

3 Características do local e amostragem

3.1. Localização da Área de Estudo

Os solos estudados na presente dissertação ocorrem no Planalto de Poços de Caldas, na região sudoeste do Estado de Minas Gerais (Figura 3.1). O planalto abrange parte dos municípios de Poços de Caldas, Caldas, Andradas e Águas de Prata (Franklin, 2005). As amostras foram coletadas na área de disposição de resíduos de uma indústria de alumínio, localizada a cerca de 10 km ao sul da cidade de Poços de Caldas que, por sua vez, encontra-se a noroeste da cratera de um antigo vulcão (Figura 3.2).

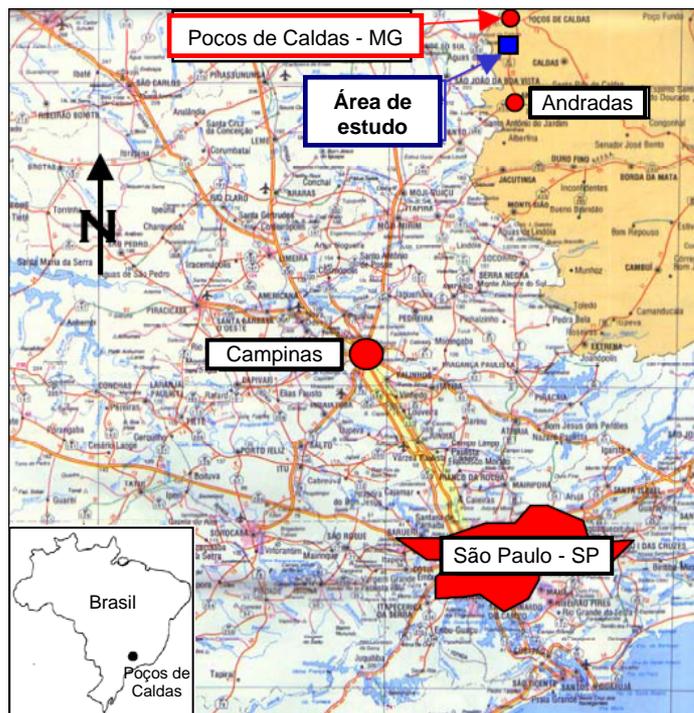


Figura 3.1 - Localização da região onde se encontra a área de estudo (adaptada de Enviro-Tec,2001)

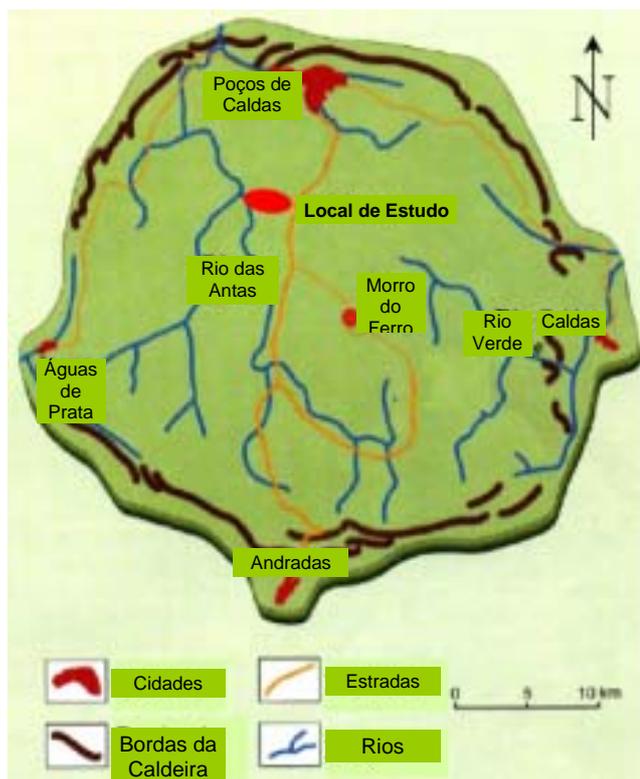


Figura 3.2: Localização da área de coleta das amostras dentro do Planalto de Poços de Caldas (modificado de Franklin, 2005)

3.2. Aspectos Fisiográficos

As informações contidas neste item foram extraídas essencialmente de Fraenkel (1985), que apresenta um resumo das características fisiográficas da região onde está inserida a área que contem os solos estudados. Dados não obtidos neste trabalho estão devidamente referenciados.

O Planalto de Poços de Caldas tem forma aproximadamente circular com diâmetro de cerca de 30 km. Até a década de 70, a economia da região era baseada em criação de gado, agricultura e turismo, porém, a partir deste período, houve um grande avanço na industrialização da área. Entre as indústrias da região destacam-se as de alumínio, laticínios, cerâmica, têxteis e fertilizantes.

