ambientes, verifica-se que a região já foi habitada por caçadores-coletores pelo menos há 10.000 anos, demonstrada pela presença de artefatos líticos, fragmentos cerâmicos e arte rupestre encontrados em cavernas ou mesmo expostas no ambiente superficial. Ressalta-se que são poucos os estudos que contextualizem estes ambientes do ponto de vista arqueológico, constituindo-se em um amplo campo de pesquisa a ser avaliado e divulgado.

Já as pesquisas desenvolvidas visando caracterizar as ocupações humanas no período colonial se encontram em franco progresso. Alguns estudos disponíveis na região do planalto central buscam informações de nosso passado por meio dos registros descritivos e cartográficos de naturalistas e viajantes que desbravaram a região nos séculos XVIII e XIX. A identificação do traçado de estradas de comunicação ao centro-oeste do Brasil que ligavam os arraiais instalados passando pelo DF já são razoavelmente caracterizados, principalmente na região de Luziânia, Santo Antônio do Descoberto e Formosa. A diversidade de roteiros contraria a ideia de que a ocupação se deu por casualidade e infortúnios, mas, sim, como passagem à busca de recursos, principalmente minerais.

Neste contexto, o conhecimento da geodiversidade e do uso e ocupação do meio-ambiente no período pré-histórico e histórico, associado ao componente geoturístico, proporciona o contato direto com locais onde estão registradas estas informações. Além da busca de lazer, o conhecimento destes sítios proporciona momentos de reflexão sobre nosso passado e a mudança de nosso comportamento frente ao ambiente que habitamos.

O conhecimento e a preservação destes locais dependem de nós, assim como dependemos da conservação deles para que as gerações futuras também os conheçam e valorizem. Vislumbra-se que é importante também o despertar das comunidades locais para a valorização deste patrimônio, uma vez que já são relatados, infelizmente, muitos casos de destruição de geossítios de relevante importância para o ensino, pesquisa e conhecimento da geodiversidade. Considera-se que as particularidades ambientais, históricas e culturais do DF e região já estão por merecer esta atenção.

VI – GEOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO

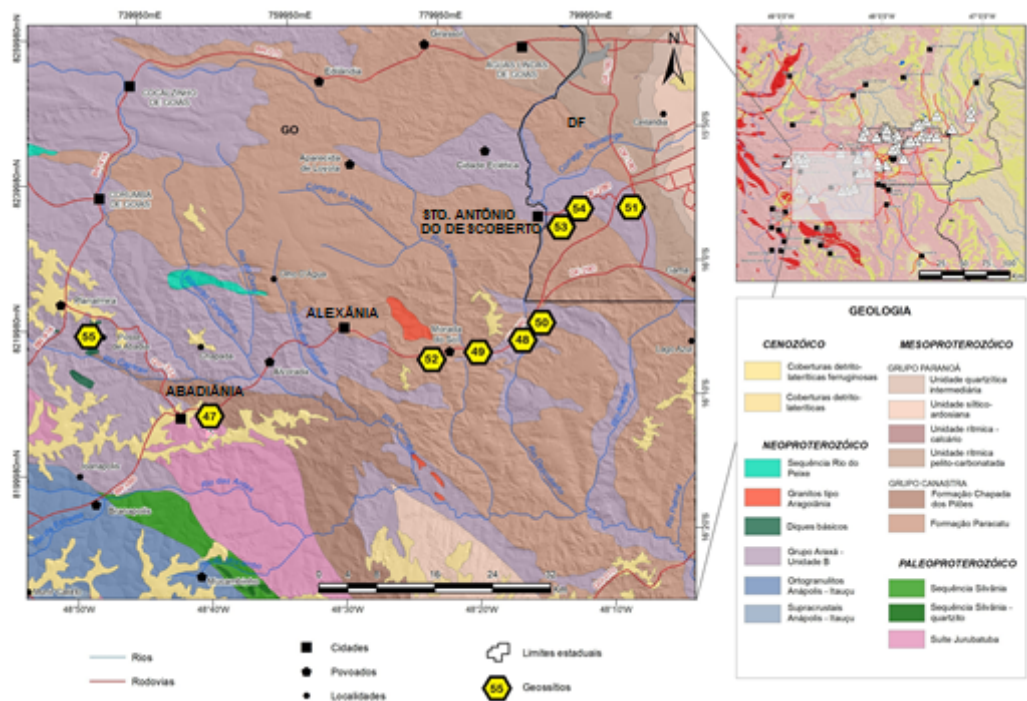
Inúmeros trabalhos descrevem a geologia do DF e entorno que, em linhas gerais, está inserida em um contexto evolutivo associado à faixa de dobramentos Brasília. Em que pese existir significativo incremento dos estudos nos últimos anos, após o surgimento do curso de geologia na Universidade de Brasília-UnB, inúmeras questões estão ainda em aberto, principalmente ao detalhamento do arcabouço geológico-evolutivo da região.

O DF está localizado na porção externa desta faixa, onde ocorre um conjunto de rochas metassedimentares e metamórficas de baixo a médio grau, de idades Meso/Neoproterozoicas, posicionadas na transição de três megablocos crustais denominados cráton São Francisco, a leste, cráton Amazônico, a oeste, e cráton Paranapanema, a sul, que se aglutinaram no passado geológico e constituem, atualmente, parte da denominada Província Tocantins. O estabelecimento deste contexto evolutivo foi proposto inicialmente pelo geólogo Fernando Flávio de Almeida na década de 1960, no âmbito do estudo de compartimentação geotectônica do continente sul-americano.

Os limites entre estas três áreas cratônicas e a faixa Brasília, melhor definidos nos estudos que sucederam o anterior, se dão por meio de falhas de empurrão que deformaram e cavalgaram rochas de diferentes idades, invertendo em alguns locais o contexto estratigráfico e colocando rochas mais antigas sobre rochas mais jovens. Neste processo, as rochas que constituem o embasamento da faixa Brasília se encontram amplamente distribuídas no estado de Goiás.



Figura 02: Unidades Litoestratigráficas da porção oeste do DF e localização dos nove pontos inseridos na Rota 01 Brasília–Abadiânia/GO.



Fonte:

- Base cartográfica oriunda do Mapa Geológico de Goiás – Escala 1:1.000.000 – CPRM.
- Relevo sombreado obtido de MDE SRTM (resolução espacial 30m). Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>

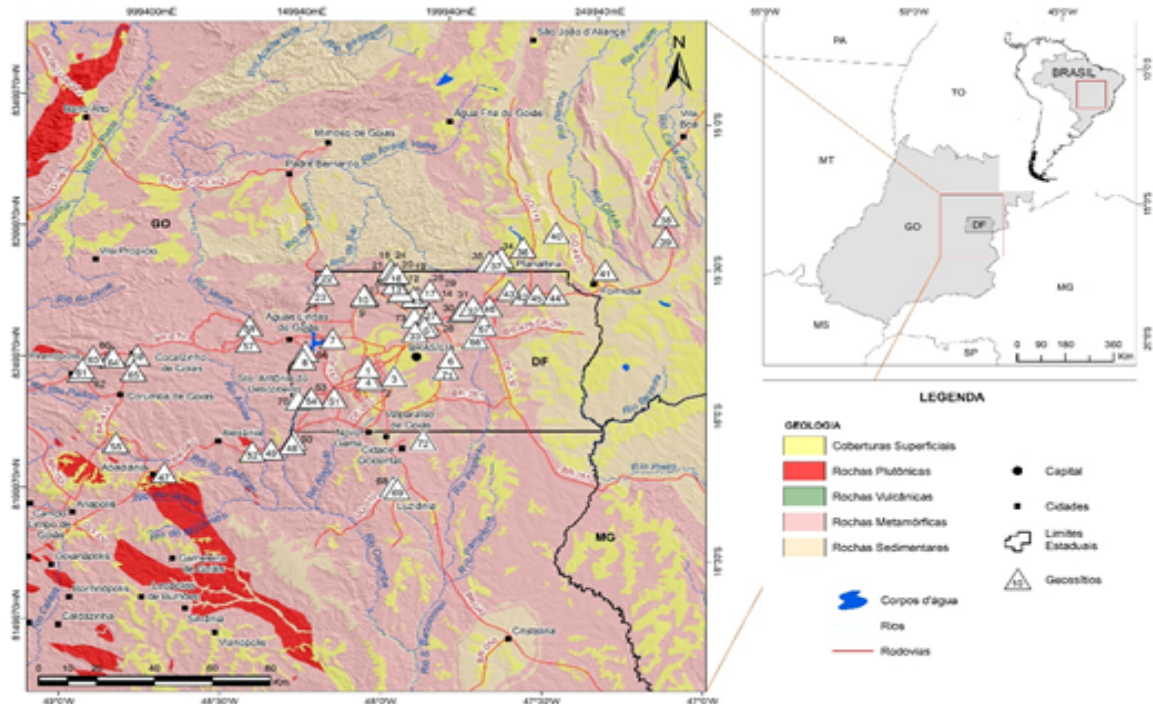
A faixa Brasília tem um prolongamento variável, sendo subdivida em dois setores, um meridional (porção sul) e outro setentrional (porção norte), cuja inflexão noroeste-nordeste ocorre próximo de Pirenópolis-GO. Em relação ao gradiente metamórfico e à deformação tectônica, três setores são estabelecidos, passando da zona interna (porção oeste) para a zona externa (porção leste), com o metamorfismo e a deformação incrementados gradualmente do DF em direção ao estado de Goiás.

Na zona externa, especificamente no perímetro do DF e entorno, são reconhecidas quatro unidades litoestratigráficas, denominadas Grupo Araxá, Grupo Bambuí, Grupo Canastra e Grupo Paranoá, sendo as duas primeiras compostas por rochas mais jovens (idade Neoproterozoica) e as duas últimas por rochas mais antigas (idade Meso/Neoproterozoica). Estas unidades se encontram mapeadas no perímetro do DF, havendo contatos tectônicos entre elas, representados por sistemas de cavalgamentos regionais com vergência ao denominado cráton São Francisco a leste.

No mapa ilustrado na Figura 03, verifica-se a distribuição das rochas no DF e entorno, predominando aquelas de natureza metamórfica, constituídas por quartzitos, ardósias, filitos e metassedimentos. As coberturas lateríticas se apresentam frequentemente desmanteladas e ocorrem com frequência no perímetro urbano de Brasília. Nos rebordos das chapadas ocorrem quartzitos que, de forma geral, sustentam o relevo aplainado mais elevado. Abaixo destas superfícies ocorrem rampas de colúvio que separam, por exemplo, o perímetro central de Brasília e as áreas do entorno, mais elevadas. Neste último ambiente ocorre a transição de rochas do tipo ardósias aos metarritmitos arenosos.

Ao norte do DF, no domínio da Região da FERCAL, afloram rochas pertencentes aos denominados Grupo Canastra, Paranoá e Bambuí. A partir do incremento dos estudos geológicos, houve gradativo enquadramento das rochas mapeadas em uma ou outra dessas três unidades. No entanto, dada a complexidade do ambiente geológico local, associado a zonas de cavalgamentos, ainda há necessidade de melhores estudos ao adequado posicionamento litoestratigráfico. Em relação às rochas do Grupo Araxá, estas ocorrem com maior frequência na porção sudoeste do DF, amplamente distribuídas ao longo da BR-060.

Figura 03: Mapa dos principais tipos de rochas existentes no DF e entorno.



Fonte:

-Mapa Geológico Simplificado do Brasil, 1:25.000.000. CPRM, 2016

-Base planimétrica do IBGE, 1:250.000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>

-Relevo Sombreado obtido de MDE SRTM (resolução espacial 30m). Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>

Ao trato do perfil litoestratigráfico das rochas do Grupo Paranoá na borda externa da faixa Brasília, amplamente distribuídas no DF, existem estudos estimando a espessura das camadas, cujas características das litofácies compreendem uma origem em condições de deposição marinha plataformar, com variação de constituintes texturais arenosos-argilosos, conforme a energia do meio de transporte, ambientes de sedimentação, profundidade da lâmina d'água e dos ciclos transgressivos-regressivos atuantes. Tais paleoambientes mapeados também são por vezes estabelecidos ao Grupo Canastra e Bambuí, no entanto, para estes últimos, variam na área de proveniência e idade dos constituintes terrígenos-carbonosos de uma unidade em relação à outra.

Inúmeros trabalhos geológicos realizados no DF e entorno fazem menção à necessidade de melhor entendimento evolutivo da faixa de dobramentos Brasília que, de fato, vem sendo alcançado ao longo dos anos, com a incorporação de outras áreas de conhecimento, como a geofísica, geocronologia e geologia isotópica, proporcionando, assim, avanços na separação dos componentes litológicos destas quatro unidades estratigráficas e melhor compreensão do contexto evolutivo da região.

VII – DESCRIÇÃO GERAL DO ROTEIRO

O roteiro abrange a porção sudoeste do DF, adentrando o estado de Goiás por meio da rodovia BR-060 até alcançar o interior do município de Abadiânia-GO, incorporando, inicialmente, consoante o mapa geológico de referência, a porção externa da faixa de dobramentos Brasília, constituída predominantemente por metassedimentos e, no final, a porção interna da faixa e o embasamento cristalino, onde predominam as rochas do Grupo Araxá e associações ofiolíticas.

Contempla-se no início do percurso a chapada de Contagem ao longo da DF-075, seguindo ampla vertente localizada na Região Administrativa de Samambaia, com cotas altimétricas na ordem de 1.200 metros. Do lado esquerdo, lateral à rodovia, ocorrem perfis de latossolos vermelhos gradando, mais abaixo, para vermelho-amarela, além de coberturas lateríticas maciças e desmanteladas na porção superficial, próximo à ombreira suavizada da chapada.

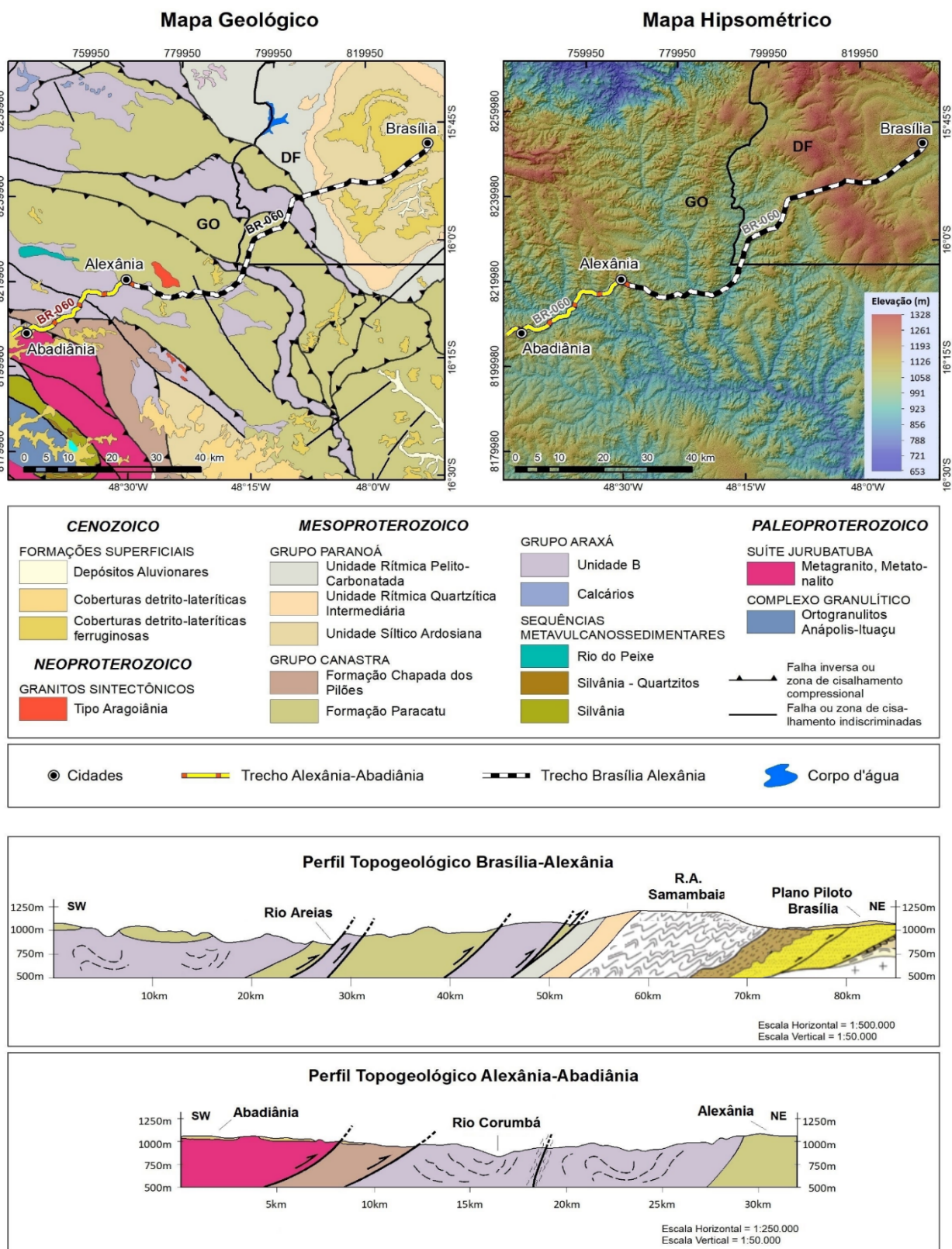
De modo geral, os latossolos apresentam elevada porosidade, sendo bastante permeáveis e bem drenados, apresentando transição ampla entre os horizontes e distinção pouco nítida devido à pequena variação das propriedades morfológicas. Também são poucos susceptíveis a erosão e com muito baixa a mobilidade das argilas, variando unicamente os teores de matéria orgânica maiores na superfície, sendo que as baixas percentagens de saturação de bases expressam a intensa lixiviação dos elementos alcalinos e alcalinos-terrosos do perfil.

Em linhas gerais, a transição das vertentes entre a chapada e os planaltos intermediários ocorre de modo mais proeminente na porção norte em direção à bacia hidrográfica do rio Maranhão, apresentando escarpas de maior declividade, e com transição mais suavizada na porção leste e interna do plano piloto, com rebordos e escarpas de menor declividade. Em relação à transição com a bacia do rio São Bartolomeu, o relevo se apresenta movimentado, com drenagens confinadas e presença de superfícies aplainadas reafeiçoadas de menor altimetria.

Parte do domínio das chapadas compreendem as superfícies mais antigas do DF, sendo formadas durante o denominado ciclo de aplainamento sul-americano, após a quebra do supercontinente Gondwana (Jurássico-Cretáceo), oriundas de amplo soerguimento da plataforma sul-americana que proporcionou o incremento da dissecação e rebaixamento do nível de base regional. De modo geral, as chapadas de Brasília são mais extensas no flanco oeste e mais estreitas no flanco leste, desenvolvendo, por vezes, superfícies escalonadas, na forma de patamares, às vezes acompanhando a distribuição das diferentes litologias do substrato, com tendência daquelas com acamamento horizontal se preservar mais ao efeito do intemperismo em relação àquelas inclinadas.

Os modelos concebidos à gênese, evolução e períodos de elaboração destas superfícies, embora pouco consensuais, são corroborados em alguns pontos pelos levantamentos pedogeomorfológicos quanto (i) ao aprofundamento do manto de intemperismo nas áreas elevadas, considerando a necessária estabilidade do relevo à sua formação, (ii) a homogeneidade granulométrica dos solos das chapadas, invariavelmente muito argilosos, (iii) aos ciclos alternados de oxidação e redução em áreas deprimidas, que propiciaram a segregação de ferro e formação de plintita em subsuperfície, precursora das concreções ferruginosas, comumente localizadas na borda das chapadas, e (iv) aos padrões de espacialização de solos mapeados.

Figura 04: Mapa Geológico-Hipsométrico e perfis esquemáticos referentes ao Roteiro 01.



Fonte:

Mapa Geológico de Goiás e DF Esc: 1:500.000 disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/downloads/#>. Consulta em: 13/01/2023.

Modelo Digital de Elevação (ALOS-PALSAR) disponível em: <https://search.asf.alaska.edu/#/>. Consulta em: 13/01/2023.

Ainda no início do trecho, próximo a Taguatinga, junto ao Parque Boca da Mata, desenvolvem-se solos diferenciados, caracterizados pela cor cinza, sobre os quais ocorrem campos de murundus elevados e arredondados com diâmetro de até 10 metros e 2 metros de altura, sendo essas superfícies elevadas trabalhadas em profundidade por cupins e térmitas. Dependendo do período anual de visita, contempla-se o encharcamento do ambiente, dando origem à vegetação rasteira característica dos campos úmidos. Já no período de estiagem, ocorre a aeração do solo, dada a elevada porosidade da cobertura superficial.

