

RESUMOS DE TESES

Teses e dissertações, salvo raras exceções (v.g. INPE), são considerados documentos inéditos de "edição do autor". Em vista disto, os interessados em obter cópias devem solicitá-las no endereço assinalado em cada resumo ou obter autorização expressa do autor, para fornecimento por meio do SECOB – Serviço de Comunicação Bibliográfica da SBG.

CONTRIBUIÇÃO AO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO PRELIMINAR DA ÁREA URBANA DE CAMPINAS (SP)*

LUCIANO SALMAR TAVEIRA

Rua Abelardo Cerqueira César, 44 - Jardim Bonfim – CEP 13063, Campinas, SP, Brasil

Este trabalho realizado no período de janeiro de 1985 a julho de 1986, contém, uma síntese bibliográfica com a trajetória histórico-evolutiva da cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano no Brasil. Resume também as principais metodologias utilizadas no mundo destinadas à obtenção de mapas orientadores do aproveitamento racional dos terrenos. Mostra a carência por parte dos órgãos de planejamento municipal da cidade de Campinas de um maior contato com a geologia e os elementos que esta ciência pode fornecer para a tomada de decisões planejadoras. O autor propõe

também uma ficha para reunião e arquivo de dados, destinada a colher elementos necessários e de interesse à cartografia geotécnica. Esta ficha é acompanhada de um manual cujo objetivo é homogeneizar os termos e as qualificações a serem empregadas durante a coleta dos dados. Finalmente, é estudado um loteamento já implantado no município em terreno de rochas pré-cambrianas no distrito de Sousas, e cuja execução resultou em efeitos devastadores para a paisagem e um alto custo na manutenção de seus cortes e equipamentos urbanos.

* Dissertação de Mestrado – Outubro de 1986 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: FAPESP (resumo 154)

FEIÇÕES LITOESTRUTURAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EM MACIÇOS BASÁLTICOS*

NAHOR NEVES DE SOUZA JR.

UNESP, Campus de Ilha Solteira, Faculdade de Engenharia. Avenida Brasil, 56 – CEP 15378, Ilha Solteira, SP, Brasil

Os basaltos da Formação Serra Geral apresentam uma composição química e mineralógica relativamente uniforme. Entretanto, verifica-se um grande número de feições litoestruturais como decorrência dos diversos fenômenos que podem ter-se desenvolvido, isolada ou simultaneamente, durante o extravasamento e solidificação das lavas associados à sedimentação eólica. O diaclasamento primário dos maciços basálticos da Bacia do Paraná, quando apresentado em perfis esquemáticos, reflete apenas um padrão de fraturamento, quando na realidade é possível distinguir-se, pelo menos, quatro padrões. Conquanto a Bacia do Paraná tenha sido submetida a esforços predominantemente distensivos, durante e após o extravasamento das lavas basálticas, as descontinuidades secundárias, princi-

palmente aquelas situadas no núcleo dos derrames, apresentam evidências da atuação de esforços de compressão. Os diferentes sistemas de juntas e falhas, em um determinado derrame, formaram-se, provavelmente em uma determinada seqüência que pode ser mais bem visualizada pelos modelos estruturais. Durante e após a construção de grandes barragens no sul do Brasil, ficou plenamente caracterizado o fato de o comportamento dos maciços basálticos – quanto à permeabilidade, deformabilidade, resistência ao cisalhamento e ao estado natural de tensões – ser grandemente influenciado pela disposição eminentemente sub-horizontal de suas feições litoestruturais.

* Dissertação de Mestrado – Agosto de 1986 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Geotecnia – Geotecnia – Entidade patrocinadora: CAPES (resumo 155)

ESTUDO DA COLAPSIBILIDADE DOS SOLOS SUPERFICIAIS DE UBERLÂNDIA (MG)*

MARIA ELISA REZENDE DA COSTA

Faculdade de Engenharia de Uberlândia – Cx. Postal 593, CEP 38400, Uberlândia, MG, Brasil

Este trabalho apresenta uma caracterização dos solos superficiais que cobrem áreas do topo da cidade de Uberlândia (MG). Nele é investigado, por ensaios de adensamento (edométrico), com inundação, se o comportamento desses solos, nas condições naturais de campo, é do tipo colapsível. Como grande parte dos solos analisados se revelaram colapsíveis, para melhor compreender este tipo de com-

portamento é feita uma análise da influência da pressão de inundação, do teor de umidade natural, do grau de saturação natural e de outros parâmetros do solo na magnitude das deformações causadas pelo colapso. Foram também realizados ensaios triaxiais não-adensados e não-drenados para verificar o efeito da inundação sobre a resistência do solo ao cisalhamento.

