

3 Área de Estudo e Amostragem

3.1 Meio Físico

3.1.1 Localização e características gerais

O solo estudado neste trabalho ocorre em diversas áreas da região metropolitana de Belo Horizonte. O local escolhido para a retirada do material é denominado Conjunto Taquaril e se encontra em uma área considerada crítica no município referente à deflagração de processos geodinâmicos (URBEL, 2005) devido, essencialmente, a suas características geológicas e geotécnicas (e.g. encostas com alta declividade, litologia constituída basicamente por filitos semidesconfinados). Este fato é agravado, muitas vezes, pela ocupação de áreas impróprias desordenadamente, com moradias frágeis e raramente boa fundação, como pode ser constatado na Figura 3.1.



Figura 3.1 – Vista Geral do Conjunto Taquaril. (Fonte: www.favelaeissoai.com.br).

A região do Conjunto Taquaril está localizada no extremo leste do Município de Belo Horizonte (MG), distando aproximadamente 6 km do centro da cidade, portanto fora da área urbana projetada. A Figura 3.2 mostra a localização do Conjunto em relação à capital mineira.

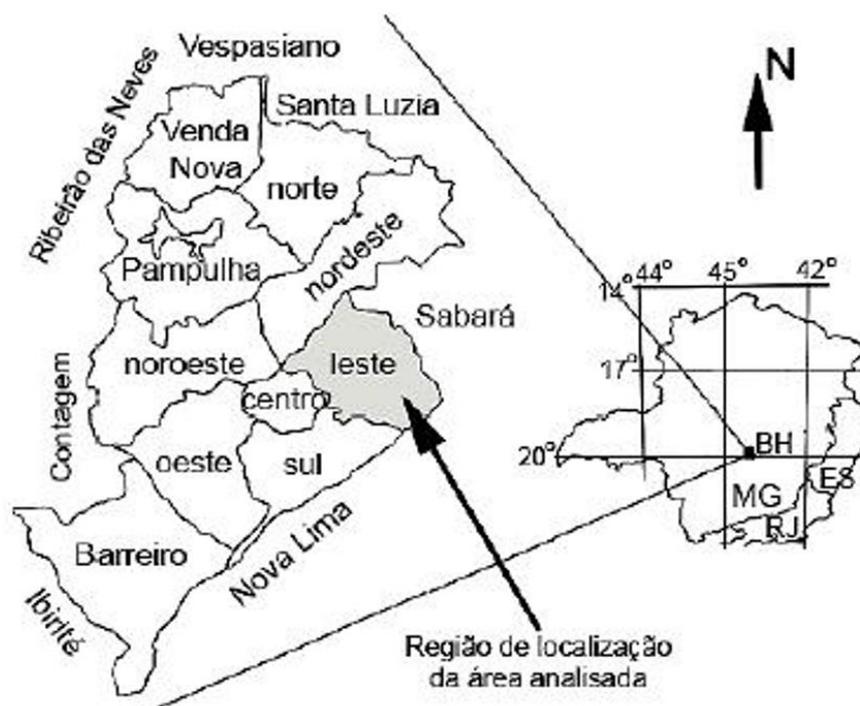


Figura 3.2 – Localização da área em relação ao município de Belo Horizonte (adaptado de mapa disponível em www.pbh.gov.br).

Em 1981, foi feito um plano de ocupação da área pela Prefeitura do Município de Belo Horizonte, abrangendo a parte do Conjunto pertencente a este, que originou o traçado das vias principais, a maioria já urbanizada e em boas condições. A parte não planejada possui a típica ocupação por invasão, sendo que esta área foi destinada à preservação ambiental e a áreas de lazer no Plano Diretor de 1995.

As principais vias de acesso são a Avenida dos Andradas e Rua Marzagânia (continuação da Avenida dos Andradas em Sabará), ao norte do conjunto. Para a área central do Taquaril, o acesso se dá pela Rua Niquelina ao sul. Os principais pontos de referência da região são: o Cemitério da Saudade e o Hospital da Baleia, o Conjunto Granja de Freitas, a Estrada de Nova Lima e o final da Avenida dos Andradas.

Quanto à densidade demográfica, é mais alta às margens das vias principais, enquanto diminui nos talwegues e às margens do Córrego Olaria, que constitui a única bacia hidrográfica da região. As moradias da área planejada são, em geral, de alvenaria aparente, unifamiliares de um pavimento. Por outro lado, nos locais ocupados desordenadamente, elas são muito precárias, construídas com madeira e/ou lonas, não havendo nenhuma preocupação com a fundação e o tipo de terreno. Destaca-se também que se encontram muito próximas aos cortes e/ou apoiadas em aterros lançados sem nenhum controle.

