

Resposta a Rep 64 e 65/19



DO_15_2019

Belo Horizonte, 31/05/2019

Exmo. Sr.

Juliano Ferreira

Presidente da Câmara Municipal de Ouro Preto

Assunto: **Ocorrência no canal da CGH Caboclo com influência na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto**

Sua referência: **OF-SEC/19-05-194 e OF-SEC/19-05-195**

Senhor Presidente,

A **MAYNART ENERGÉTICA LTDA.**, com sede na Avenida Américo Renne Gianette, n.º 521-B, Complemento Escritório da Maynart, Bairro Saramenha, Ouro Preto/MG, inscrita no CNPJ 20.227.915/0001-41 ("Maynart" ou "Signatária"), tendo em vista os últimos acontecimentos verificados na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto, se serve do presente para prestar o seguinte esclarecimento.

01. Imediatamente, ao constatar um pequeno vazamento no canal da CGH Caboclo a Maynart tomou as providências emergenciais necessárias para conter o vazamento, procedendo o esvaziamento do mesmo e assim permanecendo até a primeira avaliação realizada por técnicos especializados nos dias 18 e 19/05/2019;
02. Após a primeira avaliação e por recomendação desta avaliação, mantemos equipe de topografia no monitoramento constante por um período de 30 dias e atendendo prontamente às exigências da Defesa Civil do município;
03. Em anexo encaminhamos a documentação disponibilizada para a Defesa Civil e para a Prefeitura da cidade de Ouro Preto que, por sua vez, atenderão ao solicitado por esta casa no ofício **OF-SEC/19-05-194**;
04. Em resposta ao ofício **OF-SEC/19-05-195 a MAYNART ENERGÉTICA LTDA.** vem confirmar o comparecimento nesta casa na data de 09 de julho de 2019 para prestar os esclarecimentos necessários.

RECEBIDO
SECRETARIA DE DEFESA CIVIL
05/06/2019 14:57

Sendo o que temos para o momento, renovamos os votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Sandro Delvis dos Santos", written over a horizontal line.

Sandro Delvis dos Santos
Diretor de Operações

ANEXO: Correspondências DO_13_2019 e DO_14_2019 encaminhadas à
prefeitura de Ouro Preto e Defesa Civil deste município



DO_13_2019

Belo Horizonte, 18/05/2019

Exmo. Sr.

Julio Ernesto de Grammont Machado de Araújo
Prefeitura de Ouro Preto - MG

Com cópia para a Defesa Civil de Ouro Preto na pessoa do

Ilmo. Sr.
Neri Moutinho Rômulo
Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
Prefeitura de Ouro Preto - MG

Assunto: Intervenção na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto

Senhor Prefeito,

A **MAYNART ENERGÉTICA LTDA.**, com sede na Avenida Américo Renne Gianette, n.º 521-B, Complemento Escritório da Maynard, Bairro Saramenha, Ouro Preto/MG, inscrita no CNPJ 20.227.915/0001-41 ("**Maynard**" ou "Signatária"), tendo em vista os últimos acontecimentos verificados na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto, se serve do presente para prestar os seguintes esclarecimentos.

01. Em 17 de maio de 2019, a equipe técnica associada à Signatária identificou, por ocasião de inspeção rotineira ao longo do canal de adução associado à Central Geradora Hidrelétrica Caboclo, de titularidade da Signatária (respectivamente, "Canal de Adução" e "CGH Caboclo"), um pequeno vazamento de água, assim como uma rachadura na estrada adjacente. Em razão da fissura aqui referida, a Signatária determinou, de imediato, a paralização da geração de energia elétrica a partir da CGH Caboclo, bem como o integral esgotamento da água existente no Canal de Adução, com a finalidade de assegurar a higiene de pessoas e do meio ambiente, assim como para viabilizar uma efetiva apuração das possíveis causas do evento sob enfoque.

02. Com efeito, após a pertinente inspeção das estruturas civis do Canal de Adução, viabilizada pela tomada das ações preventivas descritas no tópico precedente, constatou-se, no fundo do Canal de Adução, a existência de um pequeno orifício, dotado de aproximadamente 10 cm (dez centímetros) de diâmetro, cuja presença pode ter se constituído na causa do vazamento de água e da fissura que sobreveio à estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto.