* Dissertação de Mestrado – Julho de 1986 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: CAPES (resumo 156)

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA SOB PRESSÃO*

DIOGO CORRÊA FILHO

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – Cx. Postal 7141, CEP 05508, São Paulo, SP, Brasil

Os ensaios de perda d'água sob pressão são um importante instrumento para os estudos de caracterização hidrogeotécnica de maciços rochosos. Contudo têm-se observado alguns problemas relativos a sua execução, cálculos e interpretação. Dessa forma, julga-se necessário uma revisão nesses ensaios, abordando-se cada assunto detalhadamente com o intuito de diagnosticar os problemas a ele referentes, e possíveis caminhos para solucioná-los. Assim, na parte inicial deste trabalho, mostra-se a evolução dos ensaios de perda d'água no Brasil e também são apresentadas as diferenças para sua execução, as quais vêm sendo utilizadas até hoje com algumas alterações. Numa segunda parte, apresenta-se uma fundamentação teórica básica, cujos conceitos estão relacionados à execução e interpretação dos ensaios de perda d'água sob pressão. Nesta parte, estão inseridos alguns modelos de percolação, imaginando-se como se dá a percolação nos

maciços rochosos naturais, juntamente com os conceitos teóricos envolvidos. Na terceira parte são discutidos em detalhes os principais aspectos envolvidos no ensaio de perda d'água sob pressão. Dessa discussão, foi possível diagnosticar vários problemas relacionados com o ensaio e também vislumbrar os caminhos a serem percorridos para solucioná-los. Finalmente, são apresentadas as novas tendências de execução e interpretação dos ensaios. Neste item, são apresentadas novas metodologias de realização e interpretação dos ensaios bem como novas técnicas auxiliares, que identificam a(s) fratura(s) que absorve(m) água durante o ensaio, possibilitando até determinar sua(s) atitude(s). Nas conclusões do trabalho são apresentadas algumas recomendações para a realização dos ensaios de perda d'água sob pressão fundamentadas em todo o estudo desenvolvido.

* Dissertação de Mestrado – Abril de 1986 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: CAPES (resumo 157)

SÍNTESE DE METODOLOGIAS PROPOSTAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DE FUNDAÇÕES DE BARRAGENS - ÊNFASE PARA PEQUENAS BARRAGENS (REGIÃO DO SEMI-ÁRIDO)*

CARLOS HENRIQUE A.C. MEDEIROS

Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica – CEP 40000, Salvador, BA, Brasil

O nível dos estudos geológico-geotécnicos de fundações para fins de projeto de pequenas barragens tem suas limitações em virtude da escassez de recursos financeiros e inexistência local (região do semi-árido do Nordeste) de equipe e equipamentos necessários à realização de tais serviços especializados. Torna-se imperativo a adoção de uma metodologia específica para a elaboração de programas de investigações mais racionais e atentos ao grau de complexidade geológica do local do empreendimento. Procurou-se tecer alguns comentários a respeito de barragens já construídas e projetadas, no tocante aos benefícios oriundos de uma melhor investigação sobre a quali-

dade do empreendimento. Tal análise foi desenvolvida à luz de comparações de custos entre campanhas de investigações geotécnicas e custos globais, atentos à metodologia adotada na programação face à geologia do local em estudo. São analisadas as recomendações e orientações existentes nos diversos órgãos governamentais e estrangeiros envolvidos com a área em apreço, e alguns casos históricos registrados, no intuito de se extrair uma metodologia racional para um projeto seguro do ponto de vista técnico e econômico.

* Dissertação de Mestrado – Março de 1986 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: CAPES (resumo 158)

ESTIMATIVA DO MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LINEAR A PARTIR DE RESULTADOS DE RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (S.P.T.)*

JUDY NORKA RODO DE MANTILLA

Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Engenharia - CEP 30000, Belo Horizonte, MG, Brasil

O objetivo da presente monografia foi determinar uma correlação do módulo de deformação linear médio do solo em função do índice de resistência à penetração de sondagens à percussão (S.P.T.), da tensão vertical efetiva e da relação entre o comprimento e o diâmetro da estaca. A correlação foi obtida pela regressão linear múltipla a partir de dados de provas de carga e suas respectivas

sondagens, realizadas com estacas pré-moldadas de concreto em solos predominantemente argilosos. Para uma estimativa prática do módulo de deformação linear é apresentado um gráfico a quatro variáveis. Determinou-se também o módulo de deformação linear por métodos teóricos e comparou-se com os da correlação e com os experimentais, por meio de uma análise estatística.