A rede de abastecimento de água oficial atende praticamente todo o Taquaril, sendo que a população não atendida por ela usa instalações clandestinas. A ocorrência de vazamentos nas tubulações da rede oficial na região é comum, contribuindo com a erosão das vias não pavimentadas. A rede oficial de esgotamento sanitário não atende a maior parte do Conjunto, sendo comum à existência de fossas, muitas vezes, precárias. O lançamento do esgoto a céu aberto ou diretamente nas bocas de lobo também é uma prática comum.

O sistema de drenagem da região existe apenas nas vias principais, constatando-se que as bocas de lobo instaladas encontram-se constantemente entupidas e entulhadas com o lixo lançado pela população. Observa-se também a existência em algumas vias de escadas de drenagens. A coleta de lixo no local é precária, devido principalmente a sua topografia que dificulta o acesso de caminhões de coleta, estimulando a população a acumular o lixo em encostas e talwegues.

3.1.2 Aspectos Climáticos

O município de Belo Horizonte está situado na zona climática Cwa, segundo a classificação de Koppen, o que corresponde a um clima tropical de altitude com inverno seco e verão úmido e temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C. A Figura 3.3 mostra a variação da temperatura média no município entre os anos de 1920 e 2003. A partir da análise dos gráficos de temperatura obtidos segundo as estações apresentadas percebe-se uma temperatura média por volta de 21,5°C, uma temperatura máxima, de 37°C e uma mínima, de 5°C.

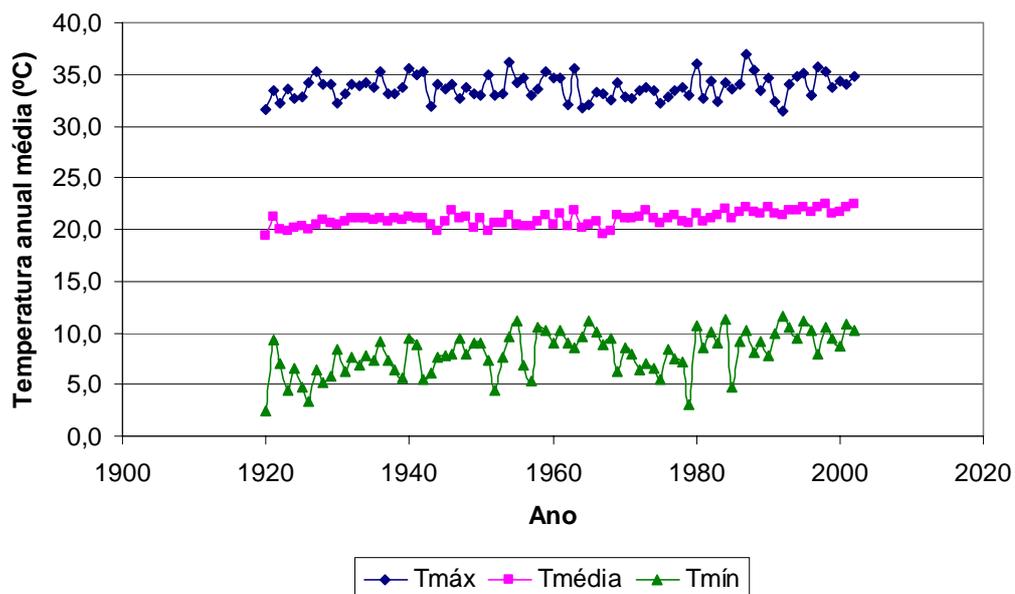


Figura 3.3 - Temperatura em Belo Horizonte entre os anos de 1920 a 2003 (Fonte: INMET).

As chuvas na capital mineira são constantes durante o verão, como pode ser percebido na Figura 3.4. Neste gráfico estão apresentadas as médias mensais de precipitação ocorridas em Belo Horizonte nos anos de 1931 a 2003 (INMET, 2006).