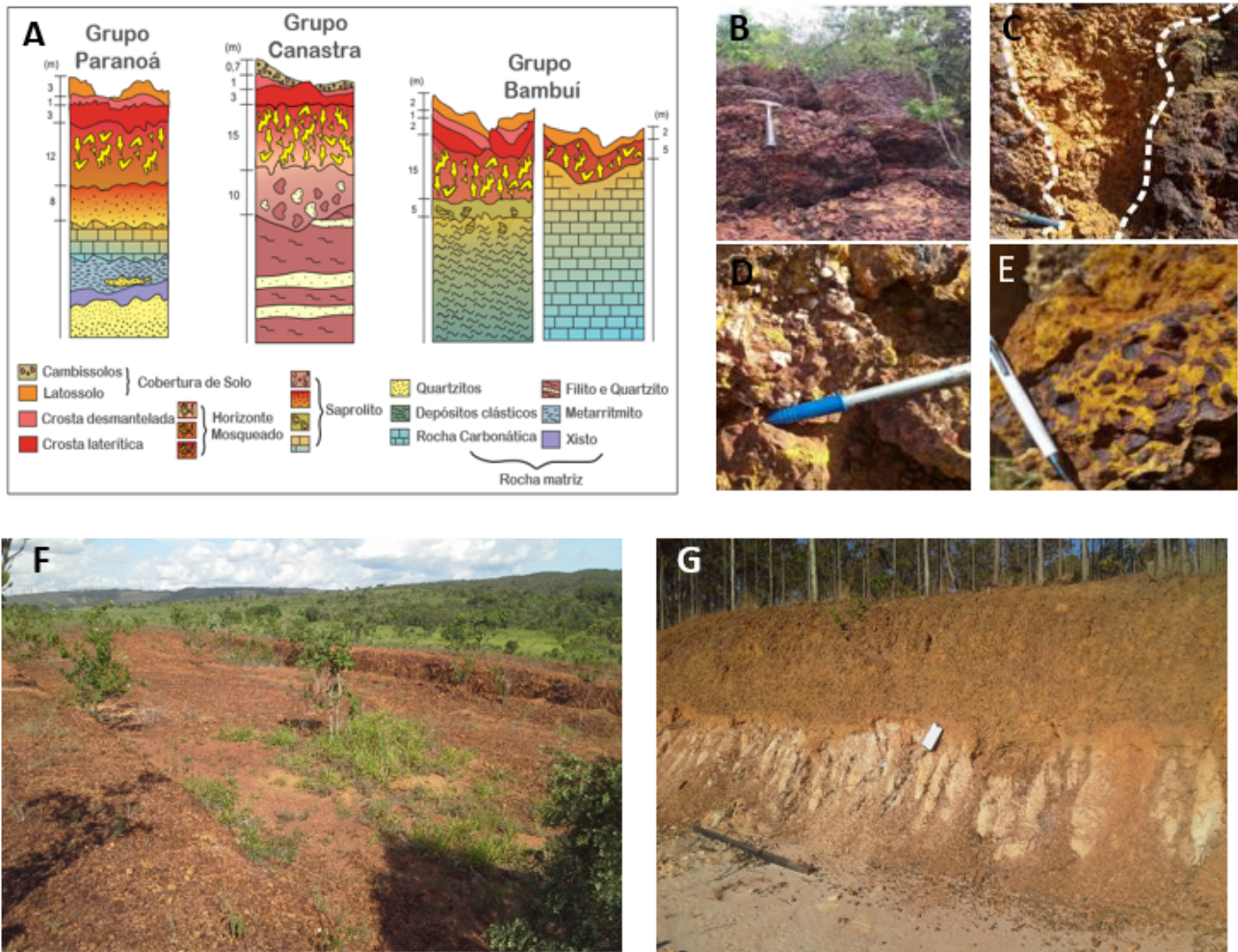
Ao alcançar o entroncamento com a DF-180, no trecho que segue em direção à sede rural da Embrapa (Geossítio 51), no domínio geomorfológico das escarpas e do plano intermediário, com altimetria na ordem de 940 metros neste último, observam-se, em ambos os lados da rodovia, morros reafeiçoados remanescentes da regressão da escarpa, além de rampas de colúvio ao pé da chapada. Nesse último ambiente, em alguns trechos, continua presente a vegetação de maior porte característica das matas de galeria.

Ocorre nesta região metarritmitos argilosos e quartzitos finos pertencentes ao Grupo Paranoá, sendo estas rochas reconhecidas em trabalhos de mapeamento apoiado pelo Governo Federal em 1998. No entanto, é pouco frequente a sua exposição em superfície, tendo ainda limitação de acesso ao reconhecimento dos afloramentos localizados em propriedade privada. Assim, novos estudos podem esclarecer melhor o arranjo estratigráfico e as relações de contato destas rochas que ocorrem, por exemplo, junto ao córrego Vargem da Benção, onde este alcança o ribeirão Ponte Alta.

Pode-se considerar que a geologia pré-Cambriana do percurso inicial é muito semelhante àquela da porção noroeste do DF, sendo as rochas e o relevo de uma área e outra rastreados por dezenas de quilômetros, contribuindo, entre si, para reconhecer as unidades mapeadas de natureza similar. Os modelos de evolução da geologia desta região foram desenvolvidos ao longo das últimas cinco décadas, baseados em informações de mapeamento, remapeamento, estudos geocronológicos e investigações geoquímicas, se encontrando melhor detalhados consoante a cronologia das referências bibliográficas.

Considerando estes estudos, depois da estruturação tectônica desta porção da faixa Brasília, ocorreu a estabilização no período Cambriano do denominado supercontinente Gondwana. Já nos períodos que sucedem o Paleozoico não houve sedimentação ou preservação dos registros geológicos. No entanto, em outras regiões distantes do DF, ainda no estado de Goiás, foram depositadas unidades glaciais do período Carbonífero na bacia intracratônica do Paraná que ocorre a sudoeste da faixa Brasília.

Figura 05: (A) Perfis lateríticos esquemáticos comumente encontrados no DF (Modificado de Souza, 2019). (B) Blocos de crostas lateríticas pisolíticas no domínio das rochas do Grupo Bambuí. (C) Estrutura colunar das crostas lateríticas preenchidas por material desmantelado. (D) Crostas pisolíticas demonstrando grãos de quartzo centimétricos. (E) Crostas pisolíticas desenvolvidas sobre rochas do Grupo Canastra. (F) Jazida abandonada com crostas lateríticas desmanteladas desenvolvidas sobre muscovita-quartzo-xistos do Grupo Araxá – Santo Antônio do Descoberto-GO (Geossítio 54). (G) Cobertura laterítica e horizonte mosqueado mais abaixo desenvolvidos na chapada de Abadiânia (Geossítio 47).



Fonte:

(A-B-C-D-E) disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/37671/1/2019_MarcusViniciusSouza.pdf.
(F) e (G) Fotos do autor.

Seguindo o percurso, próximo à sede municipal de Santo Antônio do Descoberto-GO, em antiga jazida de cascalho, lateral à rodovia DF-280 (Geossítio 54), observam-se remanescentes de coberturas lateríticas que deram, em parte, origem às superfícies aplainadas da região. Uma análise detalhada dos afloramentos rochosos do entorno revela que estas superfícies se desenvolveram sobre rochas metamórficas - xistos, sendo o processo de pedogênese responsável pela formação de espessa crosta ferruginosa em superfície, parcialmente desmantelada, onde se acumularam regolitos ricos em óxidos de ferro e alumínio de coloração vermelha-ferruginosa, com a presença de minerais secundários, como a hematita, goethita e gibbsita, identificados em laudos geoquímicos desse material.

O material laterítico extraído in natura foi utilizado para recomposição de vias rodoviárias e aterro. As cavas remanescentes demonstram a zona intermediária e mosqueada do perfil (atual pavimento local). Tal tipo de jazimento é comum nas superfícies aplainadas do DF e, ocasionalmente, também acumulado em meia encosta, dando origem, em determinados trechos, a linhas de pedra recobertas por colúvios recentes, frequentemente tratadas como marcadores paleoambientes de clima seco.

Estas linhas de pedra, também constituídas por fragmentos de quartzo e rochas quartzíticas, podem concentrar minerais de valor econômico, como a pirolusita (minério de manganês), comum em áreas de topo dos interflúvios da porção externa da faixa Brasília ou, ainda, indicar anomalias geoquímicas de outros elementos de interesse para a prospecção mineral. No entanto, se requer avaliação criteriosa quando se interpreta a eventual descontinuidade de unidades geológicas nas porções de base e topo deste material, visto que podem ter uma origem local, ou seja, desenvolvidas in situ, ou constituir-se de material transportado por longas distâncias.

Ressalta-se que a história geológica do período de deposição destes materiais está associada aos processos erosivos que ocorreram em condições de clima semiárido também em outros locais do território brasileiro, sendo o material depositado em vales ou preenchendo calhas que truncaram formações rochosas variadas. Após a deposição, estes regolitos foram submetidos à decomposição química em condições de alternância com climas mais úmidos, sendo estes eventualmente remobilizados, conforme o processo de morfogênese e dissecação local.

Estas crostas lateríticas são comuns no DF e região, frequentemente truncadas e mostrando variações faciológicas laterais e verticais de acordo com a maturidade, conforme demonstrado na Figura 5. No entanto, estas características variam em função do nível altimétrico considerado, como, por exemplo, no pediplano de Brasília, onde predominam couraças pedogenéticas, com menor espessura dos depósitos detríticos acumulados e, por vezes, ainda, com o material recimentado por óxi-hidróxidos de Fe junto aos rebordos das chapadas.

Seguindo a Rodovia DF-180, a aproximadamente 1.000 metros deste local, ocorre a jazida de argila caulínica (Geossítio 53), cujo constituinte mineral principal é oriundo do intemperismo de rochas xistosas do Grupo Araxá. Os limites dessa unidade litoestratigráfica, com aquela que ocorre lateralmente, Grupo Paranoá, se estabelecem por meio de frentes de cavalgamento, que podem proporcionar a repetição de sequências de uma ou outra unidade. A rocha matriz da jazida se trata de um muscovita-quartzo xisto intemperizado, a

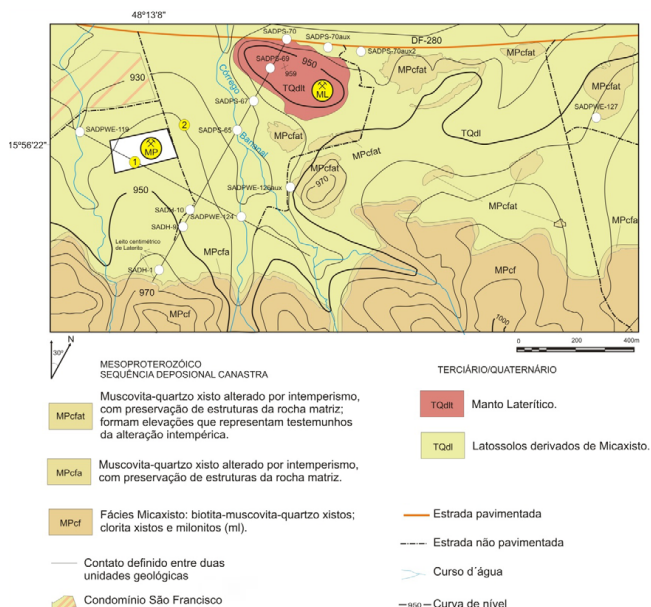
partir da qual se desenvolveu um perfil de alteração composto, em superfície, por latossolos e, abaixo, por um nível de argila de cor bege gradando para argila mosqueada e argila amarela-vermelha, sendo, ao final, com ampla predominância, desenvolvido um saprólito cujo material de origem é a rocha xistosa.

Em um contexto evolutivo, os sedimentos que formaram estas rochas se acumularam em extensa bacia de margem continental entre as placas continentais que convergiram durante a formação do supercontinente Gondwana e deram origem à faixa Brasília. À medida que a bacia afundava pelo abatimento da litosfera os sedimentos oriundos dos ambientes elevados laterais, após seu transporte, se acumulavam em espessas camadas, sendo a área continental lateral inundada periodicamente pelo amplo ambiente marinho existente a leste, conforme a dinâmica e movimento das placas tectônicas.

Em diferentes trechos da extensa área de exposição da lavra ocorrem perfis com até 13 metros de espessura, onde se visualiza essa sequência completa, sendo a zona preferencial de exploração aquela que incorpora a argila plástica de cor bege. Após a extração, o argilomineral é transportado até a unidade industrial, onde é submetido a calcinação que, em suma, proporciona o colapso estrutural dos constituintes minerais primários com a formação da argila pozolânica, de menor porosidade, utilizada como insumo à produção do cimento.



Breves comentários sobre o Geossítio 53:



Esboço geológico da área de influência da jazida caulinítica de Santo Antônio do Descoberto demonstrando sua origem a partir de rochas metamórficas (muscovita-quartzo-xisto) com o perfil de alteração laterítico

PROCESSOS DE ALTERAÇÃO DA ROCHA

Monosialitização

Eliminação de 100% do potássio e 66% da sílica

$$2\text{KAlSi}_3\text{O}_8 + 11\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Si}_2\text{Al}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 + 4\text{HSiO}_2 + 2\text{K}(\text{OH})$$

K-feldspato Água **Caulinita** Sílica Potássio

Alitização

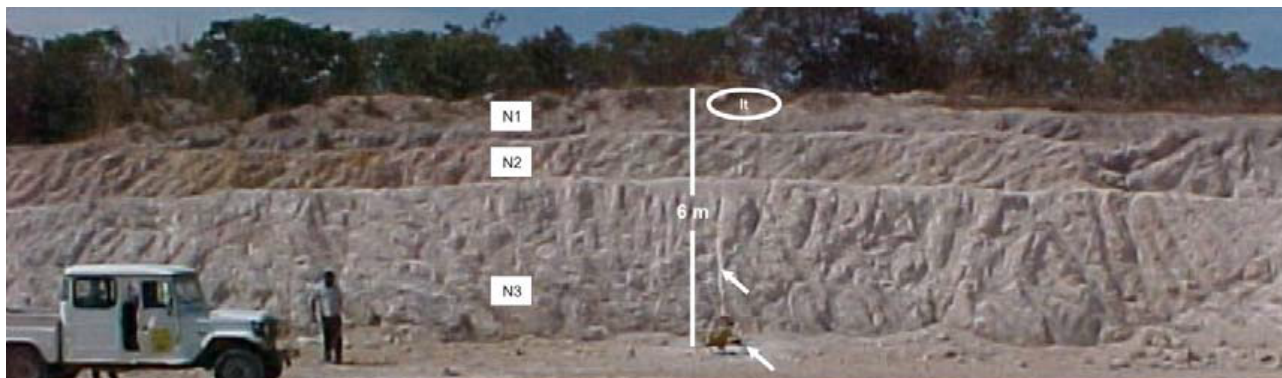
Eliminação de 100% do potássio e da sílica

$$\text{KAlSi}_3\text{O}_8 + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_4\text{SiO}_4 + \text{K}(\text{OH})$$

K-feldspato Água **Gibbsita** Sílica Potássio

Hidrólise: Reação de alteração em que ocorre a transformação dos silicatos em argilominerais de acordo com as condições físico-químicas da solução de alteração, com pH na faixa de 5 a 9

*Frente de lavra da jazida de argila caulínica com os níveis de argila plástica bege (N1, N2, N3).
O piso da mina é constituído por argila avermelhada-mosqueada.*



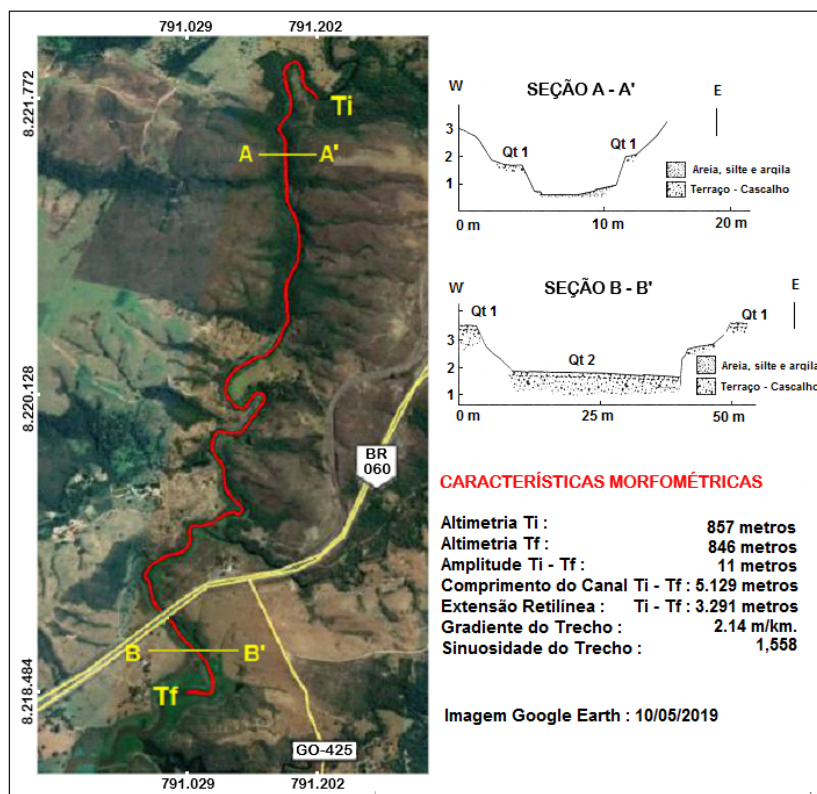
Fonte:

Lacerda, M.L. (2010). Imagem disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/7171> Consulta em: 20/03/2022.

A distribuição da vegetação no trecho rodoviário próximo a Santo Antônio do Descoberto é bastante variada, sendo controlada por fatores relacionados ao relevo local, ao componente litológico, aos tipos de solo e, recentemente, sob influência do uso e ocupação do meio físico, redundando, desse último aspecto, a introdução de espécies exóticas. De modo geral, as superfícies aplainadas foram as que mais perderam a vegetação nativa, dada a boa resposta ao uso agrícola. O naturalista Auguste de Saint-Hilaire em sua viagem ao interior de Goiás em 1817, passando por esta localidade de Santo Antônio do Descoberto, contextualizou a região como “... um deserto mais ou menos uniforme, coberto ora de pastagens naturais entremeadas de árvores enfezadas, ora Únicamente de gramíneas com outras ervas e subarbustos. Achou muito monótono e por tôda a parte com o mesmo aspecto, especialmente na época da estiagem...”.

De volta ao trecho da rodovia BR-060, o percurso viário segue o divisor d’águas do córrego do Buriti e do rio Engenho das Lajes por uma extensão de aproximadamente 17 km. Próximo ao Distrito de Engenho das Lajes, na bacia do rio Descoberto (Geossítio 48), ocorre a transição desse modelado aplainado do relevo para o domínio das vertentes de elevada declividade, onde os trechos fluviais ora se apresentam confinados, com vales em “v”, ora com desenvolvimento de amplas planícies aluviais, como existentes no rio Descoberto, no trecho próximo à rodovia. De modo geral, no primeiro domínio, nas áreas de transição com as chapadas, ocorre o padrão de drenagem radial, possuindo perfis escalonados estabelecidos por zonas de corredeiras e tendo ainda um regime de fluxo perene.

Figura 06: Características morfométricas em trecho (i) confinado e (ii) parcialmente confinado do rio Descoberto. Rodovia BR-060 próximo a localidade de Engenho das Lajes (Geossítio 48).



Fonte: Imagem Google Earth. Consulta em: 17/01/2023.

Embora os sedimentos acumulados nos terraços do rio Descoberto próximo a BR-060 se relacionem espacialmente com os depósitos aluviais, as características texturais e genéticas são distintas. Um dos caracteres físicos que servem à separação destas características se trata das propriedades hidrodinâmicas do material em função das oscilações da velocidade e densidade do fluido transportador, amplamente favorável à melhor seleção dos sedimentos de natureza aluvial. No entanto, esta avaliação pode ser melhor detalhada com análise das características mineralógicas do material amostrado e das sucessões estratigráficas de ambos os perfis, ainda não realizados neste local.

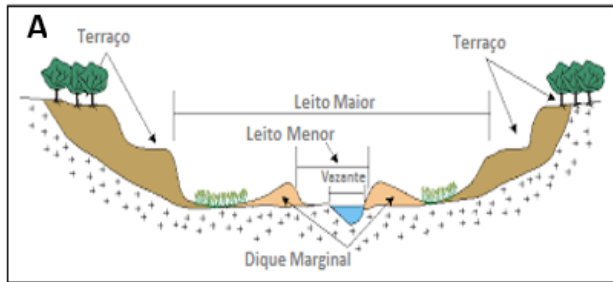
Por outro lado, verifica-se a tendência atual do vale migrar para oeste, decorrente da distribuição assimétrica do transporte e deposição dos sedimentos oriundos dos pequenos afluentes laterais, amplamente dominante àqueles da margem esquerda. Provavelmente este padrão de sedimentação incrementou durante o Holoceno decorrente da maior pluviosidade. Comparando os tributários de ambas as margens, são poucos aqueles que entram no vale pelo lado leste a jusante deste local.

Também, a espessura da acumulação é desconhecida no local, embora o entalhamento da superfície aplainada de outrora se deu em uma altura mínima de 6 metros, estabelecida pelo atual nível do terraço reafeiçoado exposto, devendo o perfil de cascalho acumulado ser variável de uma exposição para outra, conforme o eixo do paleocanal. Neste ambiente, o entalhe se deu sobre sedimentos acumulados de idade Terciária até o período recente, proveniente do processo de dissecação das chapadas laterais.

No entorno do Distrito de Engenho das Lajes, ainda no perímetro do DF, de acordo com trabalhos de mapeamento geológico realizados em 1998, se manifesta a sobreposição das rochas do Grupo Araxá sobre as rochas do Grupo Canastra, por meio de uma ampla zona de cavalgamento, observando-se, ao longo dos cortes da rodovia, planos de descontinuidade entre rochas de diferentes naturezas, remanescentes de um período geológico em que a região era ativa tectonicamente.