Documento Recebido
COMDEC
Data: 21/05/19



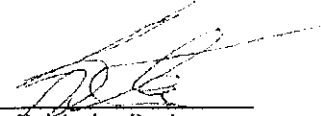
03. Registre-se, por oportuno, que, ainda na data de ontem, a Signatária mobilizou para os locais da estrada de acesso e do Canal de Adução, equipe técnica multidisciplinar, composta por profissionais de geologia, geotecnia e topografia que, no momento, está a realizar as pertinentes medições, com o fim de monitorar, de maneira constante e ininterrupta, o comportamento do terreno no intuito de verificar a eventual ocorrência de novas movimentações. Por orientação da equipe de geotécnicos aqui referida, a Signatária já está realizando a compactação e o cascalhamento da região da estrada afetada e até o dia de amanhã a Signatária emitirá novo comunicado sobre a condição de tráfego na via para o ônibus que faz o traslado Ouro Preto a Santo Antonio do Salto.

04. A Signatária reforça que as medidas consistentes no esvaziamento do Canal de Adução e na paralisação das atividades de geração da CGH Caboclo, associadas ao cascalhamento referido pelo item precedente, tendem a impedir a evolução da fissura identificada na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto. Igualmente, reafirmando o seu compromisso com a segurança das pessoas e do meio ambiente, a Signatária informa que irá manter tais medidas em vigor até a efetiva conclusão dos reparos pertinentes.

05. Por fim, a Signatária gostaria de tranquilizar a comunidade e informar que todas as medidas estão sendo tomadas para sanar o problema com a maior brevidade possível. A Signatária já está em contato com a Transcota responsável pelo transporte ente Ouro Preto e Santo Antônio do Salto no sentido de manter a linha operativa e garantir, se se fizer necessária, a baldeação das pessoas para que não sobrevenha nenhum transtorno para a rotina da comunidade.

Sendo o que temos para o momento, renovamos os votos de estima e apreço.

Atenciosamente,



Sandro Delvis dos Santos
Diretor de Operações

Exmo. Sr.

Julio Ernesto de Grammont Machado de Araújo
Prefeitura de Ouro Preto - MG

Com cópia para a Defesa Civil de Ouro Preto na pessoa do

Ilmo. Sr.
Neri Moutinho Rômulo
|Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
Prefeitura de Ouro Preto – MG

**Assunto: Intervenção na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto
Sua referência: Notificação COMPDEC 17/05/2019**


Senhor Prefeito,

A **MAYNART ENERGÉTICA LTDA.**, com sede na Avenida Américo Renne Gianette, n.º 521-B, Complemento Escritório da Maynart, Bairro Saramenha, Ouro Preto/MG, inscrita no CNPJ 20.227.915/0001-41 ("Maynart" ou "Signatária"), tendo em vista os últimos acontecimentos verificados na estrada de acesso à comunidade de Santo Antônio do Salto, se serve do presente para prestar o seguinte esclarecimento.


01. Em atendimento ao item 3 da referida notificação emitida pela Defesa Civil deste município encaminhamos em anexo o Laudo Técnico de avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo, de propriedade da signatária.

Sendo o que temos para o momento, renovamos os votos de estima e apreço.

Atenciosamente,



Sandro Devis dos Santos
Diretor de Operações

ANEXO: Laudo Técnico de avaliação do talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo.

	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 2/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	VISITA TÉCNICA	3
4.	AÇÕES A SEREM TOMADAS	8
5.	CONSIDERAÇÕES	10
6.	CONCLUSÕES	12
7.	ANEXO I - HISTÓRICO GOOGLE DO TALUDE	14
8.	ANEXO II – DADOS DE MONITORAMENTO - SIRIUS TOPOGRAFIA LTDA – PRIMEIRAS 48 HRS	18

	Maynart Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 3/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

1. INTRODUÇÃO

No dia 17/05/2019, a Defesa Civil Municipal de Ouro Preto realizou uma vistoria no talude mencionado acima, onde foi possível averiguar a presença de trincas no pavimento da via, indícios de processos erosivos internos e feições de movimentação de massa, devido à infiltração da água do canal, o que culminou em uma notificação. Tal documento ainda informa que, durante a inspeção, uma equipe de manutenção da Maynart estava executando trabalhos de recuperação do canal.

Dessa forma, a Outcrop-BR foi acionada para avaliar geotécnicamente o talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo e ao acesso ao distrito de Santo Antônio do Salto (coordenadas UTM local: 65666/7732963 23K SIRGAS2000), atendendo ao item 3 da notificação da Defesa Civil do Município de Ouro Preto emitida em 17 de maio de 2019. A usina é de propriedade da Maynart Energética Ltda, CNPJ 20.227.915/0001-41.