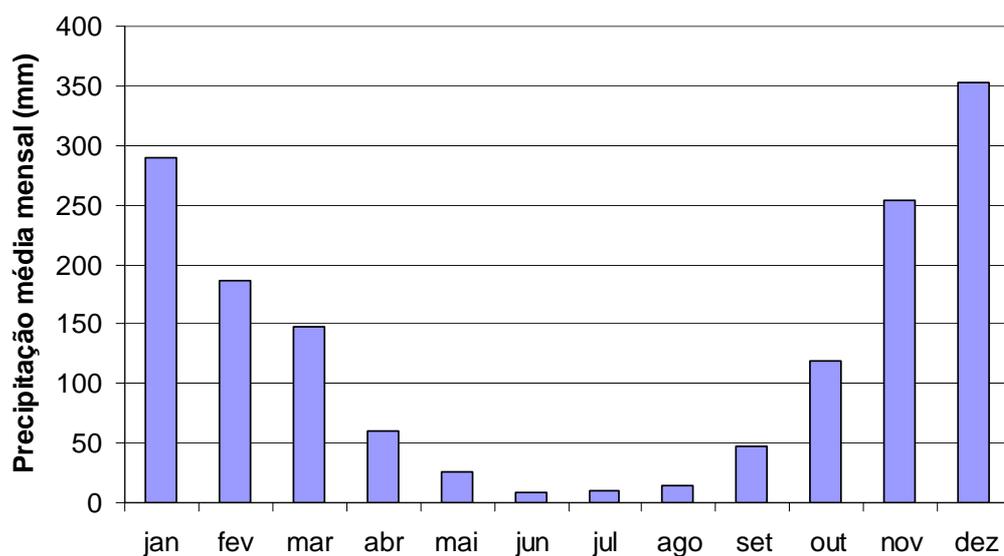


Figura 3.4 – Precipitação média mensal em Belo Horizonte (Fonte: INMET, 2006).

A região do Conjunto Taquaril está inserida na região de Belo Horizonte, não apresentando grandes diferenças nos registros dos aspectos climáticos apresentados anteriormente. Assim, é coerente afirmar que o acima exposto é aplicável à região de estudo.

3.1.3 Relevo e Vegetação

O relevo da região é caracterizado por um entalhe vigoroso devido, principalmente, a altitude representativa da área (795 m a 1040 m), a pré-disponibilidade litológica e o clima predominantemente úmido. Há ocorrência de vales encaixados, sobretudo, próximo às cabeceiras, se alargando a jusante. Em geral, a forma apresentada pelos vales é de V (Parizzi *et al.*, 2002).

A vegetação original da região é típica de cerrado com espécies herbáceas e arbustivas de pequeno a médio porte, observada somente nas áreas não urbanizadas e nas linhas de drenagem. Na região habitada, observaram-se a introdução de espécies frutíferas pela população, principalmente bananeiras. Ressalta-se que a paisagem original da área foi fortemente modificada pela ação antrópica, a erosão é intensa e o padrão de ocupação, irregular.

3.1.4 Geologia e Geomorfologia

O substrato do município de BH é formado essencialmente por rochas pré-cambrianas agrupadas em dois grandes domínios litoestruturais: o Complexo Belo Horizonte e o Quadrilátero Ferrífero, ambos cortados por rochas mais recentes, de natureza intrusiva. As coberturas cenozóicas, que recobrem parcialmente tais litologias pré-cambrianas, podem ser agrupadas em uma formação à parte, chamada Domínio das Formações Superficiais, principalmente por sua descontinuidade (Silva *et al.*, 1995).

A região do Conjunto Taquaril situa-se no sopé da serra homônima, parte da Serra do Curral, constituída por rochas metassedimentares (Silva *et al.*, 1995), destacando-se a ocorrência de rochas filíticas pertencentes ao Grupo Sabará. A geologia estrutural do local acompanha o padrão regional da Serra do Curral, sendo que as litologias observadas, exceto as rochas intrusivas, estão orientadas segundo a direção NE-SW com caimento para SE e os ângulos de mergulho variam, em sua maioria, entre 30° a 70°.

A Figura 3.5 mostra a diversidade litológica do substrato da região. Destacam-se cinco litotipos: filito; metagrauvaca; filito e quartzo-pirita-xisto intercalados; estauroлита-andaluzita-mica-xisto; quartzo-xisto; sendo que, geralmente, essas seqüências encontram-se em elevado estágio de decomposição. Na região, ocorrem também intrusões de metadiabásio e espessos veios de quartzo leitoso. Os metadiabásios apresentam-se em forma de blocos e matacões subarredondados de textura macia e coloração esverdeada, encontrados também ao longo das drenagens (Parizzi *et al.*, 2002).

