

**GN Consult**

**Geologia Canabrava**



## ***USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA***

### ***Programa 2.9: Monitoramento Geológico de Taludes***

#### ***Relatório de Inspeção***

***Março/2005***



## **SUMÁRIO**

### **1. INTRODUÇÃO 3**

### **2. GENERALIDADES 4**

### **3. INSPEÇÃO DE CAMPO 6**

*3.1 Sinalização 6*

*3.2 Deslizamentos 6*

*3.3 Taludes Instáveis 6*

*3.4 Marcos de Monitoramento 7*

### **4. CONCLUSÕES 8**

### **DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA 9**

### **ANEXO 1 14**

### **Medidas Topográficas 14**



## **1. INTRODUÇÃO**

Atendendo ao Contrato N° UHCB.NARI.03.1278, apresenta-se os resultados da inspeção realizada nos dias 29 e 30 de março de 2005 relativa ao Programa de Monitoramento Geológico de Taludes do Reservatório da UHE Cana Brava, municípios de Minaçu, Colinas do Sul e Cavalcante, estado de Goiás.

Este Programa trata das ações destinadas a monitorar a estabilidade dos taludes marginais do reservatório.



## 2. GENERALIDADES

O Programa de Monitoramento Geológico de Taludes do Reservatório da UHE Cana Brava foi iniciado em Dezembro de 2001.

As situações de instabilidade potencial indicadas para monitoramento de campo no Desenho PCB-RES-005, do Relatório Final de Geologia, foram classificadas como:

**Taludes Instáveis (TI)**

Áreas Instáveis: Escorregamentos (ES)

Áreas Instáveis: Queda de Blocos (QB)

Áreas Instáveis: Acomodação de Terreno (AT)

Áreas de Instabilidade Potencial

Áreas de Erosão Potencial

Essas áreas foram objeto de monitoramento de campo através de sinalização, instalação de marcos de deslocamento e inspeção visual. As áreas selecionadas inicialmente para monitoramento através de marcos topográficos de deslocamento estão relacionadas na Tabela 1.

**TABELA 1: Áreas de Risco Geológico**

Áreas de Risco	Coordenadas		Observações
	E	N	
<b>Taludes</b>			
QB-1	812.823	8.496.323	Queda de Blocos
QB-2	812.706	8.495.896	Queda de Blocos
QB-3	812.680	8.495.480	Queda de Blocos
QB-4	812.640	8.494.914	Queda de Blocos
QB-5	812.640	8.494.790	Queda de Blocos
QB-6	812.652	8.494.601	Queda de Blocos
QB-7	811.365	8.501.549	Queda de Blocos
QB-8	811.225	8.501.469	Queda de Blocos
ES-1	811.880	8.501.537	P-329 (16MD 117)
ES-2	812.808	8.495.178	033 e 032
<b>Grutas</b>			<b>Acomodação de Terreno</b>
CT-1	815.752	8.514.906	Gruta Senhor do Bonfim
CT-6	811.742	8.504.243	Gruta Bibiana I
CT-7	811.836	8.504.028	Gruta Bibiana II



As atividades de monitoramento de campo desses locais foram desenvolvidas a partir de janeiro de 2002, pelo Topógrafo José Calu da Silva - CREA 2174/TD-GO.

No Relatório de Consolidação da 1ª Etapa, emitido em maio de 2004, foi realizada uma síntese das atividades realizadas até aquela data, tendo-se desativado as medidas topográficas nos locais que não apresentaram movimentação no período. Além disso, novas áreas com evidências de instabilidade foram incluídas no programa de monitoramento.

Na inspeção realizada em Novembro de 2004 novas áreas de instabilidade foram detectadas e incluídas no Programa de Monitoramento.



### **3. INSPEÇÃO DE CAMPO**

Foi realizada inspeção geológica dos taludes marginais do Reservatório no período de 29 a 30 de março de 2005, no final da estação de chuvas. Foram realizadas inspeções a partir do lago, com barco a motor, e por terra, dos locais objeto de atividades de monitoramento dos taludes marginais do reservatório.