Figura 7: (A) Perfil transversal de um canal fluvial ilustrando suas feições morfológicas. (B) Rio Descoberto em trecho não confinado próximo a localidade de Engenho das Lajes ilustrando terraços reafeiçoados em suas margens. (C) Rio Areias em trecho de ampla planície aluvial ao lado da rodovia BR-060. (D) Rio Areias em trecho confinado em rochas maciças próximo a Santo Antônio do Descoberto-GO no ano de 1894 (Foto de H. Morize – Comissão Cruls).



Fonte:

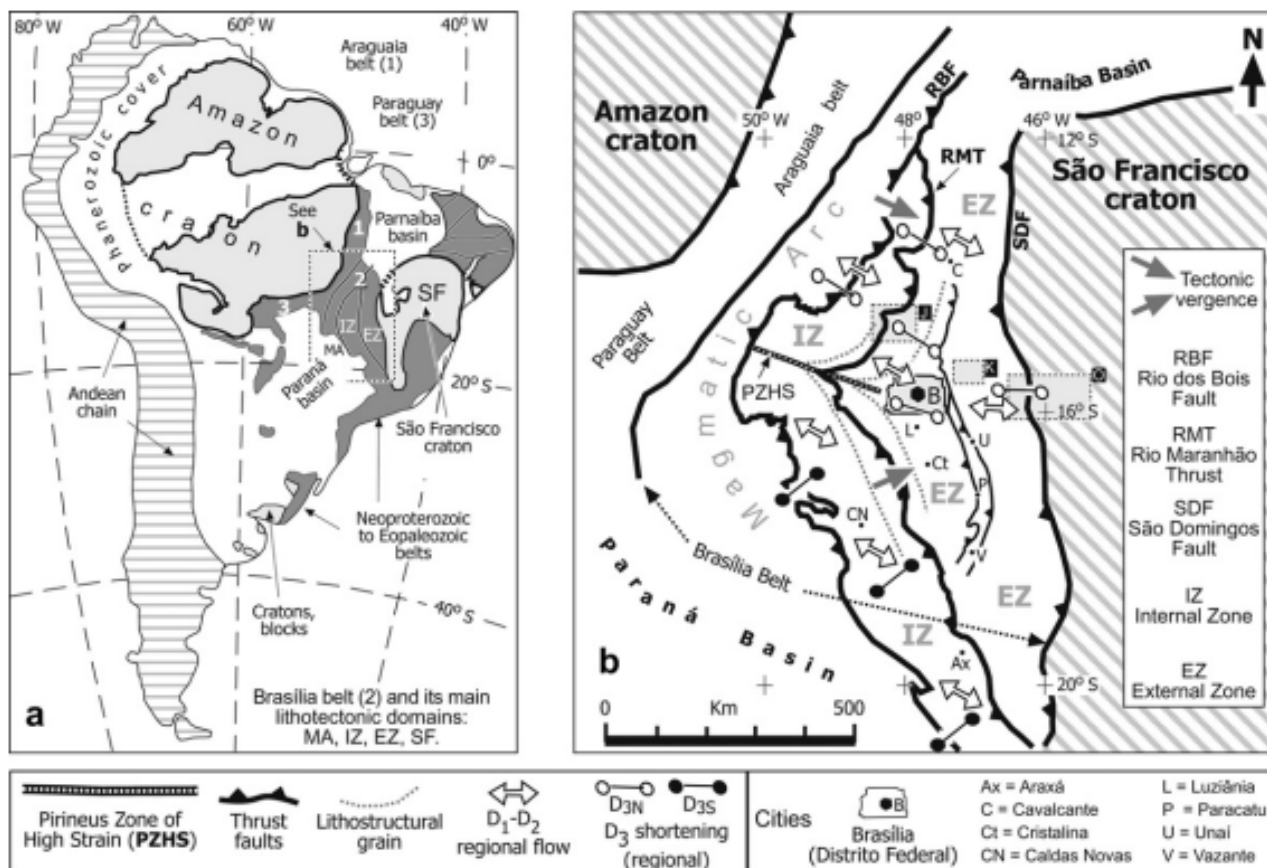
(A) http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-oservacao/resex_arapixi.pdf.

(B) e (C) Fotos do autor.

(D) <http://cerratense.com.br/missaocrulsfotos.html>.

Reflexos das zonas de cavalgamento podem ser observados no entorno do Geossítio 50. Predominam neste ambiente metarritmitos, filitos e muscovita xistos. Essas últimas rochas apresentam níveis quartzosos separados por filossilicatos de coloração branca. As características faciológicas desse ambiente são distintas daquelas descritas na região da FERCAL, visto que nesta última região não ocorrem rochas mapeadas do Grupo Araxá (xistos). No entanto, ambos os locais foram submetidos a cavalgamentos regionais que deformaram e alteraram as características texturais e mineralógicas das rochas.

Figura 08: (A) Mapa simplificado destacando as unidades litotectônicas referentes à evolução da Província Tocantins destacando a faixa Brasília(2). (B) Mapa simplificado da porção central da Província Tocantins enfatizando os domínios estruturais da faixa Brasília baseado em D'el-Rey Silva et al., 2011.



Fonte:

https://www.researchgate.net/publication/238502577_Coeval_perpendicular_shortenings_in_the_Brasilia_belt_Collision_of_irregular_plate_margins_leading_to_oroclinal_bending_in_the_Neoproterozoic_of_central_Brazil

Breves comentários sobre o Mapa:

O mapa enfatiza as unidades litotectnicas relacionadas a evolução da Província Tocantns, com as faixas Paraguai, Araguaia e Brasília, os crátons do São Francisco e Amazônico e as bacias Fanerozoicas do Paraná e Parnaíba. A parte central da província, ilustrada no mapa a direita, demonstra os domínios litotectnicos e a inflexão da faixa Brasília na altura de Pirenópolis-GO, obtido dos trabalhos de Marini et al., 1984; Fuck et al., 1994 e Dardenne, 2000. A Província Tocantns, na qual se associam essas três faixas, de idade Brasileira (Neoproterozoica), derivam da colisão dos paleocontinentes Amazonas e São Francisco, com participao do bloco continental do Paraná, a sul, responsável pela fusão do supercontinente Gondwana ocidental. A faixa Brasília  composta por três áreas longitudinais delimitadas por falhas e domínios litotectnicos: o Arco Magmático, a Zona Interna e a Zona Externa. O DF localiza-se no centro da zona externa. Aproximadamente na latitude de Brasília a faixa se divide no segmento norte, de direo NE, e o segmento sul, de direo SE

Outras feições que demonstram cicatrizes dos eventos tectônicos da faixa de dobramentos Brasília podem ser observadas, localmente, pela mudança de traçado no curso do rio Descoberto. Nessa região, o perfil longitudinal passa de um trecho confinado a um segmento não confinado, com desenvolvimento, neste último, de meandros e ampla planície aluvial. Ao primeiro trecho, o percurso é controlado por falhas geológicas profundas que se prolongam até a superfície e orientam seu traçado. Em alguns locais, como no leito do córrego Engenho das Lages, próximo à confluência com o rio Descoberto, se observam estas estruturas cortando rochas do tipo clorita-muscovita xistos.

O contato das rochas do Grupo Araxá com aquelas do Grupo Canastra ocorre em diferentes sucessões na rodovia no trecho do rio Descoberto até a sede municipal de Alexânia, sempre marcado por zonas de cavalgamento de uma unidade sobre a outra. As duas unidades litoestratigráficas apresentam algumas litologias com características semelhantes, no entanto, com predomínio de rochas xistosas ao primeiro Grupo, de idade Neoproterozoica, enquanto prevalecem rochas quartzíticas e filitos ao segundo Grupo, de idade Meso/Neoproterozoica. Em relação ao trecho do rio Descoberto para Brasília, ocorre o predomínio das rochas do Grupo Canastra e do Grupo Paranoá, com gradativa maior frequência de rochas pertencentes ao Grupo Paranoá em direção leste.

O enquadramento das rochas em uma ou outra unidade dos Grupos Araxá e Canastra, de idades geológicas distintas, tem sido ajustado sistematicamente, de acordo com estudos geocronológicos dos constituintes minerais e da análise de proveniência dos sedimentos. Levando em conta o posicionamento estratigráfico e espacial, constata-se que ambos se relacionam a evolução da faixa de dobramentos Brasília, a qual uniu dois megabloco crustais no período de 800 Ma. – 530 Ma.

Ao período anterior de formação da faixa de dobramentos, os modelos de evolução geológica concebiam ampla área de deposição de sedimentos em ambiente tectônico distensional, de natureza similar à atual margem continental brasileira, sendo estes posteriormente movimentados, parcialmente deformados e sobrepostos por novos ciclos de sedimentação em período geológico mais recente, quando da inversão e colisão das placas tectônicas, no início do Fanerozoico. Registra-se, atualmente, nessa porção da plataforma sul-americana, cicatrizes impressas nas rochas e no relevo que atestam essas zonas de maior deformação e metamorfismo oriundo do choque das placas tectônicas.

Tais cicatrizes ocorrem associadas a dobramentos, rearranjos estruturais das rochas e recristalização dos minerais, além de falhas e fraturas, tanto nas zonas de maior intensidade da deformação, que se prolongam, a partir do rio Descoberto, em direção a Alexânia e Abadiânia, quanto naquelas de menor deformação, que ocorrem no trecho em direção a Brasília. Salvo concepções pontualmente distintas, de um ou outro modelo evolutivo concebido ao final do pré-Cambriano, este seria o esboço que idealmente se ajusta o ambiente geológico-estrutural onde se localiza essa porção da faixa na divisa do estado de Goiás com o DF.

Ainda, seguindo o modelo de evolução geohistórica, após o período de consolidação dessa faixa de dobramentos, ocorreu a fragmentação do gondwana, dando origem a atual margem continental e à própria configuração do continente americano e africano por volta do período Jurássico-Cretáceo. Após este último período se estabeleceram condições de estabilidade tectônica nesta porção da plataforma sul-americana, proporcionando, em

linhas gerais, o aplainamento geral das superfícies, a partir dos processos erosivos, que gradativamente permitiram a exposição de rochas formadas em maior profundidade. Assim exposto, não mais se observa na paisagem atual remanescentes do relevo proeminente que constituiu a faixa Brasília no período colisional.

No trecho da rodovia BR-060, entre o cruzamento do rio Descoberto e o rio Areias, observa-se amplo predomínio dos vales dissecados, com poucos afloramentos ao longo da rodovia. Quando ocorrem, estes se tratam de xistos intercalados com lentes de quartzitos, passando, em seguida, ao domínio das rochas típicas do Grupo Canastra, constituídas por filitos e quartzitos, que também ocorrem nas superfícies aplainadas elevadas, ainda preservadas da dissecação.

Nos trechos próximos ao curso fluvial do rio Areias e rio Corumbá ocorrem algumas exposições de rochas nos cortes laterais, sendo essas de maior susceptibilidade à desagregação, formando ravinas e sulcos erosivos nos taludes de corte da rodovia, além de proporcionar o maior aporte de sedimentos às drenagens próximas. A própria denominação do rio Areias provém das significativas concentrações dessa substância em seu leito e margem, sendo observado, em uma de suas vertentes, próximo à rodovia, a ocorrência de uma jazida de areia em cava seca originada da desagregação de lentes de rochas quartzíticas do Grupo Canastra.

No período de uso e ocupação do solo no entorno do rio Corumbá, com o consequente aporte de sedimentos ao seu leito pela retirada da vegetação ciliar, ocorreram áreas de pronunciada morfogênese. O trecho do rio Corumbá próximo a BR-060 era provavelmente confinado, como seria observado em mapas antigos, além de possuir os constituintes areia, argila, silte e cascalho em seu leito e planície depositados em equilíbrio ao agente de transporte. No entanto, considerando a significativa vulnerabilidade do relevo local ocorreu erosão e sedimentação neste trecho, proporcionando maior acúmulo de material sedimentar, além do próprio afogamento de seu curso na área de influência da barragem de Corumbá que deu origem a um delta artificial em corpo lacustre como observado no trecho próximo a ponte.



Figura 09: (A) Morro Testemunho sustentado por rochas do Grupo Canastra localizado no quilômetro 17-Norte da rodovia BR-060 próximo a Alexânia-GO. (B) Quartzo Filito boudinado na base do mesmo morro testemunho. (C) - Quartzitos fraturados na porção intermediária da elevação. (D) - Vegetação típica do cerrado desenvolvida sobre a crosta laterítica no topo.



Fonte: (A-B-C-D).Fotos do autor obtidas em dois períodos do ano 2002

Seguindo adiante na rodovia, na zona interna da faixa Brasília, que compreende a região de menor altimetria no percurso da Capital a Alexânia, localizada sobre a ponto do rio Areias (846 metros), são reconhecidas rochas xistosas de elevada dureza próximo ao km 13 Norte, sendo intensamente deformadas e de características texturais diferentes daquelas observadas no trecho anterior. O local compreende uma antiga pedreira (Geossítio 49). A idade geocronológica dessas litologias corresponde a 630 Ma., muito embora, em outros domínios da faixa Brasília a sul, de acordo com a evolução temporal da zona de colisão, são encontradas idades mais antigas.

Ocorre nessa pedreira extenso afloramento em que a rocha se apresenta maciça e bem preservada, sendo constituída por quartzo e filossilicatos deformados plasticamente, apresentando coloração acinzentada, bandeamento milimétrico e granulação fina, conforme descrição microscópica (vide Apêndice B). O material britado da rocha serviu como insumo à pavimentação da própria via, devido a sua elevada dureza e resistência ao intemperismo.

Próximo ao rio Areias ocorre também corpos graníticos milonitizados de coloração cinza-claro, de idade geocronológica 900 Ma, datados pelo método Rb-Sr, em contato concordante com a foliação dos xistos do Grupo Araxá, sendo caracterizados como sintectônicos ao último evento compressivo regional ocorrido no Neoproterozoico. A gênese destes corpos se

relaciona a refusão de material da crosta continental durante a formação da faixa Brasília. Outros plútons graníticos de natureza similar são encontrados ao sul da faixa, com idades geocronológicas mais jovens, alguns mineralizados com cassiterita e fluorita.

Adiante no percurso se observa na paisagem ampla rampa na qual se encontra, no plano superior, extensa superfície aplainada, com altimetria em torno de 1.080 metros, desenvolvida na transição das unidades litoestratigráficas dos Grupos Araxá e Canastra, que serviu à implantação do núcleo urbano de Alexânia. No trecho seguinte, entre Alexânia e Abadiânia, as características geológicas são similares ao trecho anterior, marcado pela sucessão alternada de rochas destes dois Grupos, com a menor altimetria registrada sobre a ponte do rio Corumbá (840 metros), até alcançar novamente as superfícies aplainadas elevadas onde se instalou a sede municipal de Abadiânia, com altimetria de 1.060 metros.

Ao contexto geológico da localidade de Abadiânia, ocorrem metagranitos e metatonalitos de idade paleoproterozoica pertencentes ao embasamento cristalino, portanto de ambiente geológico distinto ao observado no percurso até então. Essas rochas apresentam características mineralógicas e texturais distintas dos xistos, quartzitos e filitos descritos anteriormente, considerando que constituem a denominada crosta continental antiga.

Essas rochas do embasamento são amplamente distribuídas na região, embora não ocorram com frequência ao longo da rodovia na GO-338 que segue de Abadiânia em direção a Pirenópolis, devido a significativa espessura do manto de intemperismo. No entanto, compõem o substrato da chapada de Abadiânia, sobre as quais se desenvolveram as crostas lateríticas na porção superficial (Geossítio 47). O contato destas rochas mais antigas com aquelas do Grupo Canastra e Grupo Araxá, de idades geocronológicas mais recentes, é marcado por falhas geológicas e zonas de cavalgamento e transcorrência.

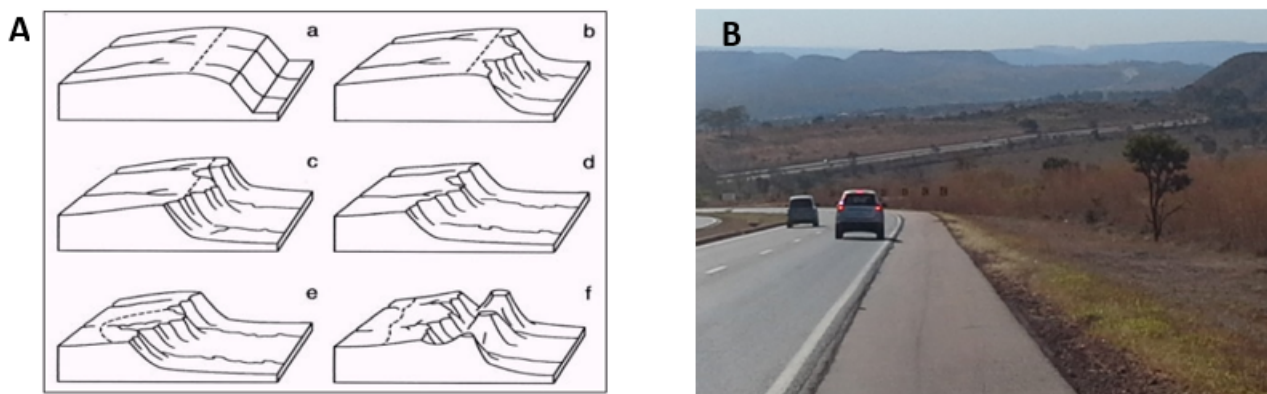
O contexto geológico da região é complexo e diferenciado, visto que se localiza na transição de um fragmento de crosta continental antiga (embasamento paleoproterozoico) e a porção interna da faixa Brasília, sendo o substrato constituído por rochas de natureza variada (gnaisse de composição granodiorítica, xistos, metassedimentos e corpos de serpentinito). O arranjo entre as rochas se dá por meio de frentes de cavalgamento milonitizadas, decorrente das múltiplas fases de deformação. Por sua vez, é uma região promissora do ponto de vista geoeconômico considerando que em alguns locais ocorrem rochas metaultramáficas associadas a lentes de cromita podiforme.

As superfícies aplainadas se manifestam em diferentes trechos da rodovia BR-060 e GO-338, apresentando altimetria na ordem de 1.040 metros, mesmo distantes entre si, como observado no shopping Outlet (Geossítio 52) em Alexânia. Essas superfícies se desenvolvem sobre diferentes tipos de rochas, condicionadas pela estabilidade tectônica prolongada no período Terciário ao recente, sendo a preservação condicionada pela maior resistência da crosta laterítica superficial ao intemperismo.

Uma vez que ocorre o dismantelamento desta crosta laterítica, a morfologia do terreno se ajusta às condições de estabilidade local, dando origem ao reafeiçoamento de suas bordas, a partir do qual prevalece, então, a resistência ao intemperismo dos constituintes rochosos do substrato à sua manutenção. Por outro lado, as linhas de borda dessas superfícies podem também ser condicionadas por falhamentos regionais e zonas de descontinuidades, amplamente distribuídas no domínio da faixa Brasília.

O entendimento da evolução deposicional destes sedimentos acumulados no sopé e bacias laterais das superfícies aplainadas ainda é incipiente. Nestes ambientes, os métodos clássicos da estratigrafia não são aplicados satisfatoriamente ao estabelecimento do empilhamento das camadas, em virtude de serem depósitos afossilíferos e não apresentarem camadas guias. Por outro lado, os métodos geomorfológicos de avaliação, relacionados as superfícies de degradação e agradiação, também são limitados neste contexto, visto que as camadas são frequentemente recortadas por diferentes ciclos de erosão-deposição que obliteram o reconhecimento de correlações seguras, principalmente em camadas mais antigas.

Figura 10: (A) Evolução esquemática da paisagem demonstrando o aplainamento da superfície e formação de morros residuais oriundos da regressão da escarpa. (B) Superfícies aplainadas ao fundo da imagem remanescentes dos ciclos de erosão do Período Terciário visto a partir das proximidades do *Shopping Outlet* – Alexânia-GO.



Fonte:

(A) disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/download/15469/8757> Consulta em 14/02/2021.

(B) Foto obtida pelo autor.

Junto a estas superfícies aplainadas ocorrem lateralmente morros isolados com feições dômicas, com vertentes frequentemente íngremes, que testemunham remanescentes do ambiente aplainado de outrora. Tais morros decorrem da regressão da escarpa, estando relacionados aos sucessivos ciclos de denudação que atuaram na região e deram configuração ao planalto central brasileiro, como atualmente observamos na paisagem.

