

COMITÊ BRASILEIRO DE GRANDES BARRAGENS
SEXTO SEMINÁRIO NACIONAL DE GRANDES BARRAGENS
ATA DA SEGUNDA SESSÃO TÉCNICA

Rio de Janeiro, 26 de novembro de 1970

TEMA II: FISSURAS EM BARRAGENS DE TERRA E EM NÚCLEOS DE BARRAGENS DE ENROCAMENTO.

- a) Características dos solos e suas condições de compactação mais suscetíveis de fissuramento. Ensaios.
- b) Medidas construtivas para evitar o fissuramento dos solos.

I - COMPOSIÇÃO DA MESA

Presidente:	Eng ^o Fernando Emmanuel Barata
Vice-Presidente:	Eng ^o Victor F. B. de Mello
Coordenador de Debates:	Eng ^o Casemiro José Munarski
Expositor:	Eng ^a Evelynna Bloem Souto Silveira
Secretário:	Eng ^o Luiz Alberto C. B. dos Santos

II - ABERTURA DA SESSÃO

O Eng^o Flavio Henrique Lyra da Silva, Presidente do Comitê Brasileiro de Grandes Barragens, convoca os presentes para entrar no auditório.

Em seguida, convoca o Eng^o Fernando Emmanuel Barata, Presidente da 2^a Sessão Técnica, para dar início aos trabalhos.

O Presidente da 2^a Sessão Técnica convoca os membros da Mesa para tomarem seus lugares.

Após a apresentação dos membros da Mesa à Assembléia, é dada a palavra a Eng^a Evelynna Bloem Souto Silveira, Expositora da 2^a Sessão Técnica.

III - TRABALHOS APRESENTADOS

- a) Eng^{os} Evelynna Bloem Souto Silveira e Nélcio Gaioto - Considerações sobre os Parâmetros de Tração de Solos Compactados e sua Determinação.
- b) Eng^{os} Evelynna Bloem Souto Silveira e Décio de Zagottis - Elementos Finitos em Barragens de Terra - Influência da Posição do Filtro na Fissuração.
- c) Prof. Milton Vargas - Fissuramentos em Barragens de Terra.

IV - EXPOSIÇÃO

A Eng^a Evelynna Bloem Souto Silveira agradece sua indicação para Expositora do Tema II e se propõe a fazer um resumo de seu Relato. Utilizando de Sistema Audio-Visual, comenta os trechos mais importantes de seu trabalho:

2. Importância das Fissuras.
- Escola de Erodibilidade dos Solos
3. Previsão das Fissuras.
- Métodos de Análise
- Técnica de Ensaios
4. Medidas Construtivas para Evitar Fissuramentos.
5. Relatos de Casos Especiais.
6. Outros Assuntos.

Terminada a exposição, o Presidente da Mesa, Eng^o Fernando Emmanuel Barata concede 10 minutos de intervalo e convida os interessados a se inscreverem para os debates.

IV - DEBATES

Inscreveram-se para os debates os seguintes engenheiros:

1. Eng^o Victor F. B. de Mello
2. Eng^o Milton Vargas, da Themag
3. Eng^o Nélcio Gaioto, da Promon
4. Eng^o Décio de Zagottis, da Promon
5. Eng^o Pierre Londe
6. Eng^o Icarahy da Silveira
7. Eng^o Francisco Pacheco da Silva, do IPT
8. Eng^o Philip Rutledge, da Chas, T, Main International

Após o intervalo, o Presidente convoca os Congressistas para o reinício da Sessão e passa a palavra ao Eng^o Casemiro Munarski, Coordenador de Debates.

O Coordenador de Debates convoca o Eng^o Victor F. B. de Mello que inicia sua intervenção advertido sobre as muitas simplificações introduzidas, para fins de aplicação de cálculo por meio de Elementos Finitos. Em seguida, relata um caso por ele observado do fenômeno de laminação, ocorrido na Barragem de Nhãgapi, quando de uma inspeção à obra e fala de sua preocupação sobre o assunto. Declara que a necessidade cada vez maior de se compactar solos argilosos em maior grau de compactação, com maior energia e altas umidades, concorrem sobretudo para o aparecimento do fenômeno.