* Dissertação de Mestrado - Setembro de 1985 - Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia, Geotecnia - Entidade patrocinadora: CAPES/FAPESP. (resumo 159)

CONSIDERAÇÃO SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA E DEFORMABILIDADE EM ROCHAS DE BAIXA RESISTÊNCIA ATRAVÉS DE ENSAIOS EM LABORATÓRIO E IN SITU*

CARLOS DE ALMEIDA NÓBREGA

UNESP - Campus de Rio Claro. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. - Cx. Postal 178, CEP 13500, Rio Claro, SP, Brasil

Propõe-se uma discussão preliminar acerca da aplicabilidade de métodos de ensaio de laboratório e *in situ*, usuais em Mecânica das Rochas, na caracterização das propriedades de resistência e deformabilidade das rochas de baixa resistência. Estes materiais têm sido objeto de interesse crescente ultimamente e constituem uma categoria intermediária entre os solos e as rochas mais resistentes, caracte-

terizando-se por apresentarem, além de baixa resistência e deformabilidade elevada, comportamentos tensões-deformações tipicamente não-lineares. Constatou-se que a avaliação das características do comportamento mecânico desses materiais baseia-se ainda na utilização de metodologias de ensaio que nem sempre são as mais apropriadas.

* Dissertação de Mestrado - Setembro de 1985 - Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia, Geotecnia - Entidade patrocinadora: CNPq. (resumo 160)

MECANISMOS DE ESCORREGAMENTO EM ENCOSTAS MARGINAIS DE RESERVATÓRIOS*

FRANCISCO NOGUEIRA DE JORGE

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - Cx. Postal 7141, CEP 05508, São Paulo, SP,

Os escorregamentos em encostas marginais são as formas mais comuns de deterioração de reservatórios. Quase todos os tipos de movimentos em solos e rochas nestas encostas podem resultar de sua implantação e/ou forma de operação. Na presente dissertação são analisados e discutidos os mecanismos mais frequentes de formação e desenvolvimento desses escorregamentos, ilustrados com exemplos reais registrados junto aos reservatórios de Vajont, nos Alpes Italianos, e Paraibuna-Paraitinga, Furnas e Ponte Nova, entre outros casos nacionais. Estes fenômenos podem ocorrer durante todo o período de vida útil de um reservatório, porém são mais intensos por ocasião do primeiro enchimento, quando se processam as maiores modificações no meio físico, e dos períodos de rebaixamentos rápidos do nível da água. Os efeitos da coesão aparente e submersão parcial das

encostas durante o enchimento são analisados, discutindo-se as consequências do denominado "nível crítico do reservatório" em suas condições de estabilidade. As influências de sismos e das velocidades de oscilação do nível da água são também comentadas. Após o enchimento e durante a operação dos reservatórios, a ação do embate das ondas, geradas por ventos, e das parcelas de infiltração e escoamento superficial das águas das chuvas desempenha um papel relevante nos processos de instabilização das encostas marginais. Estes aspectos, além das consequências do rebaixamento rápido do reservatório para a estabilidade dessas encostas, são devidamente discutidos, analisando-se, por meio de exemplos práticos seus mecanismos básicos de formação e desenvolvimento.

* Dissertação de Mestrado - Abril de 1985 - Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia, Geotecnia (resumo 161)

ESTUDO EXPERIMENTAL DO PROCESSO DE EROÇÃO INTERNA EM SOLOS COESIVOS*

CONSUELO ALVES FROTA

Universidade Federal do Amazonas. Faculdade de Tecnologia. Depto. de Transportes – CEP 69000, Manaus, AM, Brasil

Estuda-se a erosão interna em três solos, que se distinguem pela granulometria e pelos argilominerais que os constituem, aplicando-se cargas hidráulicas em corpos de prova com alturas e graus de compactação variados, em contato com filtros de diferentes diâmetros de vazios. As análises de ruptura pela variação de permeabilidade

com o gradiente hidráulico, do processo de formação do canal de erosão, da variação dos índices físicos após cada ensaio e dos efeitos do teor de argila e dos argilominerais dão um panorama geral da erosão interna em solos coesivos.