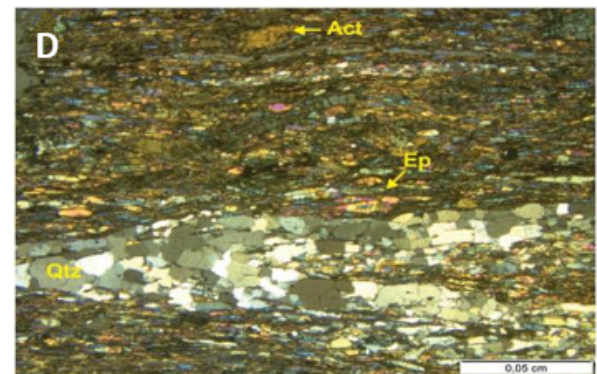
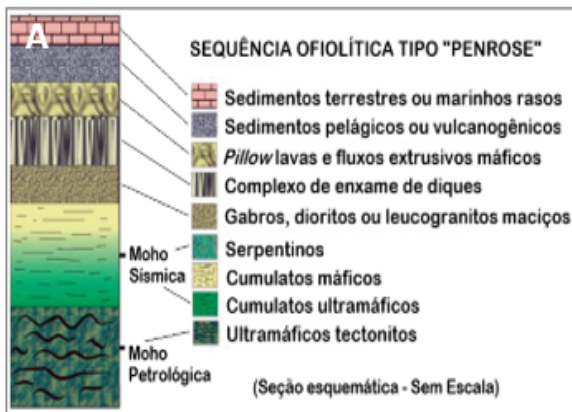
Na borda da chapada de Abadiânia, ao lado do restaurante Sabor Goiano (Geossítio 47), observa-se na cobertura superficial o desenvolvimento de crostas lateríticas. As carapaças expostas apresentam espessura em torno de três metros, com elevada dureza, e recobrimdo o horizonte de argila mosqueada, esta última melhor observada em amplo perfil existente no lado oposto da rodovia, onde ocorrem sulcos erosivos na superfície exposta ao intemperismo. Há um contraste altimétrico significativo entre o domínio da chapada e o vale dissecado abaixo, sendo este deflagrado pela menor resistência ao intemperismo do horizonte saprolítico e mosqueado do perfil, de maneira que, a desagregação continuada, abaixo da crosta ferruginosa, provoca o colapso da estrutura e a regressão da escarpa.

A fácies maciça destas crostas foi desenvolvida inicialmente na porção mediana do saprólito, em condições de clima quente e úmido e de estabilização tectônica regional, preponderantes no Paleoceno (Terciário Inferior). A partir do Mioceno Médio (Terciário Superior) estas crostas maciças começaram a ser degradadas progressivamente, dando origem às fácies nodular, pisoidal, brechoide, vermiforme e/ou colunar, e aos solos com assembleias minerais hidratadas, goethita e gibbsita, período coincidente com o espessamento do saprólito e formação dos latossolos que atualmente ocorrem sobre as chapadas.

Considerando os condicionantes ambientais mencionados, os latossolos constituem-se nos solos mais frequentes da região, ocorrendo nas superfícies estáveis da paisagem, apresentando elevada profundidade e sendo quimicamente muito pobre em nutrientes. As cores predominantes vermelho-amarelo observadas decorrem da presença variável dos constituintes minerais, prevalecendo a cor vermelha quando ocorre a hematita e a cor vermelha-amarelo quando ocorre a goethita, conforme as condições de drenagem do perfil local. A baixa fertilidade natural em todas as classes destes solos decorre da ausência de minerais primários da rocha matriz.



Figura 11: (A) Perfil característico de uma sequência ofiolítica completa típica de centros de espalhamento rápido. Modificado de Moores (2002). (B) Imagem Google Earth de 30/10/2019 ilustrando trecho do rio Corumbá próximo à Abadiânia onde ocorrem rochas máficas. (C) Xisto anfibolítico do Grupo Araxá oriundo de *mélange* ofiolítica existente no leito do rio Corumbá. (D) Imagem microscópica de xisto anfibolítico do afloramento anterior apresentando matriz de actinolita de granulação fina cortada por veios de quartzo de cor branca (Brown, 2019).



Fonte:

(A) <http://www.scielo.br/pdf/rem/v65n1/a07v65n1.pdf>

(B) (C) Google Earth – Google Street View, (2008) – <http://earth.google.com>

(D) Brown (2019). Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/38391> Consulta em 23/07/2022.

Seguindo pela rodovia GO-338, em direção a área rural do município de Abadiânia, ocorrem em afloramentos isolados as rochas metamórficas de cor escura, cuja origem é atribuída a um paleoambiente de crosta oceânica. Em um desses afloramentos (geossítio 55), próximo à localidade de Posse de Abadiânia, são reconhecidos xistos magnesianos e rochas serpentiniticas, com características texturais e mineralógicas que demonstram a atuação de fluídos hidrotermais gerados pelo metamorfismo regional, quando da subducção e do cavalgamento do assoalho oceânico sobre a crosta continental. Essas rochas, dada a facilidade de alteração, são raramente observadas em afloramentos, no entanto, se manifestam indiretamente na superfície pela ocorrência de solos férteis e de coloração roxa, distintos dos latossolos que ocorrem com maior frequência no entorno.

Um dos modelos concebidos à evolução geológico-estrutural destas rochas diz respeito a um antigo substrato marinho que foi alçado à superfície por meio de zonas de cavalgamento, em contexto geológico diferenciado daquele que originou as rochas do Grupo Canastra e Grupo Araxá no entorno do DF, onde ainda não foram encontradas rochas máficas dessa natureza. Essas rochas escuras também ocorrem no leito do rio Corumbá, próximo à Abadiânia, sendo sua origem atribuída aos fragmentos de crosta oceânica preservados em uma antiga margem continental colisional. Neste último local, ocorre a predominância de xistos anfibolíticos, oriundos do metamorfismo de rochas com minerais escuros, porém, associados com lentes de rochas quartzíticas, corpos graníticos e veios de quartzo.

As rupturas de declividade no perfil longitudinal do rio Corumbá estão relacionadas aos fatores ligados ao contraste litológico, a reativação de movimentos tectônicos, decorrente das falhas de empurrão e transcorrências, amplamente distribuídas na região, e a retração erosiva a partir do rebaixamento do nível de base. No percurso do rio a montante deste ponto, se observa elevado gradiente cujo perfil tem relação com as zonas de descontinuidade do embasamento. Em outros trechos, abaixo, ocorre a colmatação em áreas restritas, resultante do aporte sedimentar transportado no leito ativo.

Estudos geocronológicos dessas rochas de fundo marinho, permitiram interpretar que a cristalização de determinados minerais ocorreu em torno de 800 Ma, tendo, ainda, uma indicação de fonte mantélica. Em relação às rochas que hospedam esses xistos anfibolíticos, estabelece-se que são também associadas as rochas xistosas pertencentes ao Grupo Araxá que, embora possuam idades geocronológicas similares, são de fontes distintas, essas últimas de natureza continental e não de fundo marinho.



VIII – REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPLEMENTAR

Figura 12: Algumas ilustrações de afloramentos e a cidade histórica Abadiânia Velha na Rota Brasília-Abadiânia/GO.

Ritmitos com intercalações de níveis pelíticos, xistos e quartzitos finos.



Perfil laterítico ilustrando a crosta ferruginosa e a zona mosqueada.



Jazida de argila caulínica em lavra.



Perímetro urbano da cidade histórica de Abadiânia Velha.



IX – RECONHECIMENTOS

Este guia relata a contribuição de muitos pesquisadores que, durante décadas, têm examinado a história geológica do DF e região. O Autor agradece o apoio virtual recebido por meio das publicações fornecidas pelo *Buena Vista Museum of Natural History* - Bakersfield-CA, cuja visita serviu de estímulo para elaborar o roteiro. Obrigado à Paula Sampaio, que transformou os croquis em seções detalhadas. Ao Leonardo da Silva, que elaborou muitos mapas e perfis. Ao Maurício Junior, que ajustou a apresentação do texto com resenhas críticas. Ao Roberto Walkowicz pela editoração e projeto gráfico.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 52, p. 17–28, 1977.

ALMEIDA, F. F. M., HASUI, Y., BRITO NEVES, B. B., FUCK, R. A. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8., 1977, Campina Grande. Anais..., [s. l.]: SBG, 1977. p. 363–391.

ALVARENGA, C. J. S., SANTOS, R. V., CUNHA FILHO, E. M. Aplicação de isótopos estáveis ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$) nas correlações estratigráficas entre os grupos Paranoá e Bambuí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., 1998, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG, 1998. Disponível em: <http://bit.ly/2Vkl8Wi>. Acesso em: 7 maio 2020.

ARAUJO FILHO, J. O.; FARIA, A. Características estruturais da propagação do empurrão Canastra sobre o Paranoá no evento Brasileiro no Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37., 1992, São Paulo. **Boletim de Resumos Expandidos**. São Paulo: SBG, 1992. p. 319 – 320. Disponível em: <http://bit.ly/2Lu6YON>. Acesso em: 7 maio 2020.

BARBOSA, Inara Oliveira. **Distribuição dos solos nas chapadas elevadas do Distrito Federal, com emprego de geoprocessamento**. 2007. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/500>. Acesso em: 21 maio 2020.

BICALHO, C. C. **Estudo do transporte de sedimentos em suspensão bacia do rio Descoberto**. 2006. 123 f., il. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. dos. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.

BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 3–39, 1970. Disponível em: <http://bit.ly/2Jnguk4>. Acesso em: 8 maio 2020.

BROWN, M. T. **Mélanges e Corpos Ofiolíticos do Grupo Araxá e sua Associação com Terrenos Acrescionários**. 2019. 161 f. Tese de Doutorado – Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/38391>. Acesso em: 10 maio 2020.

CAMPOS J. E. G.; DARDENNE M. A.; FREITAS-SILVA F. L. Geologia do Grupo Paranoá na porção externa da faixa Brasília. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 43, n. 3, 461–476, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2HlgPGm>. Acesso em: 7 maio 2020.

CARVALHO, J. C.; GUIMARÃES, E. M.; LIMA, M. C. Variação no comportamento térmico de caulinita de uma cobertura superficial no Distrito Federal. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA, 12., 2002, [s. l.].

CARVALHO, M. G. **Geologia e quimioestratigrafia dos grupos Bambuí e Paranoá no Distrito Federal**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, 2018.

CENTURIONE, S.L. **A mineralização do clínquer Portland e seus Benefícios Tecnológicos**. 1999. 156 f. Tese (Doutoramento em Geociências) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 1999.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2ª edição. São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1980.

COMPANHIA DE PESQUISA DOS RECURSOS MINERAIS – SGB. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**. Folhas SD-22 (Goiás), SD-23 (Brasília), SE-22 (Goiânia), SE-23 (Belo Horizonte). MME. Secretaria de Minas e Metalurgia. 2004.

CONDÉ, R. C. C. Vegetação do Distrito Federal. *In*: IEMA/SEMATEC/UnB. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. 1998. p. 165 – 183.

CUNHA, S. B. da. Geomorfologia fluvial. *In*: Cunha, S. B. da; Guerra, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

DARDENNE, M. A. Os grupos Paranoá e Bambuí na faixa dobrada Brasília. *In*: SIMPÓSIO DO CRÁTON SÃO FRANCISCO, 1., 1981, Salvador. **Anais...** Salvador: SBG, 1981. p. 140–155. Disponível em: <http://bit.ly/2VQMfbs>. Acesso em: 7 maio 2020.

DARDENNE, M. A. The Brasília fold belt. *In*: Cordani, U. G., Milani, E. J., Thomaz Filho, A., Campos, D. A. (Eds.), **Tectonic Evolution of South America**. Thirty-first International Geological Congress, Rio de Janeiro, Brazil, 2000, p. 231–264.

D'EL-REY SILVA, Luiz José Homem et al. Coeval perpendicular shortenings in the Brasília belt: collision of irregular plate margins leading to oroclinal bending in the Neoproterozoic of central Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 32, n. 1, p. 1–13, jul. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF: CNPS, 1999.

FARIA, A.; GUIMARÃES, E. M. **Mapa geológico do Distrito Federal**. Brasília: DNPM/UnB, 1997. Escala 1:100.000.

FREITAS SILVA, F. H.; CAMPOS, J. E. G. Geologia do Parque Nacional de Brasília-DF. **Boletim de Geociências do Centro-Oeste**, Brasília, v. 18, n. ½, p. 32–43, 1995.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS J. E. G. Geologia do Distrito Federal. *In*: **Inventário Hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília: SEMARH, 1998. v. 1, p. 1–86.

FUCK, R. A. Dobramentos neoproterozoicos da margem ocidental do Cráton do São Francisco: revisão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., Natal, 1990. **Boletim de resumos**. Natal: SBG, 1990. p. 288-289

FUCK, R.A., PIMENTEL, M.M., D'EL-REY SILVA, L.J.H., Compartimentação Tectônica na Porção Oriental da Província Tocantins. In: XXXVIII Congresso Brasileiro de Geologia, 38., Camboriú, 1994. **Boletim Resumos Expandidos**, Camburiú: SBG, 1994. P. 215e 217.

GOMES, Celso Figueiredo. **Argilas**: o que são e para que servem. Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira Geografia**. R. de Janeiro, 18 (2):3-121, abr./jun., 1956.

LACERDA FILHO, V.J.; RIBEIRO, P.S.E.; RIBEIRO FILHO, W.; DARDENNE, M.A. 1999. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. Escala 1:500.000. **Projeto de Mapeamento Geológico/Metalogenético Sistemático**. CPRM/METAGO S. A./UnB. 200 p. 1999.

LACERDA, M. L. **Estudo de viabilidade econômica para produção de cimentos pozolânicos na fábrica de cimento Tocantins S. A.** 2005. 167 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília. 2005.

LACERDA, M. L. **Avaliação geológica e tecnológica de argilas pozolânicas do Distrito Federal e entorno**. 2010. 308 p. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília. 2010. Disponível em: file:///C:/Users/21827338091/Downloads/2010_MaxLaniolLacerda.pdf. Acesso em: 11 jun. 2020.

LIMA, J. B. M. **Estudo de redes de monitoramento de qualidade de água superficiais – Bacia do Rio Descoberto**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004. Disponível em: <https://ptarh.unb.br/wp-content/uploads/2017/03/Jana%C3%ADnaBezerra.pdf>. Acesso em 02 fev. 2020.

MARINI, O.J., FUCK, R.A., DARDENNE, M.A., DANNI, J.C.M., ALMEIDA, F.F.M. de, HASUI, e Y., Província Tocantins, Setores Central e Sudeste. In: **O Pré-Cambriano do Brasil**. Editora Edgard Blucher, pp. 205 e 264. 1984.

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de regolitos lateríticos no Distrito Federal**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

MOREIRA, M. L. O.; MORETON, L. C. **Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Texto explicativo do Mapa Geológico do Estado de Goiás e Distrito Federal. Escala 1:500.000**. Convênio MME/CPRM–Secretaria de Indústria e Comércio (SIC)/Fundo de Fomento a Mineração (FUNMINERAL)/Governo do Estado de Goiás. 2008. p. 143.

NAVARRO G. R. B.; MORAES R.; ZANARDO A. Trajetória *P-T* e condições do metamorfismo usadas como ferramenta para compartimentação tectônica a faixa Brasília em Goiás. **Revista Brasileira de Geociências**, v.39, n. 3, p. 544-559, 2009.

NAVARRO, G. R. B.; ZANARDO, A.; CONCEIÇÃO, F. T. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do estado de Goiás. **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 5-28, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2VhxJue>. Acesso em: 7 maio 2019.

PENTEADO, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v.16, p. 39-53, 1976.

PIMENTEL, M. M.; FUCK, R. A.; FISCHER, D. P. Estudo isotópico Sm-Nd regional da porção central da Faixa Brasília: implicações para idade e origem dos granulitos do Complexo Anápolis-Itaçu e rochas metassedimentares do Grupo Araxá. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 29, n. 2, p. 271-276, 1999.

PIMENTEL, M. M.; JOST, H.; FUCK, R. A. O Embasamento da faixa Brasília e o Arco Magmático de Goiás. In: Mantesso-Neto, V. et al. (ed) **Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. 2004. p. 355-368.

PINHEIRO, M. A. P.; SUITA, M. T. F. Metamorfismo de fundo oceânico e alto-grau em meta-peridotitos ofiolíticos neoproterozoicos, faixa Brasília Sul, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 686-699, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2Y5JAIW>. Acesso em: 7 maio 2020.

PINTO, M. N. Superfícies de aplainamento do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 2, p.09-27, 1987. Disponível em: <http://bit.ly/2H8ChdW>. Acesso em: 8 maio 2020.

RESENDE M.; PIMENTEL M. M.; FRANCISQUINI N. Descrição das Unidades Litoestratigráficas. In: Lacerda Filho, J. V., Resende, A., Silva, A. (coord.) **PLGGB: Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e DF**. Goiânia, CPRM, METAGO S.A., UnB. 1999. p. 31-78.

RODRIGUES, C.; ADAMI, S. **Técnicas Fundamentais para o Estudo de Bacias Hidrográficas**. In: VENTURI, L. A. B. (orgs). *Praticando Geografia: Técnicas de Campo e Laboratório em Geografia e Análise Ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos. 2005. p. 147 a 166.

RODRIGUES, J.B. **Proveniência dos sedimentos dos Grupos Canastra, Ibiá, Vazante e Bambuí – Um estudo de zircões detríticos e Idades Modelo Sm-Nd**. 2008. 141 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SEER H. J.; BROD J. A.; FUCK R. A. Grupo Araxá em sua área tipo: um fragmento de crosta oceânica neoproterozoica na faixa de dobramentos Brasília. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 31, n. 3, p. 385-396, 2001.

SOUZA, M. V. **Caracterização do regolito laterítico do planalto central (DF) por meio de sensoriamento remoto multiespectral/hiperespectral e dados geoquímicos**. 2019. 80 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília. 2019.

STRIEDER, A. J.; NILSON, A. A. Estudo petrológico de alguns fragmentos tectônicos da mélangue ofiolítica em Abadiânia (GO): I – O protólito dos corpos de serpentinito. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, n. 3, p. 338–352, 1992. Disponível em: <http://bit.ly/2VTevuv>. Acesso em: 7 maio 2020.

SUITA, M. T. F. et al. Complexos ofiolíticos do Brasil e a metalogenia comparada das faixas Araçuaí e Brasília. In: Pereira, E; Castroviejo, R.; Ortiz, F. (eds). *Complejos Ofiolíticos em Iberoamérica: Guías de Prospección para Metales Preciosos*. Madrid, Rede CYTED, 2004, **Anais** [...]. cap. 5. 2004. p. 101–132.

VALENTIM, E. F. D. **Modelagem Dinâmica de Perdas do Solo: O caso do alto curso da bacia hidrográfica do rio Descoberto-DF/GO**. 2008. 194 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília. 2008. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6468/1/2008_ElenjucFDiasValentin_texto%20completo_capa%20ate%20capitulo%205.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

VALERIANO, C. M. et al. Evolução tectônica da faixa Brasília. In: MANTESSO-NETO, Virgínio. **Geologia do continente sul-americano**: evolução da obra de Fernando Flávia Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. p.575–592.



GLOSSÁRIO

AFLORAMENTO Exposição de rochas e minerais acessíveis à observação humana em superfície, tais como cortes de estradas, túneis, poços, etc.

ARGILA CAULINÍTICA Argilomineral presente no caulim, formado pelo intemperismo químico, diagênese ou hidrotermalismo de feldspatos, feldspatóides e outros silicatos, principalmente aluminossilicatos.

ARGILOMINERAL Material sedimentar constituído de partículas com menos de 1/256 mm ($< 4 \mu\text{m}$) de diâmetro, ao qual se agrega hidróxidos coloidais floculados e diversos componentes cristalinos ou amorfos, podendo ser litificado, dando origem às rochas sedimentares.

BANDAMENTO Foliação definida por faixas paralelas de composição mineralógica ou textura diferente, normalmente de bandas claras (quartzo-feldspáticas) e escuras (ferromagnesianas), originadas por segregação metamórfica, migmatização ou cisalhamento.

BENEFICIAMENTO Operação visando preparar para concentrar minérios, por métodos físicos e/ou químicos, sem alteração da constituição química dos minerais.

BOUDINAGEM Processo de deformação em camadas, bandas ou lentes, de material rochoso competente e rúptil, que se fragmenta em forma de “salsicha” ao ser estirado dentro do material rochoso mais dúctil, quando submetido a esforços compressivos ou extensionais.

CASCALHO Depósito ou acumulação

de fragmentos de rochas e/ou minerais mais grossos do que o intervalo de classe granulométrica areia. Quando litificada a rocha denomina-se conglomerado.

CAVALGAMENTO Encurtamento de um segmento rochoso associado a falhas de empurrão. Comumente rochas de mesma idade ou mais antigas são lançadas sobre rochas mais novas.

DEFORMAÇÃO Conjunto de mudanças ocorridas em um corpo rochoso devido à ação de tensões, resultando em um ou mais processos de distorção, rotação, translação e/ou dilatação.

DIREÇÃO DA CAMADA Orientação em relação ao norte geográfico de uma linha resultante da interseção da superfície ou plano de uma camada com um plano horizontal imaginário.

DISSECAÇÃO Energia que perpassa determinado sistema geomorfológico ao longo de sua esculturação recente, permitindo compreender a morfodinâmica e gênese da paisagem.

DOBRA Feição estrutural de encurvamento de camadas ou bandas rochosas originadas por esforços tectônicos, ou diastróficos.

EMBASAMENTO CRISTALINO Conjunto de rochas ígneas ou metamórficas que compõem a porção externa da crosta continental.

EROSÃO Processo de desgaste da superfície terrestre, pela ação mecânica e química da água corrente, das intempéries ou de outros agentes geológicos, o qual dá origem ao transporte do material na forma de fragmentos, solução e/ou colóides.

ESTRATIGRAFIA Ciência que estuda a sucessão original e a idade das rochas estratificadas, assim como suas formas, distribuição e composição química, sendo delimitada por superfícies de erosão, não deposição ou por suas concordâncias relativas.

ESTRUTURA SEDIMENTAR Feição formada no momento da deposição dos sedimentos, por meio de tração, suspensão, floculação ou precipitação, indicando o topo estratigráfico de uma sucessão sedimentar.