2. OBJETIVO


O objetivo deste documento é descrever a situação ocorrida à luz das observações realizadas e das informações disponíveis sugerindo um plano de ação a ser seguido e atestando a atual situação do talude visando atender o item 3, página 2 da notificação supracitada, a qual indica que: *"3 - Apresentar à Defesa Civil Municipal, em um prazo de 72h, Laudo Geotécnico fundamentado descrevendo toda a situação que comprometeu a estabilidade do referido talude devido aos fatos aqui apresentados. Este laudo deverá ser acompanhado de ART do profissional responsável pelos estudos e relatório;"*.

3. VISITA TÉCNICA

No dia 18 de maio de 2019 representantes da Outcrop-BR compareceram ao talude foco, percorrendo toda a área do canal e entorno, avaliando indícios de instabilidade, surgências e sinais de carreamento. Durante toda a visita técnica, o colaborador da Maynart indicou as áreas onde ocorreram as trincas, surgências, ponto de infiltração, e por fim, o plano das medidas emergenciais adotadas, que já estavam sendo executadas durante a visita técnica.

Trata-se de um talude irregular de aproximadamente 15 metros de altura com inclinação de, aproximadamente, 55° (talude global), com um muro de arrimo de, aproximadamente, 80cm de espessura no seu terço superior, a altura do muro não pôde ser identificada devido à vegetação densa (Figura 1 e Figura 2).

O talude é formado em parte por um aterro silto-areno-argiloso amarronzado (Figura 3). A face e pé do talude apresentam cobertura vegetal densa impedindo uma avaliação mais criteriosa de possíveis deformações (estufamentos/abatimentos e trincas) (Figura 2). A morfologia do talude indica acúmulo de material no pé, oriundo de material lançado da escavação do canal e/ou antigas rupturas (Figura 4). Entretanto, a avaliação de um histórico de imagens de satélite não indica a ocorrência de rupturas na área avaliada (Anexo I).

	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 4/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

Salienta-se que toda a porção com acessos/vias em encosta está propícia a ocorrer rupturas, e que regionalmente há históricos de rupturas nos taludes das vias que interligam os distritos de Lavras Novas a Santo Antônio do Salto, principalmente relacionadas a períodos chuvosos.

As trincas descritas na notificação da Defesa Civil não estavam visíveis, sendo que os colaboradores da Maynard indicaram o traçado da trinca observada e mostraram algumas fotos e vídeo, pontuando ser uma feição com alguma continuidade e abertura máxima de 5mm. Foi relatado que as trincas ocorreram após surgimento de ponto de infiltração no canal (Figura 5).

O colaborador Maynard, Sr. José Antônio, mostrou na porção inferior do talude ponto onde houve surgência de água durante o período de infiltração no canal, a jusante do ponto foi observado material carreado do talude (silto-areno-argiloso bege, com fragmentos pequenos de quartzo) (Figura 5).

No momento da visita as atividades de vedação do canal em concreto estavam em curso, bem como o posicionamento de instrumentos para controle topográfico de movimentação do talude, sendo compostos por seis (6) estacas metálicas de, aproximadamente, 1 metro de comprimento que foram cravadas no terreno para servirem como marco de referência, sendo duas delas dentro da área afetada e quatro delas fora (Figura 6, Figura 7 e Tabela 1).



Figura 1: Vista geral do trecho avaliado, com talude, à esquerda, acesso, ao centro, e canal de adução em concreto, à direita (19/05/2019).


	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 5/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3



Figura 2: Vista de baixo para cima do talude avaliado, com muro de arrimo no terço superior (19/05/2019).



Figura 3: Material da face do talude.


	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 6/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3



Figura 4: Ponto de infiltração do canal de adução, à extrema esquerda, e trinca, demais fotos. Fotos cedidas pelo colaborador Maynard (17/05/2019).



Figura 5: Ponto de surgência indicado em amarelo, com material carregado a jusante (19/05/2019).


 OUTCROP-BR	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 7/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3



Figura 6: Atividades de instalação de marco de referência, à esquerda, e de vedação do canal, à direita, em andamento (19/05/2019).