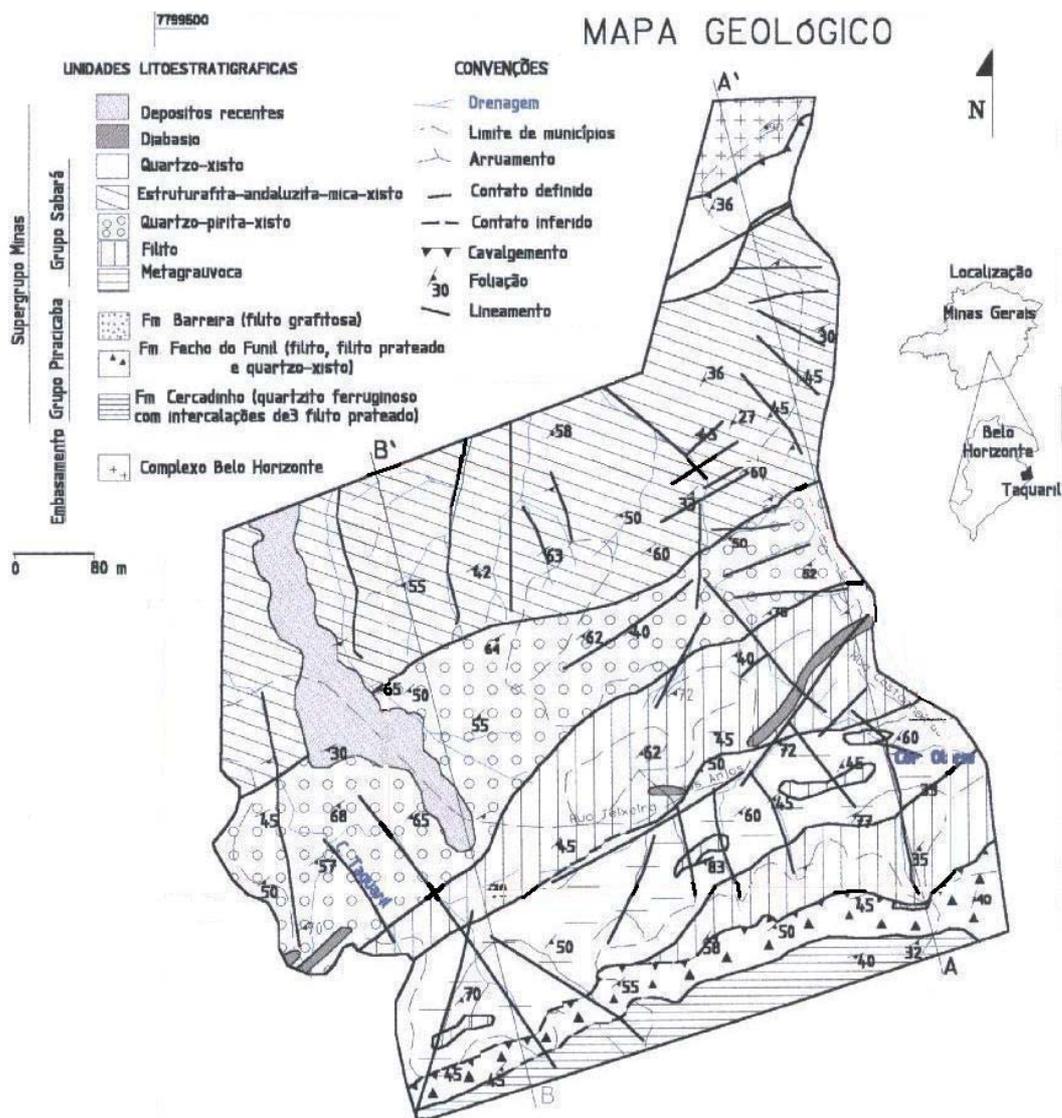


Figura 3.5 – Mapa Geológico da região do Conjunto Taquaril (adaptado de Parizzi *et al.*, 2002).

A litologia mais homogênea é os filitos, sendo estes de composição e granulometria extremamente variadas, desde rochas mais micáceas até rochas

com altos teores de quartzo, refletindo essas características nos perfis de intemperismo delas desenvolvidos. Quando inalterada, a rocha mostra-se resistente, mas desloca-se facilmente se desconfinada. A coloração típica da rocha são cinza-esverdeada (Malheiros, 2005).

No Conjunto, os filitos apresentam-se bastante alterados, com coloração típica vinho, às vezes rosada, ou ocre amarelado nas porções mais siltosas (Malheiros, 2005). Geralmente são cortados por dois, às vezes quatro, sistemas de fraturas, com atitudes preferenciais são N60°W/45°NE, N10°-20°W/90°-75°NE, N05°W/80SW e N30°E/55°NW. Raramente esta rocha aflora, sendo visto próximo às drenagens e em cortes para a construção de moradias (Parizzi *et al.*, 2002).