ETCHPLANAÇÃO Teoria na qual se propõe a análise integrada dos processos de morfogênese e pedogênese dirigida à modelagem das feições do relevo.

FÁCIES METAMÓRFICO Conjunto de associações de minerais metamórficos resultantes de transformações físico-químicas de seus protólitos, indicando determinadas condições de pressão e temperatura.

FÁCIES SEDIMENTAR Características específicas de uma rocha sedimentar ou sedimento, oriundo dos processos de transporte, deposição e/ou diagênese de determinado ambiente ou bacia sedimentar.

FACIOLOGIA ver fácies sedimentar.

FAIXA BRASÍLIA ver faixa móvel.

FAIXA MÓVEL Estreito cinturão de dobramentos de largura e extensão variáveis, estruturalmente confinado entre a margem de placas litosféricas que colidem por ações de tectonismo.

FALHA Superfície de fratura de rochas em que ocorreu deslocamento relativo entre dois blocos de um lado e de outro desta superfície, podendo ser plana ou curvilínea, e sendo causado por tensões localizadas ou de amplitude continental.

FALHAMENTO ver falha.

FILITO Rocha metamórfica intermediária entre ardósia e xisto, na escala de evolução do metamorfismo de rochas pelíticas, sendo o plano de xistosidade bem definido e brilhante, determinado predominantemente pela disposição de muscovita e/ou clorita.

FILOSSILICATO Classe de minerais silicáticos que se caracterizam por uma estrutura cristalográfica de tetraedros de SiO_4 que se unem em duas dimensões, resultando em uma aparência de cristalização em “folhas” como as micas e argilas.

GEOCRONOLOGIA Segmento da geologia que se ocupa com a determinação e avaliação da idade absoluta das rochas e dos eventos ao longo da história geológica de determinada área.

GEOMORFOLOGIA Ramo da geologia que estuda as formas de relevo (montanhas, vales, planícies, etc.), as quais permitem compreender sua origem e evolução.

GOETHITA Óxido de ferro oriundo da alteração de outros minerais de natureza composicional similar, com fórmula química $\text{FeO}(\text{OH})$, comumente encontrado com o quartzo, apresentando cores predominantes em tons castanhos e laranja.

GONDWANA Continente hipotético que teria existido no hemisfério sul, unindo, num só bloco, diversos fragmentos crustais, cuja separação, durante o Mesozoico (225 e 65 milhões de anos), teria originado a América do Sul, África do Sul, Índia, Austrália e Antártida.

GRUPO ver unidade litoestratigráfica.

HEMATITA Óxido de ferro - fórmula química Fe_2O_3 . Ocorre com frequência em rochas e solos, de cor predominante cinza e preta, forte brilho metálico, sendo o principal mineral-minério de ferro.

HORIZONTE MOSQUEADO Pontos (ou manchas) de cor ou tonalidade diferente, entremeada com a cor dominante da matriz existente em um horizonte do solo. Sua ocorrência está associada a ambientes onde se desenvolvem reações de oxi-redução.

IDADE GEOCRONOLÓGICA ver geocronologia.

INTEMPERISMO Processo físico, químico e/ou biológico de transformação das rochas por desagregação (física) ou decomposição (química) de suas estruturas, dando origem aos sedimentos.

INTERFLÚVIO Parte elevada do relevo que separa a rede hidrográfica entre dois vales.

JAZIDA Massas individualizadas de substâncias minerais ou fósseis, encontradas na superfície ou no interior da terra, que apresentam valor econômico, constituindo-se em riqueza mineral.

LATERITA Tipo de solo muito alterado, com grande concentração de hidróxidos de ferro e alumínio, cujo processo de origem denomina-se laterização.

LATOSSOLO Solo de característica homogênea, profundo, com pouca diferenciação entre os horizontes ou camadas, bem drenado e com baixa capacidade de troca de cátions. Com frequência, são pouco férteis.

LAVRA Conjunto de operações com o objetivo de aproveitar industrialmente os recursos de uma jazida mineral, desde a etapa de extração até o beneficiamento.

LITOFÁCIES ver fácies sedimentar.

LITOSFERA Corresponde à camada sólida da terra, localizada na porção mais distante do seu núcleo, constituída pela crosta continental e crosta oceânica.

MÁFICO Mineral com teor expressivo de Fe e Mg (olivinas, piroxênios, anfibólios), constituintes essenciais das rochas máficas e ultramáficas.

MANTO DE INTEMPERISMO ver intemperismo.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO Investigação conduzida por geólogos com o objetivo de identificar rochas, avaliar a presença de deformações, falhas, fraturas, etc., a qual se elabora mapas aplicados a diferentes propósitos (recursos minerais, uso e ocupação do solo, etc.).

MEANDRO Curva acentuada de um rio que corre em sua planície aluvial mudando de forma e posição com as variações de maior ou menor energia e carga sedimentar, durante as estações do ano.

MELANGE OFIOLÍTICA Sequência ou associação de rochas metultramáficas-máficas-sedimentares que representam um pretérito ambiente de crosta oceânica.

MERGULHO DA CAMADA Ângulo máximo de inclinação medido entre a *camada* e o plano horizontal que intercepta a mesma.

METAMORFISMO Processos de transformações mineralógicas, texturais e estruturais de uma rocha pré-existente ou protólito, sob a ação de temperatura e/ou pressão (litostática, dirigida e/ou de fluidos), sem mudança química significativa e no estado sólido.

METASSEDIMENTO Rocha sedimentar parcialmente metamorfizada

MINERAL Substância química natural, sólida, homogênea, geralmente resultante de processos inorgânicos, apresentando estrutura interna ordenada, composição química e propriedades físicas próprias.

MORRO TESTEMUNHO Morro ou elevação topográfica que se destaca em uma superfície de aplainamento como um relevo residual não aplainado.

MURUNDUS Microrelevo circular ou elíptico presente nas vertentes e nas cabeceiras de drenagem que permanecem, temporária ou permanentemente, alagados pelas águas da chuva e/ou do lençol freático.

PALEOAMBIENTE Ambiente antigo em que ocorreu a formação e preservação das rochas e seus constituintes, onde é possível reconstituir a história geológica e ambiental.

PEDIMENTO Superfície de erosão que parte do sopé de um relevo montanhoso e tem caimento suave em direção ao fundo de vales. O processo de pedimentação envolve a erosão e o recuo das escarpas dando origem a deposição de depósitos clásticos.

PEDOLOGIA Ciência que estuda o solo, ou seja, a parte exterior da crosta terrestre, que está em contato direto e indireto com os agentes naturais.

PENEPLANAÇÃO ver pedimento.

PERFIL LONGITUDINAL Relação existente entre a variação altimétrica e o comprimento do rio desde a nascente até a foz ou ponto de confluência.

POROSIDADE Percentagem de interstícios vazios ou preenchidos por fases líquidas e/ou gasosas em relação ao volume da rocha.

PROTEROZOICO Uma das divisões da escala do tempo geológico cuja duração compreende o período entre 2,5 milhões e 570 milhões de anos.

QUARTZITO Rocha metamórfica cujo componente principal é o quartzo (>75% de seus constituintes).

RAMPA DE COLÚVIO Unidade de relevo suavemente inclinada em direção ao fundo dos vales, mantida por colúvios e por vezes recoberto por terraços aluviais, reentrâncias ou depressões em anfiteatro.

RAVINA Depressão no solo produzida pelo trabalho erosivo das águas de escoamento superficial.

REGOLITO Capeamento natural das rochas (manto de intemperismo), inconsolidado, composto por fragmentos de rocha e solo, incluindo solo transportado ou autóctone e depósitos residuais.

RELEVO Parte superficial da litosfera (camada sólida da Terra) onde as transformações geológicas se expressam pela alteração da morfologia do terreno.

ROCHA Agregado sólido que ocorre naturalmente, sendo constituído por um ou mais minerais ou mineralóides, sendo classificada como de natureza ígnea, metamórfica ou sedimentar.

SAPRÓLITO Rocha decomposta pelo intemperismo químico, normalmente friável, de cores amarelas a avermelhadas, de acordo com a rocha de origem e o clima, podendo conter quartzo e outros minerais resistentes à alteração, além de estruturas preservadas na rocha sã.

SERPENTINITO Rocha metamórfica magnesiânica composta pelo grupo de minerais da serpentina, podendo ser maciça ou xistosa e ligada a metamorfismo de baixo grau de rochas ultramáficas hidratadas.

SUCESSÃO ESTRATIGRÁFICA ver estratigrafia.

TECTÔNICA Qualquer processo geológico em que se tem movimento ou deslocamento de massas rochosas que permitem a construção ou reorganização da morfologia terrestre por meio da orogênese, epirogênese, e outros processos.

TERCIÁRIO Período geológico da era Cenozoica, compreendido entre 66,4 e 1,6 milhões de anos, e abrangendo informalmente os períodos denominados Paleogeno e Neogeno.

TEXTURA Refere-se ao tamanho, forma, disposição, contatos, arranjo ou organização dos componentes minerais da rocha.

UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA Conjunto de rochas individualizadas e delimitadas com base nos seus caracteres litológicos, independentemente de sua idade, compreendendo as categorias de Supergrupo, Grupo, dentre outras de menos hierarquia.

VALE Depressão com fundo plano, normalmente alongada, formada pelo encontro de duas vertentes.

VERTENTE Região de declividade topográfica que margeia o alinhamento de uma região mais elevada da qual parte o escoamento das águas em maior velocidade.

XISTO Rocha metamórfica caracterizada pelo desenvolvimento de foliação (xistosidade), característica de médio a alto grau de metamorfismo.

ZONA DE CAVALGAMENTO Local de encurtamento crustal oriundo do movimento orogenético convergente de placas litosféricas.



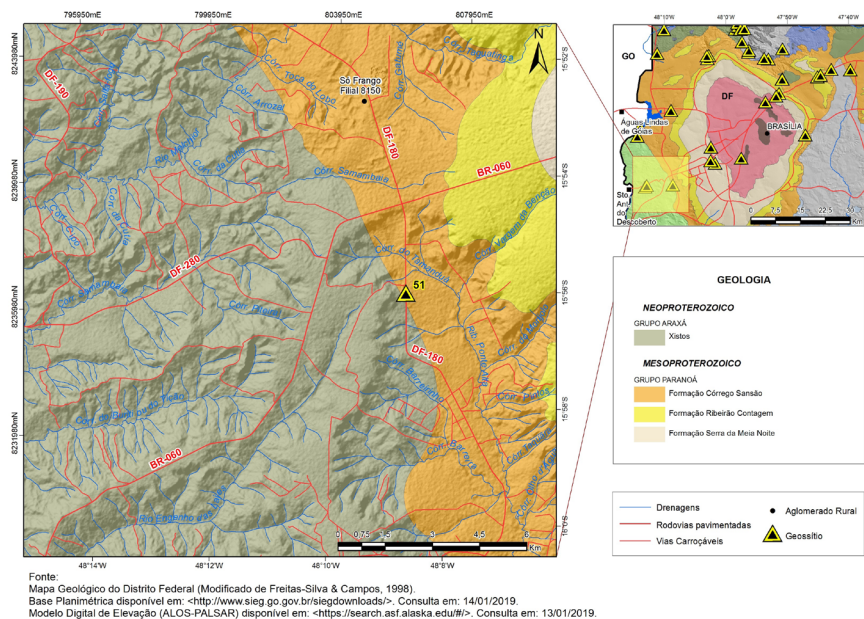


APÊNDICE A

GEOSÍTIO Nº 51 : MEIO FÍSICO/SOCIOECONÔMICO PRÓXIMO A DF-180

PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		X (m)	Y (m)	
R1-05	DF-180 Brasília-DF	805.808	8.236.337	1.018 m
TOPOGRAFIA/RELEVO		COBERTURA VEGETAL		
Borda da chapada de Brasília		Remanescentes de mata galeria nas rampas de colúvio		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

No local se observam as características da paisagem na borda sudoeste da chapada de Brasília, em área de transição das rochas do Grupo Paranoá e Grupo Araxá, demonstrando também o uso e ocupação do solo e a diversidade das formações florestais. O ambiente é marcado por coberturas arbóreas fechadas, típicas da mata de galeria, nas cabeceiras das nascentes, próximo às rampas de colúvio, onde se acumulam sedimentos desagregados da porção superior da chapada, propiciando o desenvolvimento de solos espessos e de maior capacidade de retenção de água, dada a declividade do terreno e a porosidade do meio receptor.

Com estas características, são poucos os ambientes do entorno que não recebem nenhum tipo de sedimentos, como as encostas mais íngremes da chapada, onde a declividade não permite a sedimentação. No entanto, os processos de deposição ocorrem de maneira contínua e atuando de forma localizada, construindo e alterando as formas de relevo. A análise da distribuição e forma das rampas de colúvio permite compreender este processo, no qual as porções mais elevadas representam ambientes de suprimento de sedimentos que ao longo do tempo são depositados nas porções de menor declividade e após, ainda, recobertos por

depósitos de colúvios ou terraços, de acordo com a morfogênese local.

Infelizmente, são raras as datações por meio da Luminescência Opticamente Estimulada no DF e região, a qual permitiria estabelecer as condições ambientais onde se processou o transporte e deposição do material acumulado, e compreender as formas de relevo existentes na paisagem. Sabe-se, no entanto, que os depósitos sedimentares recentes apresentam idades vinculadas ao Pleistoceno Superior e Holoceno, representando, portanto, um contexto paleoambiental sob influência de variações climáticas.

Assim, estabelecer o empilhamento das camadas de sedimentos em depósitos Quaternários é sempre difícil, tanto pela natureza fragmentária do registro deposicional, visto que são irregularmente distribuídos, quanto por apresentarem frequente similaridade composicional, recorrência de fácies e conteúdo paleontológico de difícil diferenciação. Neste sentido, poucos são os casos utilizados na reconstrução paleoambiental. Decorrente desta ausência de detalhamento, se estabelece de modo costumaz que as superfícies de erosão existentes em camadas de sedimentos recentes estão associadas as fases de clima seco, enquanto o encaixamento das drenagens por incisão, levando ao escalonamento das superfícies de erosão, estariam ligadas as fases de clima úmido.

Contrastando com este ambiente de substrato mais úmido, ao pé da vertente, é comum observar também escarpas íngremes e entalhadas, onde o solo se apresenta com menor espessura, desenvolvendo coberturas vegetais típicas do cerrado ou mesmo de campos sujos. Já na porção dos planos intermediários, abaixo, o uso e ocupação do solo ocasionou a subtração da vegetação primária, notadamente pela melhor aptidão do meio para diferentes atividades econômicas. De modo geral, o meio físico local é marcado por sistemas fluviais confinados de menor ordem e maior declividade, prevalecendo o regime de fluxo intermitente. Já no ambiente dos planos intermediários, com menores amplitudes altimétricas, ocorre o frequente assoreamento e perda de fluxo hídrico.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 – 05: Mata de galeria encaixada em fundo de vale ao fundo ladeada por coberturas arbóreas características do cerrado observada lateralmente a DF-180.

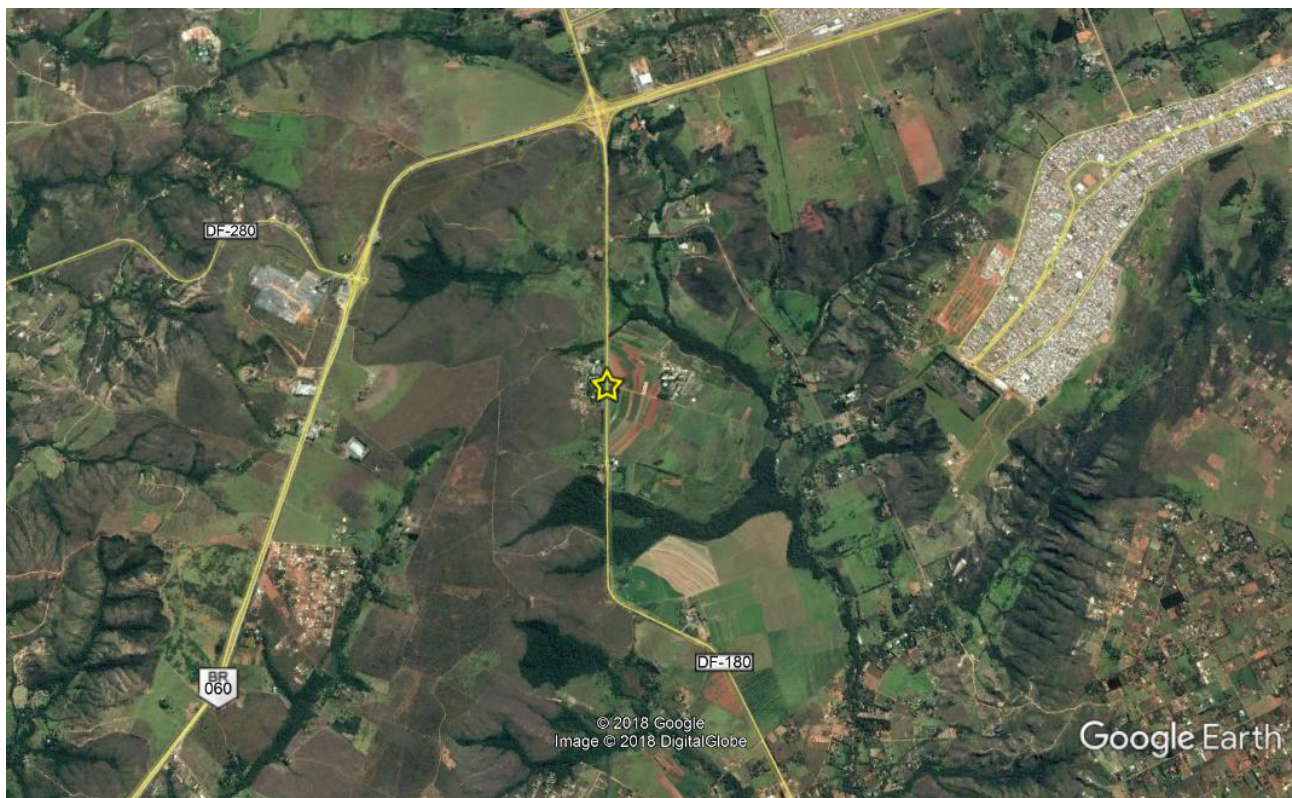
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; (x) Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

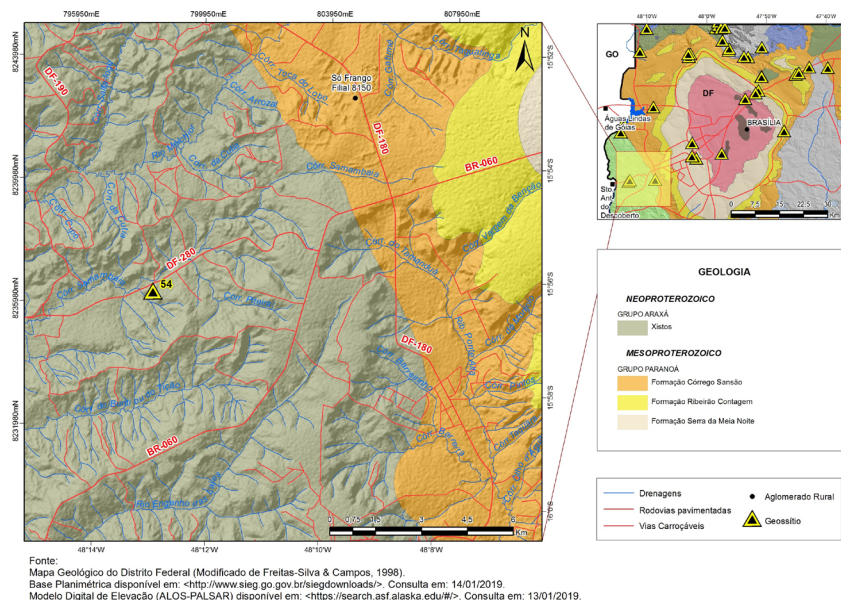
- Compartimentação geomorfológica; Processos erosivos; Diversidade florestal.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 51 (*)



GEOSÍTIO Nº 54 : JAZIDA DE CASCALHO LATERÍTICO EM SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO-GO				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		x (m)	y (m)	
R1-08	Santo Antônio do Descoberto-GO	798.161	8.236.237	943 m
TOPOGRAFIA		COBERTURA VEGETAL		
Vales dissecados. Morros testemunhos.		Vegetação primária subtraída.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

O afloramento localiza-se próximo à sede municipal de Santo Antônio do Descoberto-GO, compreendendo área de superfície aplainada, com aproximadamente 200 metros de diâmetro, na qual se desenvolveu perfil laterítico sobre as rochas metamórficas do Grupo Araxá (muscovita-quartzo xisto). O processo pedológico-evolutivo permitiu a formação de espessa crosta ferruginosa, parcialmente desmantelada, onde se acumula, atualmente, de forma residual, rególitos ricos em óxidos de ferro e alumínio, de coloração vermelha ferruginosa, com concentração de minerais secundários, como hematita, goethita e gibbsita.

A exposição das crostas lateríticas decorreu da lixiviação do material fino próximo à superfície que fragilizou o solo. No entanto, o processo de formação foi ocasionado pela separação das ligações de ferro-argila dos constituintes minerais, sucedendo o carreamento vertical de íons e argilas, além de hidróxidos de Fe e Al, que aprofundaram cada vez mais o perfil de intemperismo. Em decorrência, paulatinamente, considerando amplas regiões, o processo

gerou o rebaixamento das superfícies, deflagrado também pela lixiviação e erosão física que ocorreu em períodos prolongados de estiagem, comuns em climas áridos e semiáridos, que se manifestou com frequência no período Terciário do continente sul-americano.