3.2.1. Clima e Vegetação

O clima da região é classificado como tropical mesotérmico brando úmido, com duas estações bem marcadas. A temperatura média anual é de 18° C, a mínima chega, às vezes, abaixo de 0° C e a máxima raramente alcança 30° C. A estação chuvosa ocorre de novembro a abril, havendo uma concentração de cerca de 82 % da precipitação média anual (1700 mm) neste período. Tais aspectos climáticos determinam a perenização dos rios da região.

A vegetação predominante na área é a de campos naturais. Em grotas e nascentes ao longo dos principais cursos d'água, existem capões de mata exuberantes. Do lado interno das serras que bordejam a face norte do planalto, ocorrem florestas densas naturais.

3.2.2. Hidrografia

Os rios da região pertencem ao sistema de afluentes da margem esquerda do rio Pardo, tributário do Rio Grande. Seus cursos d'água são constituídos e alimentados apenas pelas precipitações pluviométricas e, formando dois sistemas de drenagens o do rio das Antas e do rio Verde. O primeiro drena 75% do Planalto, sendo represado antes de cruzar a cidade de Poços de Caldas (Represa Saturnino de Brito) e antes de precipitar-se encosta abaixo ao noroeste (Represa Bortolan). O rio das Antas nasce perto da borda sudeste e atravessa todo o Planalto, descrevendo ângulos quase retos, ora para NE, ora para NW. O rio Verde e seus afluentes formam um sistema bem menos extenso, o qual drena a porção leste do Planalto.

De acordo com LPS (1993), o sistema de drenagem superficial do local de coleta das amostras, hoje completamente modificado com a implantação de obras, denota ainda um caráter dentrítico, típico da região e característico para a formação das litologias existentes. Quatro cursos de água cortam o local: Rio das Antas e Córregos ou Ribeirões das Vargens, do Alcino e do Papão, com os dois primeiros córregos constituindo afluentes do Rio das Antas.

3.2.3. Solos

Sobre o ponto de vista pedológico, há predominância de solos classificados como latossolos, formados *in-situ*, por efeito do intemperismo,

característico de regimes pluviométricos torrenciais com duas estações bem marcadas. Esse fenômeno é também responsável pelas extensas formações superficiais de bauxita, favorecido pela ausência de quartzo das rochas sieníticas.

A espessura do manto de decomposição das rochas é bastante variável, pois enquanto o solo, superficial maduro e subsuperficial residual jovem, tem espessura de até alguns metros, a rocha decomposta alcança até 100-150m de profundidade em determinados locais.

3.2.4. Relevo

O Planalto possui uma forma circular, com diâmetro de aproximadamente 30 km. A altitude média no seu interior é de 1300 m, enquanto a região circundante não vai além de 800 m. Delimitando a intrusão alcalina e fazendo parte dela, existe um anel de montanhas que constitui um dique anelar, cujas altitudes variam entre 1500 m e 1700 m. A ação do intemperismo, facilitada pela alteração hidrotermal das rochas e pelo regime torrencial do clima, provocou rebaixamento drástico na área interna do Planalto, tornando ainda mais notável o aspecto de caldeira.

3.3. Geologia

Segundo Moreira (2001), o Planalto de Poços de Caldas compreende um complexo alcalino situado entre a Bacia Sedimentar do Paraná e a Serra da Mantiqueira, sendo intrusivo ou encaixado em rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino constituído por rochas Arqueanas do complexo Varginha (gnaisses, migmatitos, granulitos). As rochas mais abundantes deste maciço são as nefelinas-sienitos (tinguaítos, fonolitos, foiaitos), de idade Mesozóica-Zenozóica. Estas rochas, de origem ígnea, apresentam a característica de inexistência de quartzo em sua composição mineralógica, tendo tipicamente como componentes principais, feldspatóides, feldspatos sódicos e potássicos e piroxinênio.

Os diversos tipos litológicos de filiação alcalina podem ser agrupados em três conjuntos:

- Brechas, tufos e aglomerados – que correspondem ao material vulcânico aflorante na porção noroeste do maciço;

- Rochas efusivas e hipabissais – respectivamente representadas por fonólitos e tinguaítos;
- Rochas plutônicas – constituídas por foiaítos e lauranjitos, com ocorrência de chibinitos em menores proporções.