3.2 Amostragem

3.2.1 Localização, coleta e denominação das amostras

Para a retirada dos blocos foram abertas trincheiras e coletaram-se amostras de solo e uma de rocha. Os solos foram denominados SR1, a amostra de solo laranja, mais intemperizada; SR2, solo roxo a rosado; e SR3, solo roxo a rosado, menos intemperizado. A amostra de rocha será chamada simplesmente de rocha. A Tabela 3.1 mostra um resumo da amostragem, detalhando quantidade de blocos, assim como a época de retirada de cada um, a profundidade e suas dimensões.

Tabela 3.1 – Resumo da amostragem.

Amostra	Profundidade (m)	Cor	Retirado em	Bloco Nº.	Dimensões (cm³)
SR1	1,5 a 2 m	Alaranjado	14/02/05	1	30X30X30
				2	30X30X30
				3	30X30X30
SR2	2 a 3 m	Arroxeadado	25/02/05	4	25X25X30
SR3	2 a 3 m	Arroxeadado	14/09/05	5	30X30X30
				6	30X30X30
Rocha	Superfície	Cinza	14/09/05	-	2 fragmentos

As amostras de solo e rocha foram retiradas em Belo Horizonte, sendo a amostra SR1 retirada da Rua Eugênia Nassif Nasser (antiga rua K) nº. 7 e as amostras SR2, SR3 e rocha da Avenida Country Club de Belo Horizonte. Ressalta-se que os blocos de SR3 não foram retirados no mesmo perfil que o SR2,

mas da mesma horizontal. O local de amostragem pode ser observado na Figura 3.6.



Figura 3.6 – Local de amostragem (Google Earth, 2006).

Os taludes de retirada dos blocos podem ser visualizados na Figura 3.7 e na Figura 3.8. Preocupou-se em limpar o local, eliminando a possibilidade da amostra não ser de um solo residual. A amostra de rocha foi retirada da superfície e já se encontrava alterada.



Figura 3.7 – Talude de retirada da amostra SR1.



Figura 3.8 – Talude de retirada das amostras SR2, SR3 e rocha alterada.

Os materiais foram submetidos a diversas análises físicas, químicas e mineralógicas a fim de escolher um deles para realizar ensaios de resistência ao cisalhamento com as amostras na condição não saturada. Análises químicas e mineralógicas também foram realizadas na amostra de rocha para definir qual tipo de filito originou o solo.

3.2.2 Características Tátil-Visuais

Em todas as amostras e em campo, observou-se que as mesmas são muito heterogêneas em sua cor, textura e estrutura. A seguir, são destacadas as características táteis e visuais principais de cada uma delas.

Solo Residual de Filito 1 – SR1

A amostra SR1 é alaranjada, inicialmente classificado como solo residual maduro devido à sua coloração e às poucas feições da rocha originária. Após as análises propostas, concluiu-se que se trata de um solo residual jovem com um grau de intemperismo maior que o das outras duas amostras. Ao toque, percebeu-se que é um solo fino, sedoso, sentindo-se a presença de uma porcentagem pequena de areia. A Figura 3.9 mostra detalhe do solo SR1.



Figura 3.9 – Detalhes do solo SR1.

Solo Residual de Filito 2 – SR2

A segunda, SR2, possui coloração variada em tons de cinza, roxo, rosa e amarelo em diversos pontos (ver Figura 3.10). O SR2 é mais sedoso ainda ao toque, não se percebeu grãos de areia, também é um solo fino, apresenta brilho

característico de um solo micáceo, o que foi comprovado nas análises mineralógicas, que serão apresentadas posteriormente.



Figura 3.10 – Detalhes do solo SR2.

Solo Residual de Filito 3 – SR3

A última amostra de solo, SR3, possui a mesma diversidade em coloração do solo anterior, porém, concluiu-se que é menos intemperizada que a SR2, de acordo com a caracterização química e mineralógica, mostrada no capítulo 5. Observou-se também a presença de feições e fraturas características da rocha-mãe com um material peculiar de preenchimento das mesmas, às vezes com coloração alaranjada, outras, preta. Ao toque, não era sedoso e percebia-se a presença de grãos de areia fina. As análises do SR3 mostraram uma porcentagem maior de areia, porém, viu-se que também se trata de um solo fino.



Figura 3.11 – Detalhes do solo SR3