O relevo do entorno se apresenta suavizado, compreendendo trechos com colinas de pequena amplitude e com subtração da cobertura vegetal primária. Na área de influência da jazida ocorreu a movimentação do perfil pedológico para viabilizar a extração de material detrítico. O processo de lavra constituiu-se da escavação e transporte in natura do material para uso em pavimentação viária e construção civil, decorrente da indisponibilidade de outros materiais mais adequados.

As cavas remanescentes demonstram que a utilização de maquinário se deu preferencialmente no nível de ocorrência do cascalho solto (material laterítico desagregado), de maior facilidade para extração, até alcançar a zona intermediária e mosqueada do perfil (atual pavimento local). Não houve utilização do processo de britagem, demonstrando que a crosta já se encontrava desagregada.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 - 08: Jazida exaurida-abandonada de cascalho laterítico.

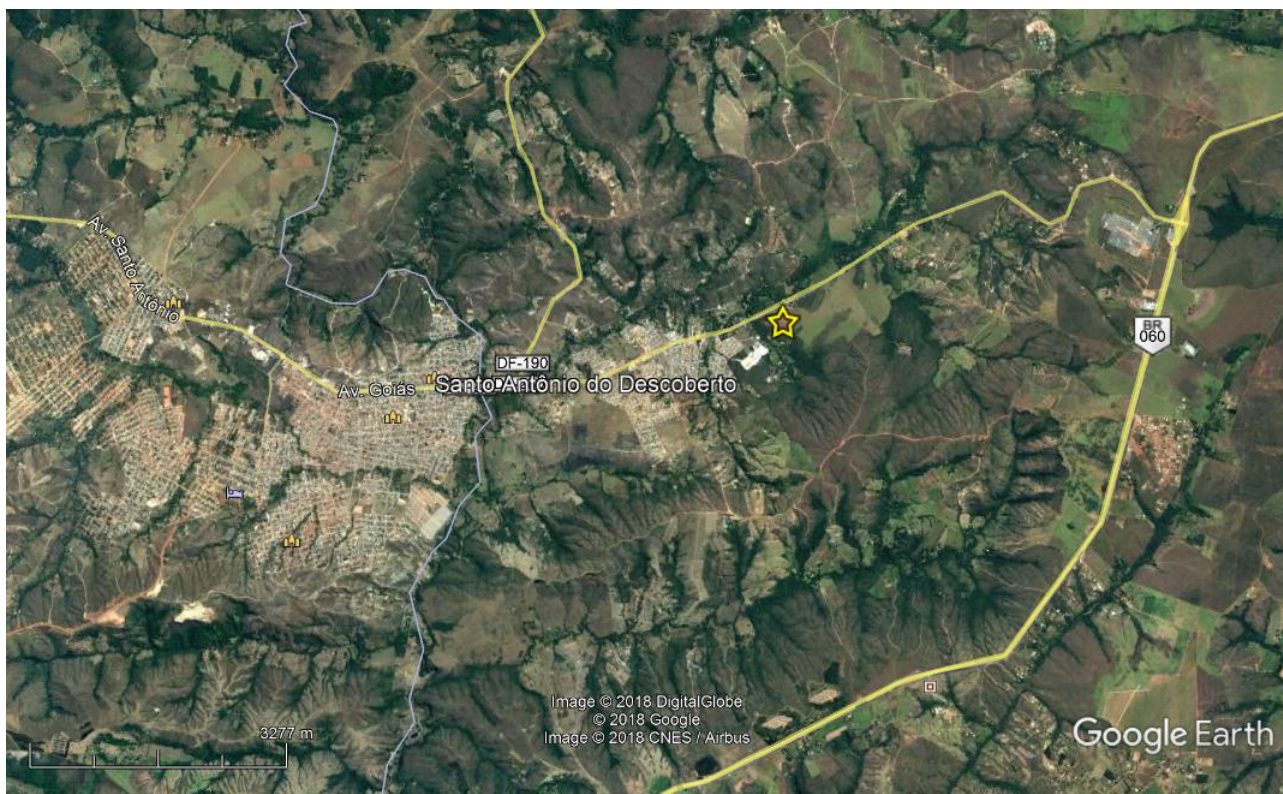
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; () Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

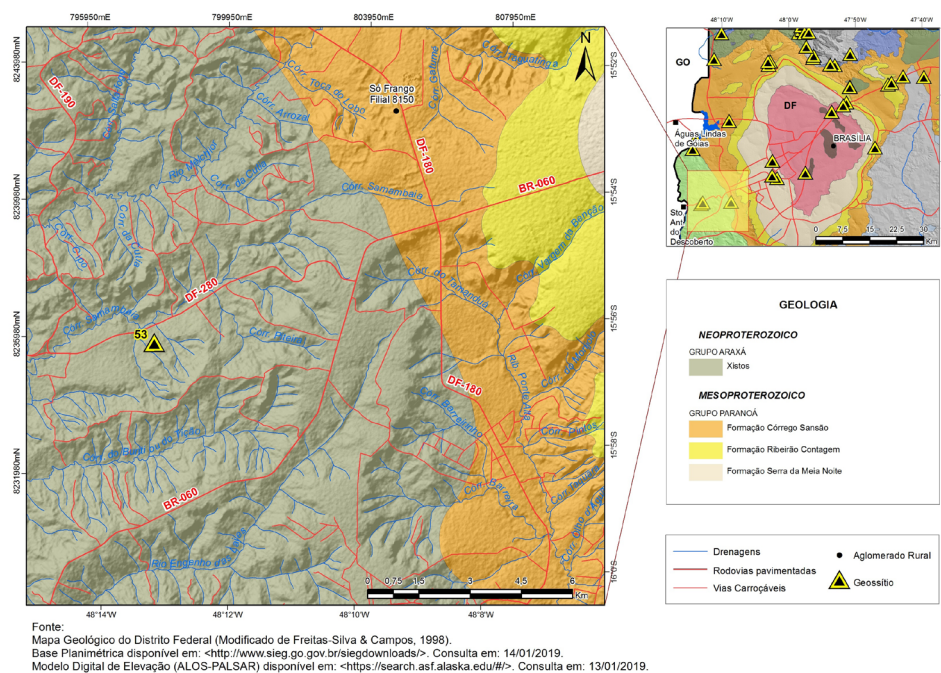
Recursos Minerais; Alteração química das rochas; Uso comercial da laterita.

IMAGEM AÉREA – LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 54 (*)



GEOSÍTIO Nº 53 : JAZIDA DE ARGILA – SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO-GO				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVÇÃO
		X (m)	Y (m)	
R1-07	Santo A. Descoberto-GO	797.703	8.235.765	935 m
TOPOGRAFIA		COBERTURA VEGETAL		
Vales dissecados. Morros testemunhos		Vegetação primária subtraída.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

Trata-se da frente de lavra de argila caulinítica a céu aberto, explotada desde 2002, próximo à sede municipal de Santo Antônio do Descoberto-GO. A argila é oriunda do intemperismo de rochas metamórficas (xistos) do Grupo Araxá. Os limites desta unidade litoestratigráfica com aquela do Grupo Canastra demandam melhores estudos nesta região, em função dos contatos tectônicos (cavalgamentos) e repetições de sequências que se manifestam com maior frequência na localidade de Engenho das Lajes (Divisa DF-GO).

A rocha matriz desta jazida se trata de um muscovita-quartzo xisto. No local, a rocha se encontra intemperizada, a partir da qual se desenvolveu um perfil constituído por latossolos na porção superficial, localmente com o desenvolvimento de solos orgânicos, seguido na porção intermediária com a presença de argila bege homogênea, argila mosqueada e amarela-vermelha e o saprólito, em maior profundidade, oriundo do protólito xistoso.

Em diferentes trechos da frente de lavra ocorre o perfil completo, alcançando até 13 metros de espessura. O alvo da exploração é a argila plástica de cor bege, que é transportada até a unidade industrial, onde é submetida a calcinação em temperatura de até 800°C, de modo a proporcionar o colapso estrutural da argila caulinítica, transformando-a em argila pozolânica, de menor porosidade, utilizada como insumo na indústria do cimento. Pelo menos outras três jazidas dessa natureza são explotadas no perímetro do DF.

Frente aos mapas de reconhecimento geológico elaborados nesta região, observa-se que até então se apresentam em pequena escala e cobrindo amplas áreas. Normalmente compilados a partir de informações selecionadas de um ou mais mapas, da interpretação de fotografias aéreas e de imagens de satélite. Por vezes, são inseridas informações oriundas de registros topográficos, levantamentos geoquímicos, ou de outra natureza, para melhor ilustrar um ou outro detalhe.

Por outro lado, considerando o perímetro do DF, os mapas geológicos regionais são os mais comuns, apresentando o esboço das unidades litoestratigráficas mapeadas, as relações espaciais entre elas, as inconformidades e as quebras na sucessão. A partir da década de 1990, os mapas foram feitos com o apoio de levantamentos fotogeológicos e imagens de melhor resolução espacial, propiciando melhor representação da distribuição espacial das rochas, mesmo que não observadas no terreno, devido à falta de afloramentos ou decorrente da elevada espessura do solo, principalmente no interior das superfícies aplainadas.

Por último, os mapas geológicos de detalhe são aqueles elaborados para investigar problemas específicos, normalmente voltados à descoberta de jazidas minerais a céu aberto e à etapa de desenvolvimento da mina, encontrados com frequência nas áreas de extração de calcário da região da FERCAL e nesta jazida. Nas demais áreas do DF não se reconhece este tipo de detalhamento, salvo em trabalhos de pesquisa acadêmica onde se avalia a evolução geológica mais pormenorizada.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 – 07: Jazida de argila caulinítica em atividade localizada no entorno de Santo Antônio do Descoberto-GO.

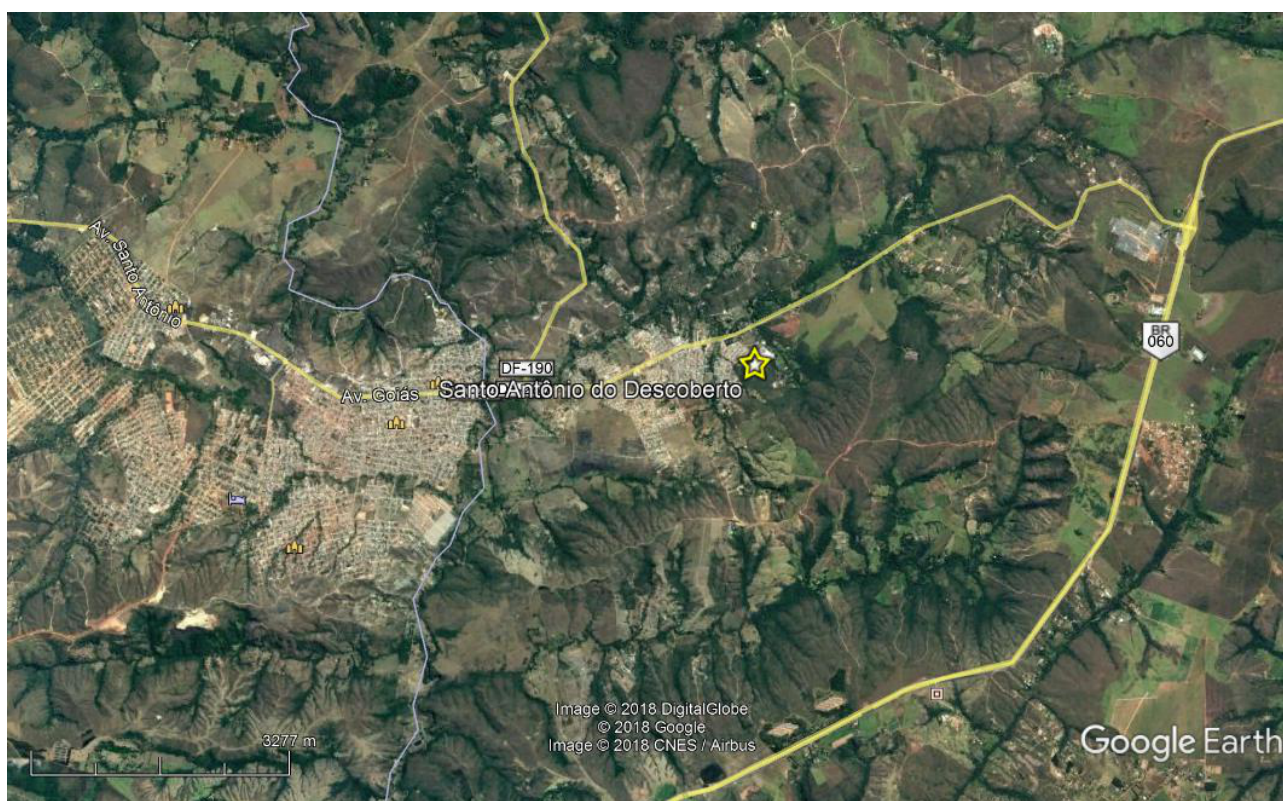
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; () Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: (x) Sim; () Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; () Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

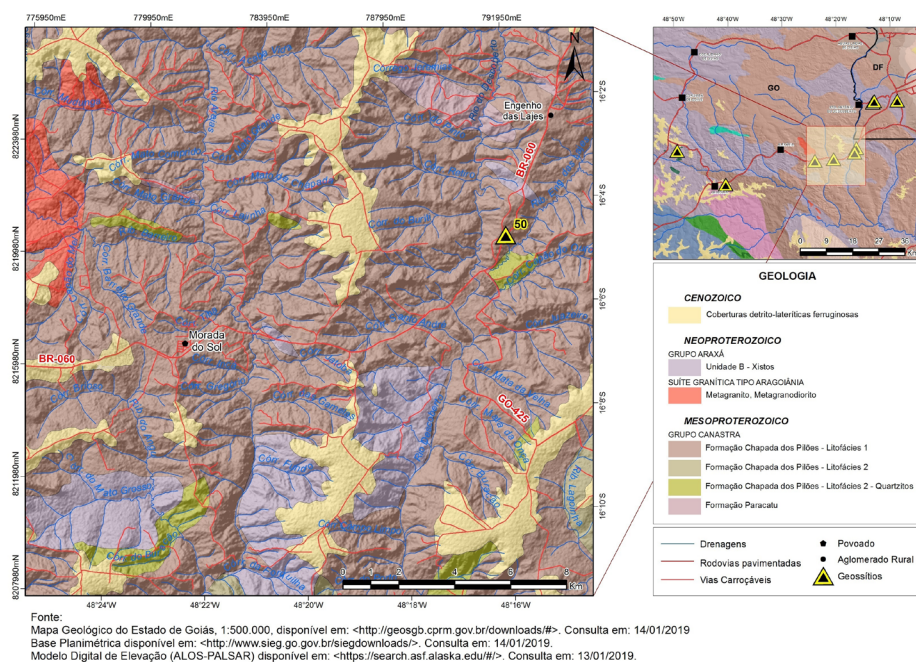
Recursos Minerais; Alteração físico-química das rochas; Processos industriais ao uso dos minerais de argila

IMAGEM AÉREA – LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 53 (*)



GEOSÍTIO Nº 50 : ROCHAS METAMÓRFICAS. ENGENHO DAS LAJES - BR-060				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM (22K)		ELEVÇÃO
		X (m)	Y (m)	
R1-04	Sto. Ant. do Descoberto-GO	792.080	8.220.364	947 m
TOPOGRAFIA/RELEVO		COBERTURA VEGETAL		
Vertente. Chapada Engenho das Lajes.		Vegetação primária subtraída. Mata galeria e mata ciliar.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

Ampla corte de estrada localizado na margem da BR-060, próximo a Engenho das Lajes, divisa DF-GO. No local ocorrem rochas do tipo filito e muscovita xisto, possuindo, a primeira, macroscopicamente, textura fina, com foliação bem evidente. A segunda, apresentando níveis quartzosos separados por filossilicatos de coloração branca.

Características faciológicas destas rochas são similares àquelas descritas em outros afloramentos do DF quando relacionadas ao Grupo Canastra, havendo similaridade também em relação às rochas de mesma natureza pertencentes ao Grupo Araxá. A diferenciação destas duas Unidades se torna complexa quando ocorrem próximas uma da outra, em função dos contatos tectônicos e repetições de sequências, embora sejam de idades e evolução geológica distinta.

Em ambas as unidades, os componentes minerais primários foram submetidos à recristalização sob efeito de metamorfismo (pressão e temperatura). No entanto, de modo mais intenso, nas rochas do Grupo Araxá quando inseridas na porção interna da faixa Brasília. Ainda assim, no local, é possível identificar associações faciológicas caracterizadas por distintos processos sedimentares do agente de transporte e ambiente deposicional.

O relevo local é marcado por superfícies residuais remanescentes da dissecação, como ilustrado em cores claras no mapa geológico, separados por amplos vales, com confinamento das drenagens de menor ordem, quando observados a sul da paisagem local, e pelo relevo mais movimentado em direção ao vale do rio Descoberto, a noroeste, onde predominam as litologias mapeadas do Grupo Araxá.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 - 04: Corte lateral em trecho da BR-060 próximo a Engenho das Lajes demonstrando filitos e muscovita xistos em área de transição do Grupos Araxá/Canastra.

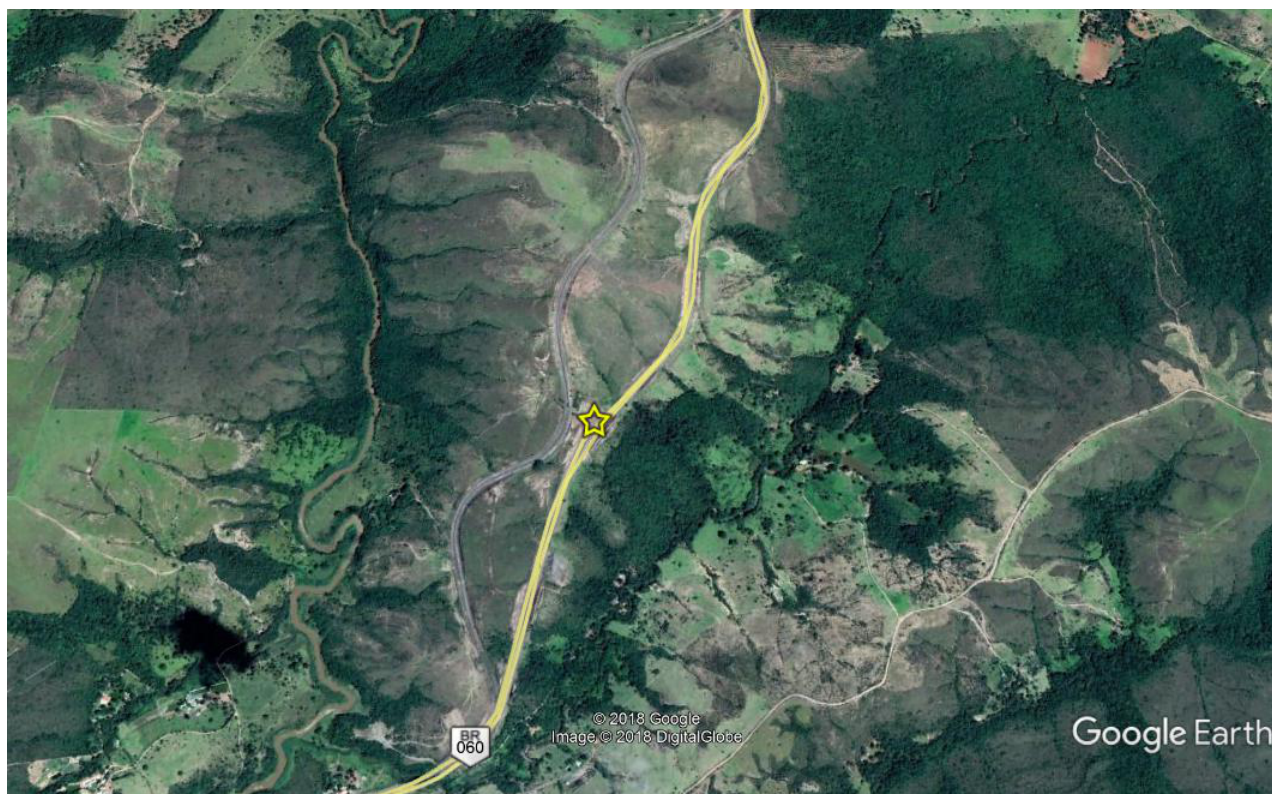
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; () Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; () Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

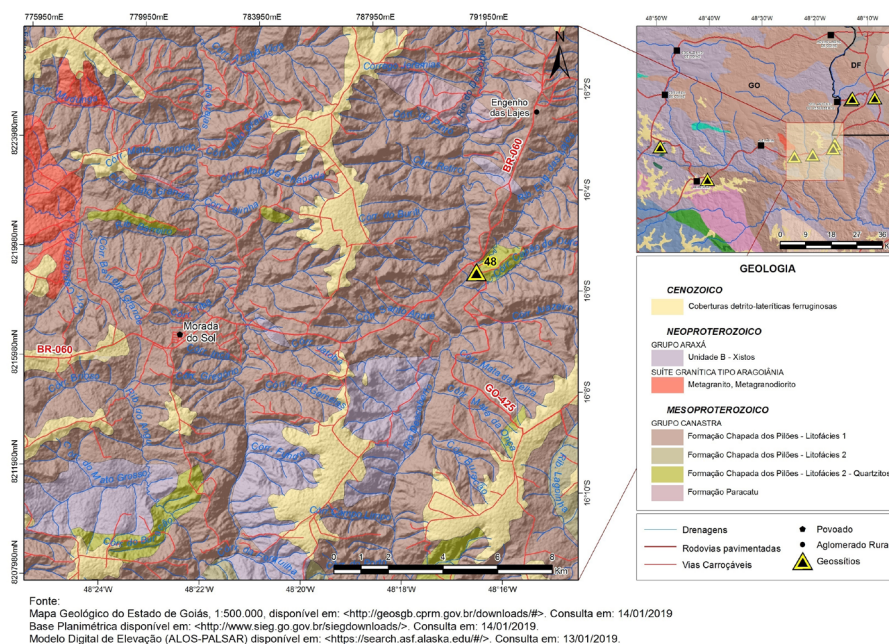
Tipos de rochas; Sistemas deposicionais; Tectônica de placas.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 50 (*)



GEOSÍTIO Nº 48 : RIO DESCOBERTO – BR-060				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		X (m)	Y (m)	
R1-02	Santo Antônio do Descoberto-GO	791.485	8.218.778	873 m
TOPOGRAFIA/RELEVO		COBERTURA VEGETAL		
Planície do rio Descoberto. Vales dissecados		Vegetação primária subtraída.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

A planície aluvionar do rio Descoberto, no trecho próximo ao extremo sudoeste do DF, divisa com o estado de Goiás, é bem observada junto à ponte da rodovia BR-060. As nascentes do rio se localizam na região administrativa de Brazlândia-DF, distando aproximadamente 50 quilômetros deste local.