Nenhum estudo específico visando à definição da geologia predominante no local de estudo foi desenvolvido. Considerando, entretanto, a Figura 3.3, que mostra um mapa litológico da região de Poços de Caldas, é aparente que a área está situada em um local com predominância de foiaítos. Através da análise dos inúmeros furos de sondagem executados, as unidades geológicas foram denominadas por de Campos (2004), como sendo:

- Embasamento rochoso – compreende rochas não identificadas (potencialmente foiaítos). É, aparentemente, intemperizado e fraturado ao longo do contato com as unidades sobrejacentes.
- Depósitos de turfa e sedimentos coluvionar-aluvionar – os depósitos de turfa são constituída por detritos orgânicos moles. Já os de sedimentos coluvionar-aluvionar são formados essencialmente por siltes argilosos.

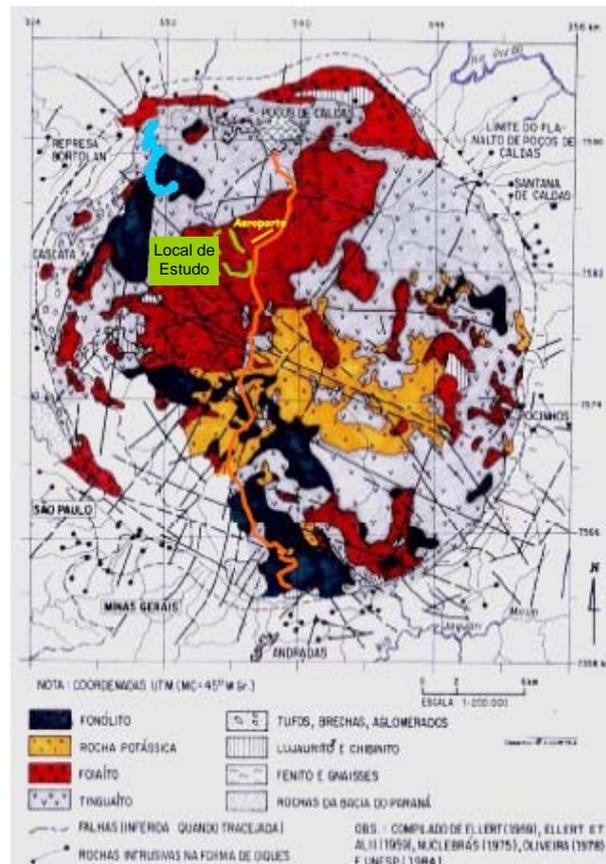


Figura 3.3 – Mapa geológico do Planalto de Poços de Caldas (adaptado de Enviro-Tec, 2001 por de Campos *et al*, 2004)

3.4. Amostragem

Para a disposição dos resíduos provenientes do beneficiamento e processamento da bauxita, a indústria de alumínio, ao longo dos anos, tem construído áreas de resíduo de bauxita – ARB's (área de resíduo de bauxita) para acomodar estes rejeitos. As amostras indeformadas de solo foram coletadas na área de empréstimo utilizada por esta indústria para a construção das ARB's 4 e 6 (ver Figura 3.4). Este local foi selecionado pelo fácil acesso e pela semelhança entre os solos contidos neste e os presentes nas fundações de algumas ARB's já existentes e por ser a área onde será construída a ARB 8.



Figura 3.4 – Posição da área de empréstimo de onde foram coletados os solos

Foram coletados dois blocos de amostras indeformadas, tanto de um solo residual, a uma profundidade de 4,5 metros, quanto de um solo coluvionar, a 1 metro de profundidade. Os blocos tinham dimensões de 30 x 30 x 30 cm e foram devidamente vedados com parafina após serem envoltos com papel alumínio. Em seguida, foram acondicionados em caixotes de madeira com serragem. A coleta se deu no mês de abril de 2005 em dias precedidos de chuva. As amostras foram subseqüentemente armazenadas na câmara úmida

do Laboratório de Geotecnia e Meio Ambiente da PUC-Rio até sua utilização. Todo o processo de amostragem foi realizado por uma empresa terceirizada.

Por meio de análise tátil – visual, observou-se que o solo residual tratava-se de um solo saprolítico amarelado, silto-argiloso (provável inexistência de quartzo), com aspecto macroscópico aparentemente homogêneo. No entanto, ao observá-lo de maneira mais detalhada, constatou-se a presença de microfissuras e de concreções bauxíticas. Na Figura 3.5 há a indicação de uma concreção bauxítica presente em uma das amostras indeformadas.

O colúvio coletado apresentava coloração avermelhada e concreções rígidas em meio a uma matriz argilo-siltosa (Figura 3.6). O solo era extremamente heterogêneo e continha, em suas concreções, manganês.



Figura 3.5 – Concreção bauxítica presente na amostra indeformada do solo residual jovem



Figura 3.6 – Foto da amostra do solo coluvionar indicando os elementos que o compõe