* Tese de Doutorado – Março de 1985 – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Transportes, Geotecnia (resumo 162)

CONSIDERAÇÕES SOBRE ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS DOS ARENITOS DA FORMAÇÃO CAIUÁ NA CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS*

DAVI ALFREDO MARANESI

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Cx. Postal 7141, CEP 05508, São Paulo, SP, Brasil

No Brasil, a experiência disponível quanto a se compreender o comportamento geotécnico das rochas sedimentares, apesar de suas extensas ocorrências no país, é muito escassa relativamente aos estudos desenvolvidos em rochas cristalinas. Ao abordar este tema, ainda muito pouco estudado, pretendeu-se ampliar seu conhecimento e dar mais um passo para o enriquecimento do acervo de dados geológico-geotécnicos de rochas sedimentares. A usina e eclusa Porto Primavera e Usina Rosana estão implantadas, respectivamente, nos rios Paraná e Paranapanema, no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, na região comumente designada de Pontal do Paranapanema. Neste local as rochas de maior ocorrência superficial correspondem aos arenitos da Formação Caiuá. A eclusa, eclusa temporária e a área de montagem da Usina Porto Primavera e a área de montagem da Usina Rosana, estarão fundadas nestas rochas e propiciarão grandes volumes escavados. A presente dissertação tem por objetivo apresentar os parâmetros e critérios utilizados para os estudos geológico-geotécnicos de campo desses arenitos; os tipos litológicos identificados; os aspectos práticos observados *in situ* dos procedimentos

empregados para o desmonte a fogo, visando a obtenção de blocos de dimensões compatíveis com as necessidades para emprego nas ensecadeiras de desvio dos rios; e sua aplicação como enrocamento para a construção dessas ensecadeiras e o comportamento dos taludes escavados. Para a aplicação desses arenitos como enrocamento, foram realizadas, antes do início das obras, avaliações práticas de campo pela escavação experimental realizada a montante da eclusa, escavação esta que proporcionou material para a construção de uma ensecadeira experimental, além de ensaios de desagregabilidade (ciclagem natural) em amostras retiradas de poços e sondagens. Em função desses resultados de desagregabilidade de alguns tipos litológicos, para sua melhor caracterização e entendimento de suas características geológicas e seu comportamento geotécnico, foram executadas análises granulométricas e petrográficas, determinação das composições mineralógicas da fração silto-argilosa e do cimento por difratometria de raios X e análise química do cimento. De maneira geral, esses arenitos apresentaram comportamento satisfatório para essas finalidades de emprego nas obras.

* Dissertação de Mestrado – Maio de 1984 – Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: CNPq (resumo 163)

CONSIDERAÇÕES SOBRE PENETRÔMETROS DINÂMICOS LEVES APLICADOS NA CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE PAVIMENTOS DE BAIXO CUSTO*

SÉRGIO ANTONIO ROHN

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Civil – CEP 36570, Viçosa, MG, Brasil

Tem-se como objetivo verificar a aplicabilidade dos penetrômetros dinâmicos leves no controle de compactação e na avaliação de pavimentos de solo arenoso fino. Apresentam-se uma revisão bibliográfica sobre penetrômetros dinâmicos e resultados de ensaios laboratoriais, que permitiram relacionar, a um bom nível de significância, os penetrômetros dinâmicos leves UFV-I e UFV-II com os

ensaios de CBR e Mini-CBR para amostras de solo arenoso fino do Estado de São Paulo. Sugere-se o uso do penetrômetro leve UFV-II para a determinação do MCBR *in situ*, quando o solo arenoso fino exibir características que dificultem atingir o grau de compactação estabelecido no projeto.

* Dissertação de Mestrado – Fevereiro de 1984 – Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnia, Geotecnia – Entidade patrocinadora: CAPES (resumo 164)

INFLUÊNCIAS DA COMPARTIMENTAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS NO PROJETO DE FUNDAÇÕES DE BARRAGENS - FASE DE VIABILIDADE*

JOÃO JERONIMO MONTICELLI

Rua Ubirajara Dibzogaib, 3, Butantã, CEP 05581, São Paulo, SP, Brasil

A compartimentação de maciços rochosos para fundação de barragens pode ser feita por meio de unidades geológico-geotécnicas ou de classes de maciço. Para a individualização de unidades ou classes são realizadas investigações de superfície, de subsuperfície, ensaios de laboratório e ensaios especiais, condizentes com as necessidades.

O projeto técnico e o orçamento são elaborados com base nas informações fornecidas pela compartimentação, principalmente a respeito da capacidade de carga, estanqueidade e condições de escavação dos materiais. As compartimentações desenvolvidas em três projetos são comentadas à luz das lições aprendidas.