Ao longo deste percurso, o rio é represado próximo a Águas Lindas de Goiás-GO, formando o lago do Descoberto, com 17 km² de área superficial, que serve ao abastecimento de aproximadamente 60% da população da capital desde 1974. A jusante deste barramento, seu curso segue até desaguar na represa do rio Corumbá, fazendo parte, em seu conjunto, de porção expressiva da bacia hidrográfica deste último.

O trecho meandrante do rio Descoberto próximo à ponte da BR-060 se encontra em ambiente de transição das rochas do Grupo Araxá e Grupo Canastra, sendo o substrato geológico local constituído por xistos, quartzitos e filitos. Visualizado em imagem aérea Google Earth, o local abrange ampla planície aluvial composta por sedimentos inconsolidados e remanescentes de

terraços mais antigos reafeiçoados, bem caracterizados na margem direita do canal.

Dois quilômetros a montante deste trecho meandrante, o canal se apresenta confinado, apresentando corredeiras e cachoeiras e com relevo lateral associado a cristas alinhadas de extensão oblíqua ao curso. A paisagem lateral ao canal em seu baixo curso, próximo à rodovia, é composta por colinas e morros testemunhos parcialmente preservados da dissecação, apresentando altimetria similar às chapadas que ocorrem ao sul.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 – 01: Trecho meandrante do rio Descoberto junto ao Grupo Canastra com ampla planície aluvial.

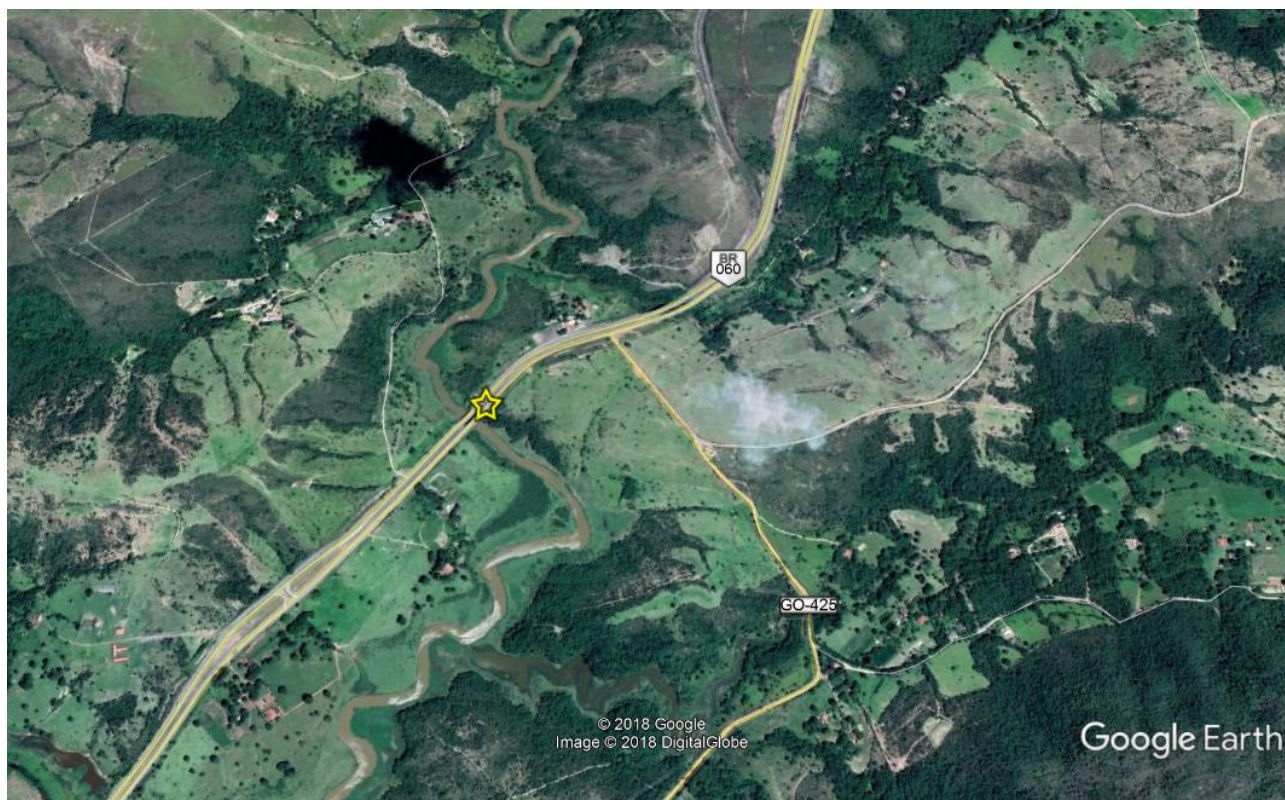
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; (x) Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

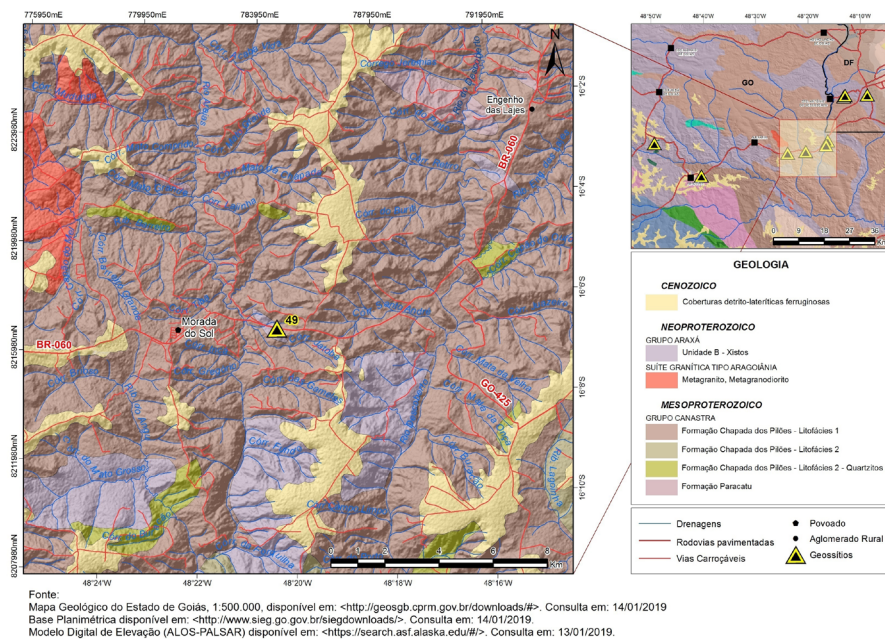
Geomorfologia Fluvial; Ambientes de sedimentação; Diversidade litológica

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 48 (*)



GEOSÍTIO Nº 49 : AFLORAMENTO DE XISTO NA BR-060				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVÇÃO
		x (m)	y (m)	
RI-03	Sto. Antônio do Descoberto-GO	784.506	8.216.651	921 m
TOPOGRAFIA/RELEVO		COBERTURA VEGETAL		
Vales dissecados e colinas isoladas		Vegetação primária subtraída.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

Este afloramento localiza-se na porção interna da faixa Brasília, em ambiente de transição com as rochas do Grupo Canastra. No local, as rochas apresentam coloração acinzentada, elevada dureza, granulação fina e bandamento milimétrico que marca a variação dos constituintes quartzo e filossilicatos. Estes últimos deformados plasticamente quando observados em lâmina delgada.

Rochas com estas características não foram mapeadas até então no domínio do DF à luz dos trabalhos disponíveis, sendo encontradas somente em dois afloramentos no trecho rodoviário da BR-060. A unidade litoestratigráfica (Grupo Araxá), a qual está inserida esta ocorrência, apresenta ampla distribuição e variações faciológicas, oriunda de protólitos sedimentares, como neste afloramento, e também originada do metamorfismo de rochas ígneas, mais frequentes na porção sul da faixa Brasília.

As litologias do Grupo Araxá que predominam na porção interna da faixa apresentam idades do Neoproterozoico (aproximadamente 630 Ma.), obtida por meio de datações radiométricas U-Pb. A extensão da faixa Brasília reconhecida se prolonga desde o sul de Minas Gerais até o norte de Brasília, estando as rochas sempre acompanhadas de zonas de falhamentos e cavalgamentos, e predominantemente associadas com rochas de idade mais antiga e de natureza evolutiva distinta. Por outro lado, as rochas mapeadas do Grupo Araxá, localizadas na porção externa da faixa, predominantemente oriundas do metamorfismo de sedimentos, ocupam menos de 5% do perímetro do DF, sendo compostas em grande parte por muscovita xistos e muscovita-quartzo xistos.

A datação U-Pb acima mencionada é obtida por meio de minerais acessórios, como os cristais de zircão, que tem sido amplamente utilizados para os estudos de proveniência sedimentar, permitindo traçar a evolução geológica do local de ocorrência e das bacias de deposição, além de estabelecer correlações com a área fonte dos sedimentos. O estudo do decaimento radioativo dos isótopos estáveis de Pb é o fundamento deste método de datação. No caso, o elemento U apresenta concentração muito baixa em silicatos, de modo que os cálculos da proporção de isótopos radiogênicos de Pb, produzidos pelo decaimento, são refinados.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 – 03: Corte em trecho da BR-060 demonstrando ocorrência de rochas metamórficas (biotita xisto) pertencentes ao Grupo Araxá.

GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; () Paisagístico; () Soioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; () Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

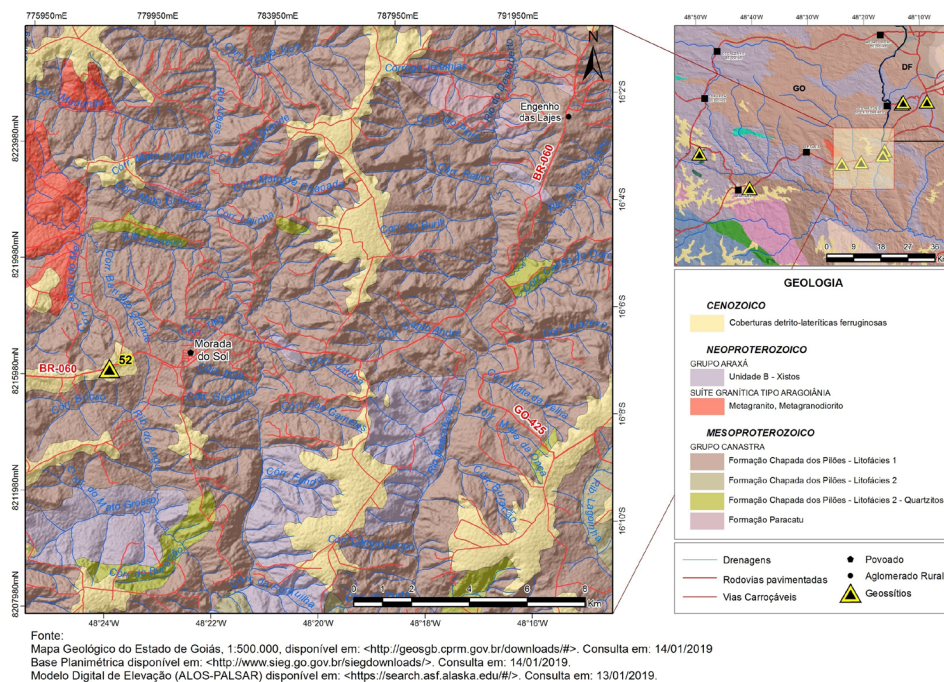
Contexto geológico-evolutivo; Metamorfismo; Tectônica de placas.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 49 (*)



GEOSÍTIO Nº 52 : PAISAGEM SHOPPING OUTLET – BR-060 – ALEXÂNIA-GO				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		x (m)	y (m)	
RI-06	Alexânia-GO	778.285	8.216.132	1.034 m
TOPOGRAFIA		COBERTURA VEGETAL		
Transição Chapada / Vales dissecados.		Vegetação nativa subtraída. Remanescentes do cerrado.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

No trecho que compreende a chapada Serra do Ouro, próximo ao shopping Outlet, se observa na paisagem extenso horizonte de superfície aplainada, ladeada por morros testemunhos com feições típicas de relevo residual da frente de escarpa que regrediu em seu processo evolutivo. Outros morros isolados, mais distantes, são também observados no vale dissecado, onde ocorrem sistemas fluviais confinados e parcialmente confinados (rio Areias e rio Corumbá) cortando a rodovia BR-060.

O substrato geológico desta região é diverso, tendo o predomínio de rochas xistosas e filitos do Grupo Canastra, bem como xistos do Grupo Araxá, sendo as chapadas e morros isolados sustentados por coberturas detritico-lateríticas, cuja maior maturidade e espessura do perfil permitiram sua preservação ao longo do tempo geológico.

Tais superfícies isoladas, e ainda preservadas da dissecação, foram também observadas

nos estudos que Lester King desenvolveu na região do planalto oriental brasileiro na década de 1950, estando relacionadas aos sucessivos ciclos de desnudação que atuaram sob condições de clima semiárido, intercalados com climas úmidos, que proporcionaram o nivelamento das superfícies antigas soerguidas após o período de formação da faixa Brasília. O reafeiçoamento do relevo ocorreu em diferentes períodos da era Mesozoica e Cenozoica, sendo que no período pós-Cretáceo as superfícies rebaixadas da paisagem receberam a denominação de “Ciclo Velhas” pelo autor.

Também, ao entendimento das formas de relevo existentes no DF e região, relevante contribuição foi estabelecida dos estudos elaborados pelo geomorfólogo americano John Hack na década de 1960, na região dos Apalaches-EUA. Em sua teoria, o princípio básico considerou a constante troca de energia e matéria entre os sistemas terrestres, concebendo que a resistência dos materiais da crosta terrestre e o potencial das forças de denudação estão em constante busca do equilíbrio. Esta concepção foi inovadora na época, visto que até então a evolução da paisagem era sempre considerada de forma fragmentada pelos estudiosos.

Embora os princípios de Hack não tenham quantificado as taxas diferenciadas de soerguimento orogênicos em relação às taxas de denudação, em sua área de estudos, ele observou que a formação do relevo se constitui em um processo dinâmico e em constante evolução, muito embora certas relações ou resultados não possam ser observados na escala de tempo geológico. Fato considerado pelo pesquisador, também, se trata de que as forças internas de nosso planeta propiciam comportamento estrutural diferenciado nas rochas, as quais se manifestam de maneira também diferenciada nos processos erosivos em superfície.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 - 06: Feições características de morros testemunhos oriundos da regressão de escarpas sustentadas por coberturas lateríticas.

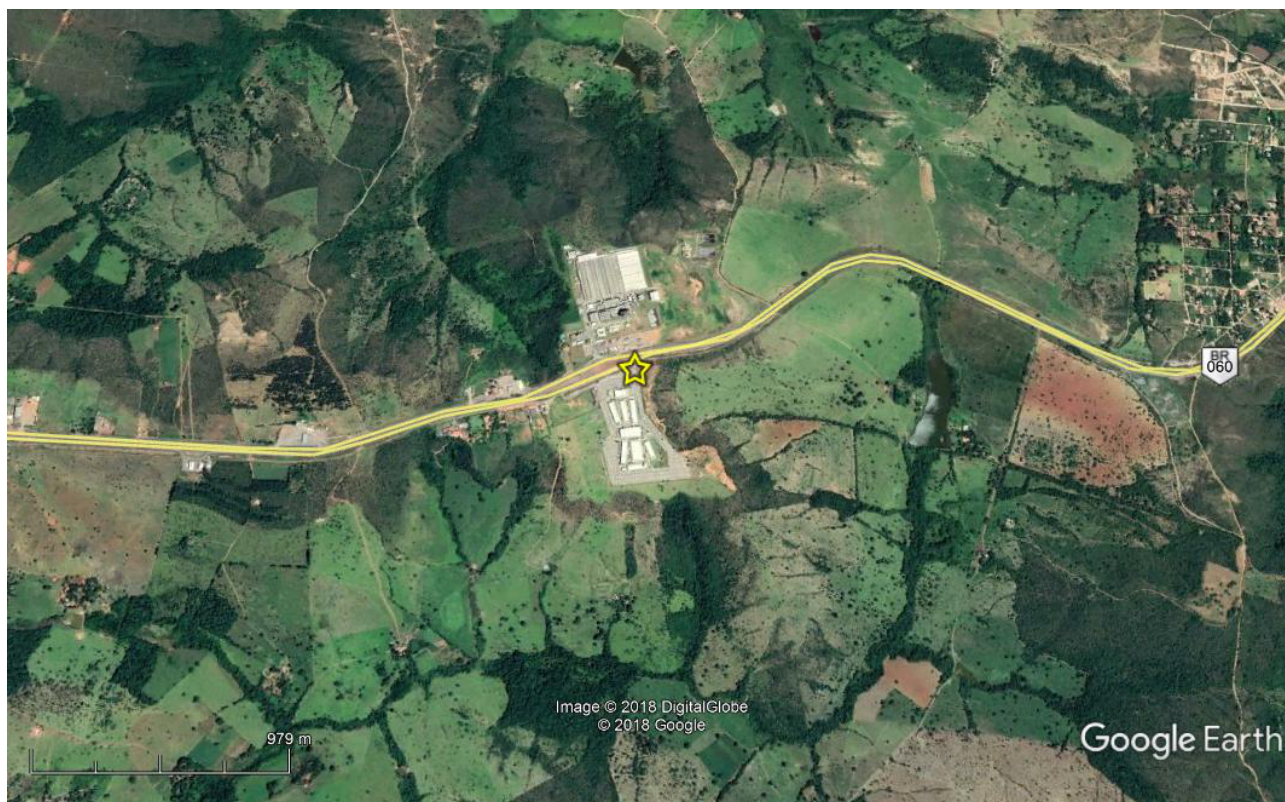
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; (x) Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

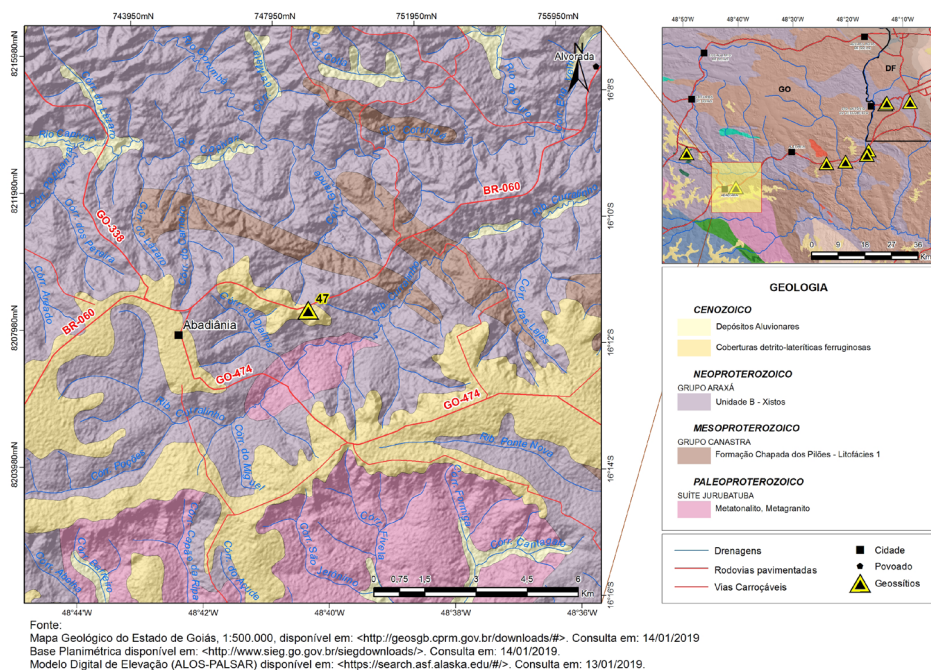
Tipos de rochas; Evolução da paisagem; Processos erosivos.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 52 (*)



GEOSÍTIO Nº 47 : CHAPADA DE ABADIÂNIA-GO				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		X (m)	Y (m)	
R1-01	Abadiânia-GO	748.871	8.208.487	1.030 m
TOPOGRAFIA/RELEVO		COBERTURA VEGETAL		
Transição Chapadas / Vales dissecados.		Vegetação primária subtraída. Plantação de pinus.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

O afloramento localiza-se na margem da BR-060, próximo ao perímetro urbano de Abadiânia, inserido no domínio da chapada de mesmo nome. O local é representativo dos processos geomorfológicos que deram origem às superfícies aplainadas observadas no trecho Brasília-Abadiânia/GO. Os solos existentes no domínio da chapada são pouco espessos nos rebordos, sendo desenvolvidos diretamente sobre a cobertura laterítica-ferruginosa, e pouco utilizados na agricultura intensiva. No entanto, neste local, apresentam boa aptidão ao reflorestamento, como observado no entorno do afloramento.