Considera antiquados os estudos de Erodibilidade e Flexibilidade com base nos limites de consistência; frisa a necessidade e urgência da revisão das técnicas de ensaio visando, principalmente, os solos residuais (lateríticos).

Critica o uso de bentonita para melhoria da plasticidade de núcleos de barragens.

É convocado o Eng^o Milton Vargas que pede desculpas por somente ter entregue seu trabalho na véspera. Faz comentários sobre a utilização de Elementos Finitos e em especial ao trabalho de Covarrubias (já citado). Indaga, porém, da viabilidade de análise por Elementos Finitos no regime plástico, uma vez que as trincas provenientes de cisalhamento assumem em tal regime maior importância que aquelas decorrentes de tração. Como medida preventiva contra as consequências do fissu-

ramento das barragens de terra, propugna pela técnica, amplamente difundida no Brasil, do emprêgo de filtro vertical de areia. Afirma não haver dúvida de que a maioria das barragens construídas no Brasil, têm grande susceptibilidade ao fissuramento, devido ao fato dos nossos solos se acharem compactados em estado semi-sólido, portanto, com rigidez elevada.

É convocado o Eng^o Nélio Gaioto que salienta aspectos significativos de seu trabalho publicado e distribuído.

É convocado o Eng^o Décio de Zagottis que aborda pontos importantes de seu trabalho, divulgado com antecedência entre os Congressistas. Diz da possibilidade de utilização de Elementos Finitos para análise na fase plástica (questão levantada pelo Eng^o Milton Vargas), louvando-se em processos iterativos. Sugere para debate: uma explicação no aparecimento de zonas de tração no pé de montante das barragens.

É convocado o Eng^o Pierre Londe que inscrito no Tema 3 comenta sobre as dificuldades em se passar dos estudos de laboratório às condições de campo; a par disso, sugere a observação controlada, por exemplo, com alguns números índices correlacionados a partir dos limites de consistência. Sugere uma classificação das trincas com base na observação direta de campo e nos parâmetros disponíveis de laboratório.

É convocado pela segunda vez o Eng^o Victor F. B. de Mello que cumprimenta individualmente a todos os debatedores antecedentes, pelo brilho com que intervieram. Ressalta a importância da Mecânica dos Solos e lhe confere a expressão "Gargalo" do tema em debate. Relembrando Terzaghi, encarece aos especialistas brasileiros estudos mais aprofundados para melhor conhecimento dos solos residuais.

É convocado o Eng^o Milton Vargas que adverte do perigo das trincas situadas no interior do maciço das barragens.

Concorda com o Eng^o Décio de Zagottis quanto aos valores elevados de tensões, no pé de montante das barragens, e cita como experiência as observadas por ele na barragem de Xavantes.

É reconvocato o Eng^o Icarahy da Silveira que presta esclarecimentos adicionais sobre o Ensaio Diametral e o Ensaio de cisalhamento com a célula Geonor e enfatiza a importância de tal campo aberto à Pesquisa.

É convocado o Eng^o Francisco Pacheco da Silva que comenta sobre as precauções observadas durante a compactação do atêrro da Barragem de Euclides da Cunha. Pede atenção especial à tendência de se procurar conferir maior plasticidade ao solo de vez que tal procedimento conduz, normalmente, a maciços mais compressíveis.

É convocado o Eng^o P. Rutledge que relata as medidas preventivas na construção de duas barragens nos Estados Unidos da América.

VI - ENCERRAMENTO

É dada a palavra à Expositora que reitera seus agradecimentos, e faz um balanço dos debates. Considera terem sido ventilados todos os pontos da Metodologia Atual para Consideração dos Fissuramentos de Barragens de Terra e Enrocamento.

Retoma a palavra o Coordenador de Debates que cumprimenta a Expositora e considera desnecessário fazer comentários adicionais sobre os debates, pois acha também que o assunto foi totalmente esgotado.

O Presidente agradece aos presentes e dá por encerrada a 2ª Sessão Técnica.