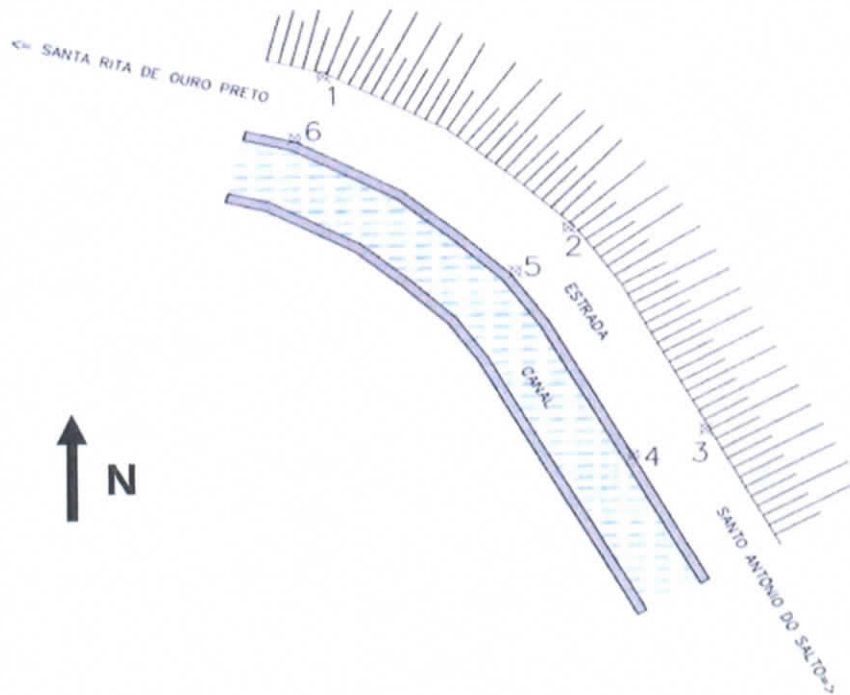


Figura 7: Planta com a localização dos marcos.


 OUTCROP-BR	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 8/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

Tabela 1: Informações relacionadas aos marcos de monitoramento (coordenadas de referência). Complementar à Figura 7.


Marcos	Local Implantação	UTM E – SRIGAS 2000 – (X)	UTM N – SIRGAS 2000 – (Y)	Elevação (m) – (Z)
1	Porção NW – Externa à zona das trincas	656.653,593	7.732.974,655	886,824
2	Porção Central - Interna à zona das trincas	656.663,827	7.732.961,636	886,141
3	Porção SE - Externa à zona das trincas	656.672,263	7.732.942,696	885,275
4	Porção SE – Próximo ao canal - Externa à zona das trincas	656.668,156	7.732.940,379	885,738
5	Porção Central - Próximo ao canal - Interna à zona das trincas	656.660,955	7.732.960,260	886,250
6	Porção NW – Próximo ao canal - Externa à zona das trincas	656.651,437	7.732.971,628	886,729

4. AÇÕES A SEREM TOMADAS

O talude avaliado possui um elevado dano potencial associado exigindo atenção e cuidado. Assim optou-se por manter a interdição do acesso por veículos pesados nas próximas 48 horas (até o dia 20/05 às 12:00) visando o término da vedação do canal e monitoramento geotécnico, onde deve ser avaliada a eficiência da vedação. Dessa forma devem ser realizadas inspeções visuais do canal e da área de surgência no pé do talude, avaliando indícios de carreamento, para qualificar as condições de estanqueidade da área recuperada do canal, com o volume de água do canal em condições normais de operação. Concomitantemente, devem ser realizadas leituras dos marcos e inspeções visuais, avaliando deformações no talude e/ou indícios de instabilização. Ressalta-se que para o monitoramento topográfico o erro máximo admitido é de 5mm, se identificados erros acima deste limite, o que inflete na confiabilidade dos dados, deve-se adequar os procedimentos e materiais/equipamentos.

A respeito do monitoramento, indica-se que:

- Interdição do acesso à veículos pesados nas próximas 48 horas (até o dia 20/05 às 12:00) visando o término da vedação do canal e monitoramento geotécnico, onde deve ser avaliada a eficiência da vedação;
- Na primeira semana devem ser realizadas leituras dos marcos e inspeções visuais duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra na parte da tarde, identificando sempre

	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 9/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3


condições climáticas, coordenadas topográficas dos marcos e aspectos visuais do talude e canal, inclusive do ponto de surgência no pé;

- Se não forem identificadas anomalias deve-se seguir com o monitoramento de uma vez ao dia na segunda semana, e por fim, caso não se note anomalias, monitorar por mais duas semanas a cada 48 horas;
- Enfatiza-se que todo o processo de monitoramento deve ser realizado com o volume de água do canal em condições normais de operação, uma vez que é a condição real de carga do talude;
- No dia 21/05, por volta das 17:00, o canal será enchido com o volume de água em nível operacional para fins de testes e monitoramento. Para este período, indica-se a paralização do tráfego de veículos pesados;
- Os dados das leituras topográficas e inspeções visuais devem ser enviados constantemente à Outcrop-BR para avaliação e posicionamento;
- Se ao final deste período de um (1) mês, após análise dos dados por uma equipe técnica, e não se notar modificações no talude entende-se que este encontra-se estabilizado;
- Caso haja quaisquer indícios de instabilidade, surgências e/ou vazamentos, o canal deve ser novamente esvaziado e o acesso deve ser interditado, para assim efetuar nova avaliação para futuras conclusões.