Os níveis das carapaças lateríticas apresentam espessuras em torno de três metros. A elevada resistência deste material ao intemperismo, bem como sua proeminente dureza, proporcionou sua preservação, embora o nível mosqueado do mesmo perfil, mais abaixo, demonstre maior propensão à erosão quando submetido ao escoamento superficial no talude.

Em relação ao contraste altimétrico destas chapadas (1.030 metros), aos vales dissecados laterais (900 metros), se observa, ao lado do restaurante Sabor Goiano, o processo de regressão erosiva destas superfícies elevadas, provocada pela menor resistência ao intemperismo dos níveis mosqueados e saprolitizados do perfil, dando origem a ravinas que deflagram o colapso das carapaças ao longo da vertente.

Os rebordos das chapadas compreendem locais de evolução dinâmica intensa da paisagem, onde não se espera que as couraças encontradas sejam reliquias do Terciário Inferior. Tais estruturas constituem-se em barreira física à erosão, sendo normalmente associadas a latossolos vermelho-amarelos. Em Abadiânia, como nas demais áreas de chapadas do entorno, a formação de regolitos lateríticos se deu inicialmente em condições úmidas e quentes do Paleoceno a Mioceno Inferior, tendo após sido denudadas pelo soerguimento regional, propiciando condições de mudança do nível de base e dissecação generalizada do relevo. O nível topográfico destas superfícies é menor, comparativamente, àsquelas do entorno do DF, que representam as de maior altimetria do planalto central brasileiro.

Em período geológico mais recente, no Mioceno Médio ao Plioceno, ocorreu a formação de novo conjunto de fácies laterítico, também sob condições climáticas mais úmidas e quentes, quando, novamente, sucedeu períodos de soerguimento do relevo em condições climáticas mais secas, prevalecendo ao final, no período Quaternário, oscilações climáticas curtas nas quais o clima seco favoreceu o aumento do recuo das vertentes e, no clima úmido, intercalado ao primeiro, os processos de intemperismo químico e pedogênese.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 - 01: Corte demonstrando espessa crosta laterítica sobrejacente ao nível mosqueado-saprolítico de composição ferruginosa-caulinítica.

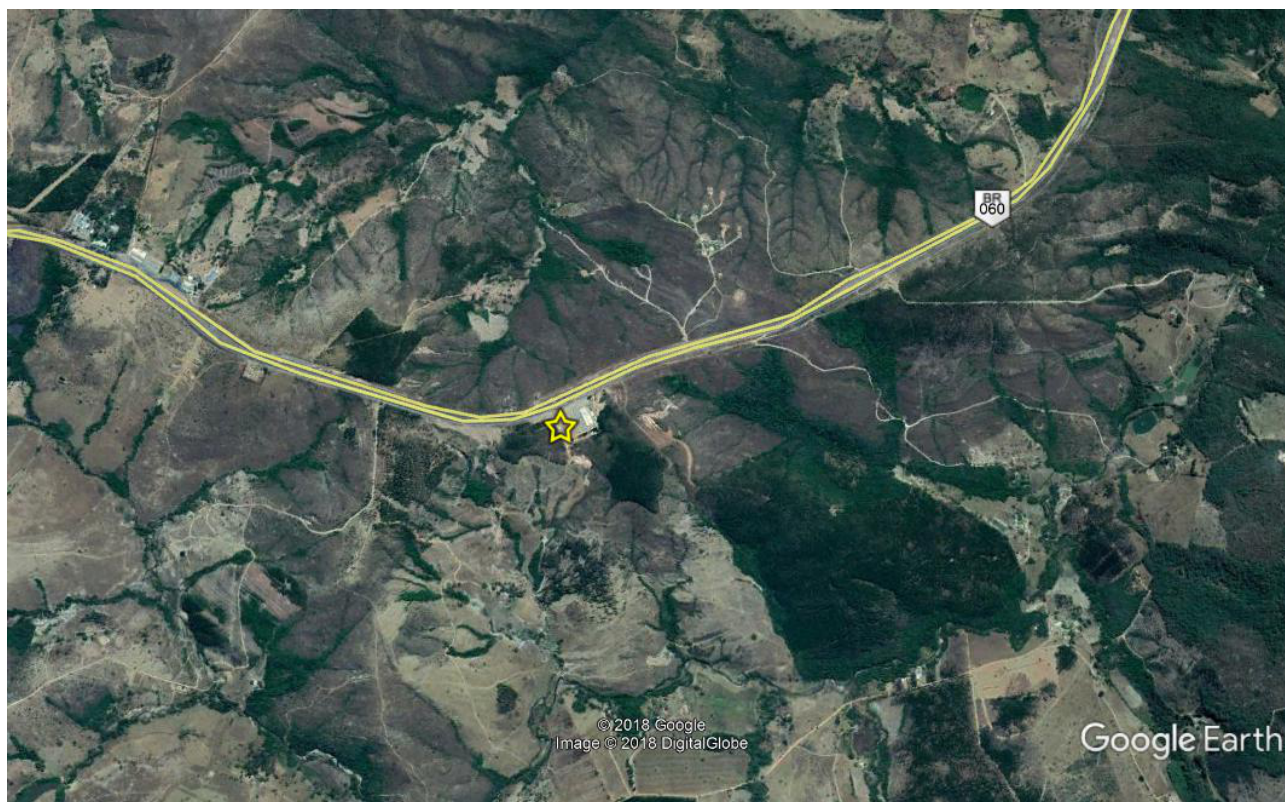
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; (x) Paisagístico; (x) Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: () Sim; (x) Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; (x) Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: (x) Alta; () Média; () Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: (x) Alta; () Baixa

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

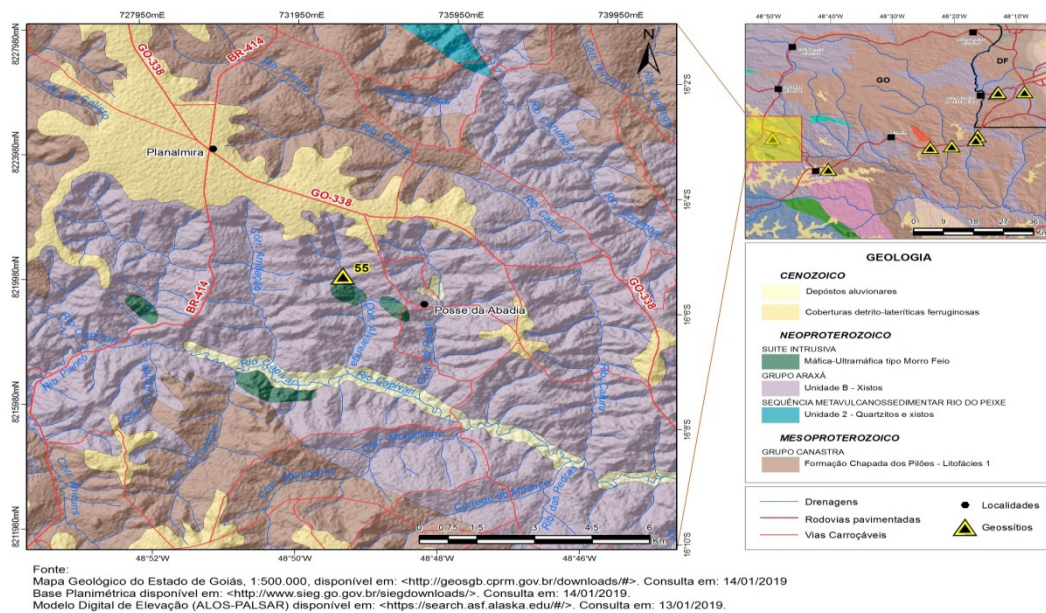
Compartimentação geomorfológica; Intemperismo de rochas; Processos erosivos.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 57 (*)



GEOSÍTIO Nº 55 : XISTOS E SERPENTINITOS – ABADIÂNIA-GO				
PONTO	MUNICÍPIO	COORDENADAS UTM		ELEVAÇÃO
		x (m)	y (m)	
R1-09	Abadiânia-GO	732.972	8.220.022	947 m
RELEVO/TOPOGRAFIA		COBERTURA VEGETAL		
Vales dissecados/Colinas/Cristas.		Vegetação primária subtraída.		

CONTEXTO GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICO



DESCRIÇÃO GERAL

Afloramento composto predominantemente por xistos magnesianos e serpentinitos, na forma de blocos erráticos, distribuídos em uma extensão de aproximadamente 50 metros, parcialmente metassomatizados (transformação da rocha por ação de soluções hidrotermais que proporcionam mudanças na composição química). A ocorrência se prolonga na mesma vertente, de forma mais esparsa, até a margem direita do córrego Alvarenga, afluente do rio Capivari, onde ocorre com maior frequência os serpentinitos.

Na primeira ocorrência também ocorrem rochas do tipo epidoto-anfibólio xisto, derivado de rocha gabrótica. Em amostra de mão, esta última exhibe uma xistosidade marcada por um bandamento milimétrico com alternância de minerais de coloração verde-escuro e verde-claro, incrementado pontualmente por argilominerais oriundos de alteração dos constituintes ferro-magnesianos. Estes corpos máficos ocorrem sempre espalhados e com pequena dimensão, raramente considerados em mapeamentos de menor detalhe, sendo com maior facilidade submetidos ao intemperismo em relação às rochas do embasamento, assim, raramente se encontram em superfície. Quando observados, se apresentam encaixados predominantemente

em rochas metassedimentares do Grupo Araxá por meio de intenso processo de milonitização (fluxo plástico produzido pelo cisalhamento entre as rochas).

As características petrográficas destas rochas de natureza máfica, e de afinidade química semelhante aos basaltos toleíticos de arcos de ilhas, localizadas sobre o embasamento cristalino, bem como o contexto evolutivo da região, associado à porção interna da faixa de dobramentos Brasília, permitem interpretar o ambiente como uma mélange ofiolítica representativa de calha de subducção, envolvida no processo de cavalgamento regional (obducção), ocorrendo na transição de uma pretérita crosta oceânica que mergulhou sob uma crosta continental.

Devido à complexidade das relações destas rochas com aquelas do embasamento, além da pouca exposição e difícil acesso a muitas áreas-chave, os mapas geológicos desta região estão sendo frequentemente atualizados, principalmente ao componente estrutural e ao entendimento das fases de reativação de falhas ao longo do tempo geológico. Também, levantamentos geocronológicos e uso de novas técnicas analíticas têm sido utilizadas com o intuito de melhor detalhar o contexto evolutivo e o valor metalogênico das ocorrências.

IDENTIFICAÇÃO VISUAL



Figura R1 - 09: Xistos magnesianos e Serpentinits representativos de mélange ofiolítica localizados no entorno de Posse de Abadiânia-GO.

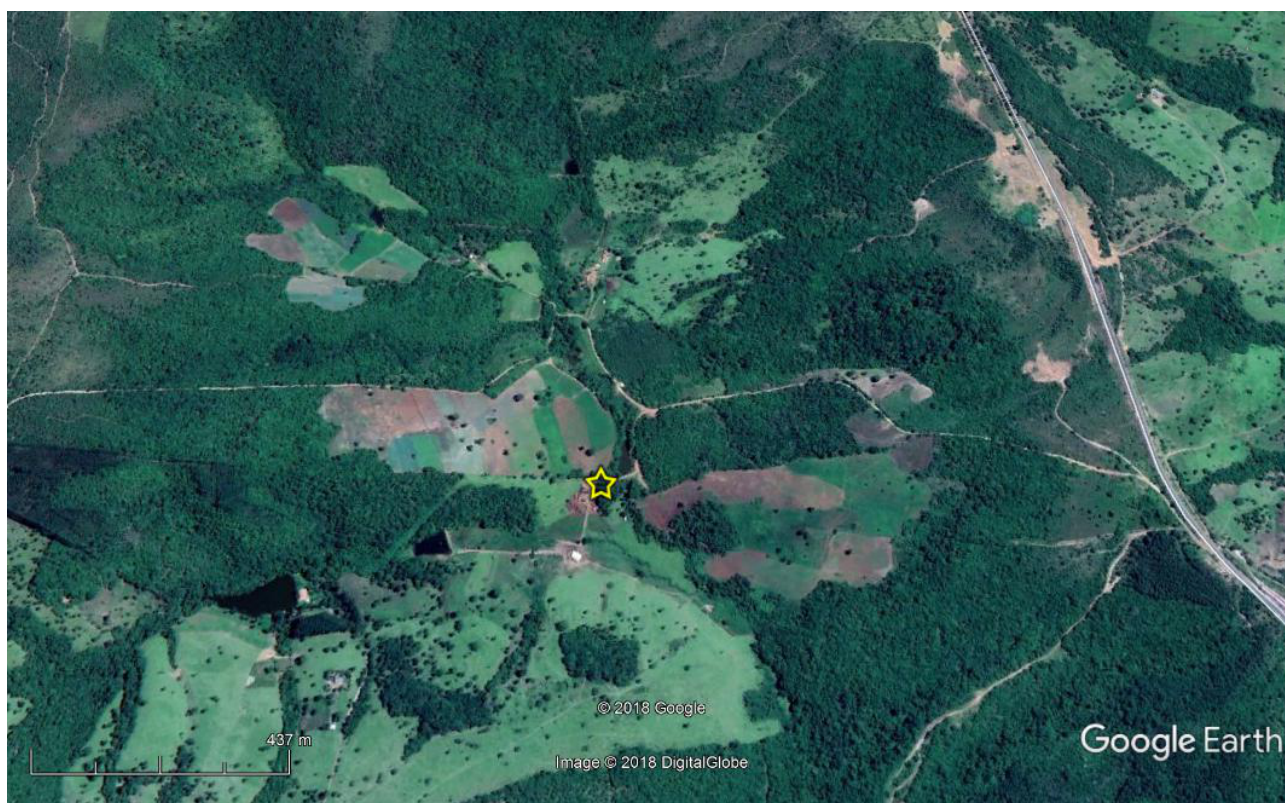
GUIA DE CAMPO

- a)** Categoria do Sítio: (x) Acadêmico; () Histórico/Cultural; () Paisagístico; () Socioambiental.
- b)** Acesso Rodoviário: (x) Bom; () Regular; () Ruim.
- c)** Autorização de Acesso Local: (x) Sim; () Não.
- d)** Entrada Paga: () Sim; (x) Não.
- e)** Acesso ao Sítio: (x) Fácil; () Difícil; () Uso de EPI.
- f)** Uso Potencial: () Educação; (x) Geoturismo; (x) Ciência.
- g)** Fragilidade: () Alta; () Média; (x) Baixa.
- h)** Necessidade de Proteção: () Alta; (x) Baixa.

ENFOQUE/CONTEÚDO EM GEOCIÊNCIAS

Evolução geológica; Origem de rochas de fundo oceânico; Geologia estrutural.

IMAGEM AÉREA - LOCALIZAÇÃO GEOSÍTIO Nº 55 (*)



EXEMPLOS DE ROCHAS do DF e Entorno

AMOSTRA 1: BIOTITA-XISTO

Procedência: Abadiânia-GO

Unidade Litoestratigráfica: Associada aos metaultramafitos tipo Morro Feio (CPRM 2000).

Descrição macroscópica:

Cor/Coloração: preta-esverdeada

Estruturas: xistosidade com bandamento milimétrico onde não se manifesta a alternância de colorações, sendo perceptível a alteração dos minerais ao intemperismo químico.

Textura: Fanerítica fina-média. Lepidoblástica.

Anotações Gerais: No local ocorrem corpos máficos com dimensões de até 0,5 km² de natureza básica, inseridos em rochas metassedimentares encaixantes do Grupo Araxá, como a amostra ora avaliada. A natureza geoquímica dos corpos máficos é vinculada às bacias marginais jovens ou a sistemas de arco-de-ilhas até então indefinidos no local.

FOTO



Anotações: Avaliação macroscópica feita por meio da análise da cor, textura, estrutura, mineralogia e eventuais alterações, realizada com a utilização de ácido clorídrico 10%, lupa de mão, canivete e ímã. As descrições são amparadas por informações de campo e da unidade litoestratigráfica local.



APÊNDICE B

Descrição dos componentes minerais no exame microscópico

Ao microscópico óptico, a rocha apresenta textura granoblástica poligonal e lepidoblástica, granulometria fina a média, inequigranular, hipidiomórfica, composta por minerais essenciais de biotita, quartzo, apatita, clorita e mineral opaco.

A **biotita** apresenta certo alinhamento, cor de interferência anômala marrom-claro acinzentado a nicóis cruzados, pleocroísmo verde-claro a incolor a nicóis descruzados, subédrica a anédrica, em alguns minerais a extinção ocorre entre oblíqua e paralela, relevo médio a baixo. As lamelas de biotita estão na sua totalidade cloritizadas, dando origem aos minerais de vermiculita por suas características ópticas: cor fraca e extinção não mosqueada. O argilomineral vermiculita é produto de alteração comum da biotita em rochas da tipologia biotita xisto.

O **quartzo** ocorre sob forma anédrica, sem alteração, cores de interferência cinza escura e cinza e branca a nicóis cruzados, incolor a nicóis descruzados, extinção ondulante, relevo médio a baixo, aparentemente límpidos. A maioria dos minerais de quartzo estão estirados numa matriz cloritizada, segundo o alinhamento descrito na foliação da rocha.

A **apatita** ocorre sob forma anédrica, cor de interferência cinza escura a nicóis cruzados, incolor a nicóis descruzados, relevo alto, minerais límpidos. Observa-se que o mineral de apatita se encontra também estirado, nitidamente participante do evento metamórfico.

A **clorita** é produto de alteração de diversos minerais pré-existentes no protólito dessa amostra. Em lâmina ocorre em toda a matriz, em pequenos e médios minerais.

O **mineral opaco** ocorre disperso em lâmina em diversas dimensões, sob formas euédricas a subédricas. Exibe halo de alteração, possivelmente para óxido de ferro.

AMOSTRA 2: XISTO

Procedência: BR 060 – Alexânia-GO

Unidade Litoestratigráfica: Grupo Araxá

Descrição Macroscópica:

Cor/Coloração: Cinza-escuro.

Estruturas: Presença de foliação com lâminas de constituição mineralógica semelhante.

Textura: Granulometria fina a média. Lepidoblástica.

Anotações: Transformações do protólito (rocha sedimentar) deram origem a constituintes minerais estáveis às condições de temperatura e pressão do meio.

FOTO



Anotação: A avaliação macroscópica foi feita por meio da análise da cor, textura, estrutura, mineralogia e eventuais alterações, sendo realizada com a utilização de ácido clorídrico 10%, lupa de mão, canivete e imã. As descrições são amparadas por informações de campo e da unidade litoestratigráfica local.

Características Gerais do XISTO

Designação de um grupo de rochas que detêm a propriedade de dividir-se em finas lâminas. Trata-se de rocha metamórfica cristalina, formada por metamorfismo dinâmico que pode ser dividida em finas lascas, devido ao paralelismo bem desenvolvido de mais de 50% dos minerais presentes, especialmente aqueles de hábito prismático, lamelar ou acicular, por vezes visíveis a olho nu. Em condições normais, a rocha tem origem a partir de um folhelho, gradando, com o incremento das condições de pressão e temperatura, para ardósia, filito e xisto propriamente dito.

Exemplos de ocorrência de xistos em outros países:

Fig. 01 – Xistos aflorantes próximo a Leagaun. GALWAY – IRLANDA.



Fig. 02 – Ocorrência de Xistos nas elevações Tien Shan. KYRGYZSTAN.



Fig. 03 – Mica-Xistos dobrados aflorantes no leste alpino. AUSTRIA.



Fig. 04 – Afloramentos de xisto em Kuiseb Canyon. Namib Desert Park. NAMÍBIA.



Referências de Consulta:

Textual:

Xisto. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco, CA: Wikipedia Foundation, 2019]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Xisto>. Acesso em: 14 set. 2022.

Fotos:

Schist outcrop. In: <https://www.geograph.ie/photo/5937559>. Acesso em: 14 set. 2022. (Figura 01).

Schist outcrop. In: <https://marlimillerphoto.com/Met-08.html>. Acesso em: 14 set. 2022. (Figura 02).

Schist outcrop. In: <https://www.earth.ox.ac.uk/~oesis/field/medium/schist3.jpg>. Acesso em: 14 set. 2022. (Figura 03).

Schist outcrop. In: <https://www.earth.ox.ac.uk/~oesis/field/medium/schist1.jpg>. Acesso em: 14 set. 2022. (Figura 04).