A situação dos taludes monitorados é normal, não havendo casos de instabilidade que ofereçam risco de deslizamentos importantes. De um modo geral, os taludes encontram-se em processo natural de estabilização, pela fixação da vegetação.

A Documentação Fotográfica anexa ilustra a situação atual dos principais casos de locais monitorados.

#### **3.1 Sinalização**

As áreas instáveis sujeitas a queda de blocos (locais QB-1 a QB-8) receberam placas de sinalização de advertência e encontram-se estabilizadas. O monitoramento de deslocamentos mantido no local QB-1 pode ser desativado (Foto 01).

#### **3.2 Deslizamentos**

Em maio de 2004 foi incluído no programa de monitoramento o local denominado D1. Durante a inspeção foi realizada uma medida topográfica do marco de deslocamento, que não registrou movimentação do terreno.

Próximo a este local foi detectado na inspeção de Novembro/2004 outra área de deslizamento de talude, que foi denominada D2, na qual foi decidido instalar marcos superficiais de deslocamento.

Presentemente estes taludes encontram-se em processo natural de estabilização, pela fixação da vegetação (Fotos 2 e 4).

#### **3.3 Taludes Instáveis**

Os taludes instáveis não apresentam evidências de evolução e a maioria inclusive está em processo natural de estabilização pelo abatimento do talude e fixação da vegetação (Fotos 6, 8 e 10). Apenas um pequeno escorregamento novo foi registrado, denominado T6, também em processo de estabilização pela fixação da vegetação (Foto 11).

Os taludes de estrada também não apresentam evidências de evolução e, com exceção do local próximo à ponte da GO-239, estão em processo de estabilização pela fixação da vegetação (Fotos 12, 14 e 16).



O talude adjacente à ponte da GO-239, na margem esquerda do reservatório, anteriormente monitorado, agora encontra-se estabilizado pelo aterro de encontro da ponte, recentemente construído (Foto 18). No entanto, esse aterro apresenta um acentuado processo de erosão que pode causar instabilidade do talude (Fotos 19 e 20). Deve ficar claro que a partir da conclusão da obra da ponte a responsabilidade pela estabilidade do talude nesse local é dos projetistas e construtores da ponte.

Foi percorrido o rio São Félix, até o final do reservatório, constatando-se que o trecho do talude em solo da antiga área de garimpo (denominado T7) também não apresenta evidências de evolução, encontrando-se em processo de estabilização natural pela fixação da vegetação (Fotos 21 e 22). Nesse percurso inspecionou-se também o paredão (denominado T8), em processo de recuperação pela vegetação (Foto 23).

### **3.4 Marcos de Monitoramento**

As leituras dos marcos de monitoramento estão apresentadas no Anexo 1. Não foram detectadas movimentações dos marcos de monitoramento nesta inspeção.



#### **4. CONCLUSÕES**

Tendo em vista que não foram registradas novas ocorrências de escorregamento dos taludes marginais e a tendência geral observada de estabilização natural dos taludes monitorados pelo abatimento da declividade e fixação da vegetação, recomenda-se que a próxima inspeção geológica de campo seja realizada em setembro de 2005, no final do período seco, para verificar o desempenho da vegetação nesse período e confirmar a tendência de estabilização natural dos taludes.

Florianópolis, 10 de maio de 2005

***Nelson Infanti Jr.***  
**Geólogo, CREA-SP 31.658/D**  
**Mestre em Engenharia de Solos**  
**Doutor em Geociências e Meio Ambiente**





## **DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



Foto 1: Placa de advertência no local QB-1, a ser desativada.



Foto 2: Vista geral das áreas de deslizamento D1 e D2. Notar a recuperação da vegetação.



Foto 3: Deslizamento D1 em Novembro/2004.



Foto 4: Deslizamento D1 em Março/2005. Notar a recuperação da vegetação.