* Dissertação de Mestrado - Janeiro de 1984 - Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Geotecnica, Geotecnia. (resumo 165)

ESTUDOS SOBRE A TECTÔNICA DE FRATURAMENTO NA REGIÃO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO E EM PARTES DO COMPLEXO MIGMATITO-GRANULÍTICO DE MINAS GERAIS, COM BASE EM SENSORIAMENTO REMOTO*

ATHOS RIBEIRO DOS SANTOS

R. Aprígio Veloso, 882 - Bodocongo - CEP 58100, Campina Grande PB, Brasil

A porção sudeste do Estado de Minas Gerais exibe uma evolução policíclica complexa, caracterizada por orogenias pré-cambrianas superimpostas e reativação tectono-magmática fanerozóica. A região estudada engloba o Quadrilátero Ferrífero - uma área clássica de geologia pré-cambriana no Brasil e importante província mineral - e partes do complexo migmatito-granulítico. A área é composta de rochas pré-cambrianas metamórficas, de idades arqueanas a proterozóicas superiores. O fanerozóico é representado por magmatismo basáltico e tectonismo relacionado, que ocorreram principalmente no Mesozóico, e por restritas bacias sedimentares lacustres, que se desenvolveram nos períodos terciário e quaternário. Este estudo, com enfoque principal fotogeológico regional, é baseado na interpretação de produtos de sensoriamento remoto (MSS, RBV e TM do Landsat e mosaicos de radar do Projeto RadamBrasil) e dados geológicos (de campo e bibliográficos) e geofísicos (gravimétricos). O principal objetivo do trabalho é contribuir para o conhecimento sobre a evolução desta área geologicamente complexa pela análise do fraturamento regional. Foi realizada uma integração geológica na escala 1:250.000 através dos produtos de sensoriamento remoto utilizados, buscando-se homogeneizar as informações existentes (distribuídas na área de forma irregular, de escalas diferentes e com interpretações muitas vezes conflitantes), adicionando-se dados de trabalhos de campo próprios. Com base na fotointerpretação e em dados de campo, é feita neste trabalho uma tentativa de subdivisão, ainda que em nível regional, do Complexo Migmatito-Granulítico de Minas Gerais. As áreas de ocorrência do *Greenstone Belt* Rio das Velhas foram definidas, os três grupos individualizados e algumas modificações quanto a sua distribuição foram sugeridas. As seqüências proterozóicas do Supergrupo Minas no Quadrilátero Ferrífero foram individualizadas a nível de grupo, incluindo o Itacolomi, e as ocorrências do Supergrupo Espinhaço são restritas e considera-

das indivisas na área de estudo. O Proterozóico Superior é representado, na área, por pequena ocorrência do Grupo São João del Rei. O mapa de fotolineamentos, construído a partir da interpretação dos produtos fotográficos, e os dados geológicos e gravimétricos constituíram a base para os tratamentos, inferências e interpretações litotectônicas evolutivas. Foram definidos cinco sistemas principais de fotolineamentos (NNE-SSW, E-W, NE-SW, NW-SE e NNW-SSE), os quais foram associados a direções de fraturamento. Esses sistemas de fotolineamentos foram tratados qualitativa e quantitativamente. As análises qualitativas basearam-se nas observações sobre a distribuição, intensidade e relações de intersecção dos fotolineamentos. A análise quantitativa utilizou, essencialmente, o tratamento estatístico de fotolineamentos. As interpretações qualitativas e quantitativas revelaram a importância de quatro sistemas principais de fraturamento (N-S, E-W, NE-SW e NW-SE). As direções N-S e E-W delimitavam, já no Arqueano, um mosaico de blocos embasamentais, tendo importante atuação no Proterozóico Inferior, controlando a formação da bacia, e paleogeografia e a sedimentação Espinhaço. Na época da deposição e da tectônica Rio das Velhas, fraturas NNW-SSE a NW-SE tiveram uma importante atuação. Na orogênese Minas-Espinhaço, grandes cavalgamentos crustais formaram-se segundo fraturas de direção aproximada N-S. Posterior a estes cavalgamentos, talvez ainda na orogenia Minas-Espinhaço, as fraturas NE-SW e NW-SE sofreram movimentação dextral e sinistral, respectivamente. Todos esses sistemas foram reativados posteriormente, principalmente no ciclo Brasileiro e no Mesozóico. Evidências adicionais com relação à evolução estrutural do Supergrupo Minas no Quadrilátero Ferrífero revelaram diferentes padrões de fraturas na cobertura Minas, em relação a seu embasamento, compatível com a hipótese de origem alóctone para os metassedimentos Minas.

* Tese de Doutorado - Novembro de 1986 - Instituto de Geociências (resumo 166)