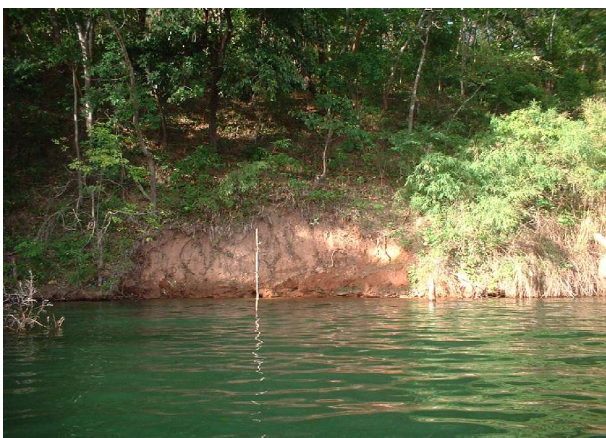


Foto 5: Pequeno escorregamento em talude de média altura (T2), em Novembro/2004.



Foto 6: Escorregamento T2 em Março/2005. Notar a recuperação da vegetação.



**P2.9 Geologia Canabrava**



Foto 7: Escorregamento em talude de pequena altura (T3), em Novembro/2004.



Foto 8: Escorregamento T3 em Março/2005. Notar processo natural de estabilização.



Foto 9: Escorregamento na margem direita do rio Bonito (T5), em Novembro/2004..



Foto 10: Escorregamento T5 em Março/2005. Talude verticalizado, sem evolução.



Foto 11: Pequeno escorregamento de talude (T6), em processo de estabilização.



Foto 12: Talude da GO-239 - Córrego do Gim, em recuperação pela vegetação (SE).



**P2.9 Geologia Canabrava**



Foto 13: Talude da estrada marginal (GO-239) com erosão - Córrego do Gim. Situação em Novembro/2004.



Foto 14: Talude da Foto 9, em franca recuperação pela vegetação (vista noroeste). Situação em Março/2005.

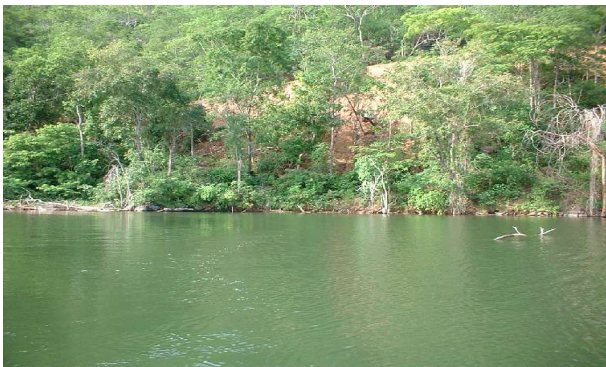


Foto 15: Erosão e instabilidade do talude da estrada para Cavalcante (Ribeirão do Carmo). Situação em Novembro/2004.



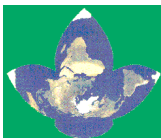
Foto 16: Talude da estrada para Cavalcante (Ribeirão do Carmo) em Março/2005. Notar recuperação pela vegetação.



Foto 17: Talude adjacente ao pilar da ponte em construção - Rodovia GO-239 (Nov/04).



Foto 18: Aterro de encontro da ponte da Rodovia GO-239 concluído em Março/05.



***P2.9 Geologia Canabrava***



Foto 19: Erosão no aterro de encontro LD da ponte da Rodovia GO-239 (Março/05).



Foto 20: Erosão no aterro de encontro LE da ponte da Rodovia GO-239 (Março/05).



Foto 21: Talude instável T7, MD Rio São Félix em processo de recuperação pela vegetação.



Foto 22: idem foto anterior.



Foto 23: Paredão instável T8, MD Rio São Félix em processo de recuperação pela vegetação.



Foto 24: “Praia” na margem direita do Rio São Félix.



*GN Consult*

*P2.9 Geologia Canabrava*

**ANEXO 1**  
**Medidas Topográficas**