Haja vista a identificação de carregamento de material no pé do talude entende-se que possivelmente formou-se no interior do maciço um caminho preferencial para água, assim, após a confirmação da eficiência da vedação do canal, recomenda-se que:

- A impermeabilização do acesso no trecho trincado com material argiloso (mínimo 30cm lançado na região da trinca, compactado com pneu de caminhão ou esteira), mantendo-se o *grade* da pista em, no mínimo, 0,5% de inclinação contrario à crista do talude e para jusante, sem deixar pontos de acumulo de água. Para dar melhores condições ao tráfego deve-se lançar uma fina camada de cascalho (10cm). A impermeabilização deve ser realizada após as primeiras duas semanas de monitoramento, e desde que não haja indícios de instabilidade;
- Para os pontos de surgência no talude com carregamento de material recomenda-se a execução de um filtro inclinado com 0,5m de areia média, 0,5m de brita zero, 0,5m de brita 3 recobertos por pedra de mão. Para execução do filtro inclinado recomenda-se a escavação adentrando-se 2,0m no ponto de surgência e extrapolando a escavação em aproximadamente 1m para cada lado além do trecho onde se pôde ver surgências no pé do talude, como alternativa pode-se aplicar manta geotêxtil no lugar da areia e britas zero e três. No caso de ocorrerem mais pontos de surgência a mesma prática deve ser utilizada.

Ressalta-se que, caso o talude mostre uma evolução no cenário de ruptura, deve-se proceder com a execução de uma berma de equilíbrio em blocos no terço inferior do

	Maynart Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 10/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

talude, com base em um projeto de estabilização definitivo, embasado em estudo geológico-geotécnico.


5. CONSIDERAÇÕES

Os fatos delineados no capítulo anterior apontam para uma saturação do talude ocasionada pela infiltração da água do canal, provocando carreamento de material e movimentação do talude refletida nas trincas de tração identificadas.

A ausência de abatimentos visíveis na crista do talude e de progressão significativa da trinca entre os dias 17 e 20 de maio indicam uma aparente estabilização do fenômeno neste período, correlacionado ao estanqueamento da infiltração do canal e obstrução do tráfego de veículos pesados na região.

Os dados das leituras topográficas, são de responsabilidade da empresa Sirius Topografia Ltda, representada pelo Eng. Agrimensor Robson Lopes (Anexo II). As leituras realizadas nas primeiras 48 horas (Figura 8 e Anexo II), indicaram que:

- O marco 2, que está inserido na porção interna da zona trincada próximo à face do talude (Figura 7 e Tabela 1), apresentou variações inferiores ao erro (5mm), com variação máxima de 4mm na direção Y, e valor médio de 2,75mm. Nas outras direções o valor de pico foi de 2mm;
- O marco 5 está locado próximo ao canal, na porção interna da zona trincada (Figura 7 e Tabela 1), indicou uma valor médio de deformação de 4,25mm, inferior ao erro admitido, porém com pico de 7,0mm na direção X. Nas demais direções o pico foi de 3mm. Entende-se que este pico de 7mm possa ter sido causado passagem dos pneus de veículos leves, uma vez que a pista é estreita, já que o marco 2 não respondeu da mesma forma, assim como não ocorreram sinais visuais de instabilidade (trincas de tração);
- Os demais marcos estão inseridos na zona externa das trincas, e os mesmos não apontaram indícios médios de deformação superiores a 5mm, sendo o pico médio de 4,33mm na direção Y, marco 3. O pico individual foi de 8mm na direção Y do marco 6, todavia acredita-se que tal deformação esteja relacionado ao tráfego de veículos, assim como no marco 5;
- Ressalta-se que, baseado nas informações das vistorias diárias realizadas pelos colaboradores Maynart, Sr. José Antônio e equipe, não foram identificados sinais visuais de instabilidade (trincas de tração) e percolação/carreamento, mesmo com o canal possuindo uma coluna de 0,80m.

	Maynart Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 11/19
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

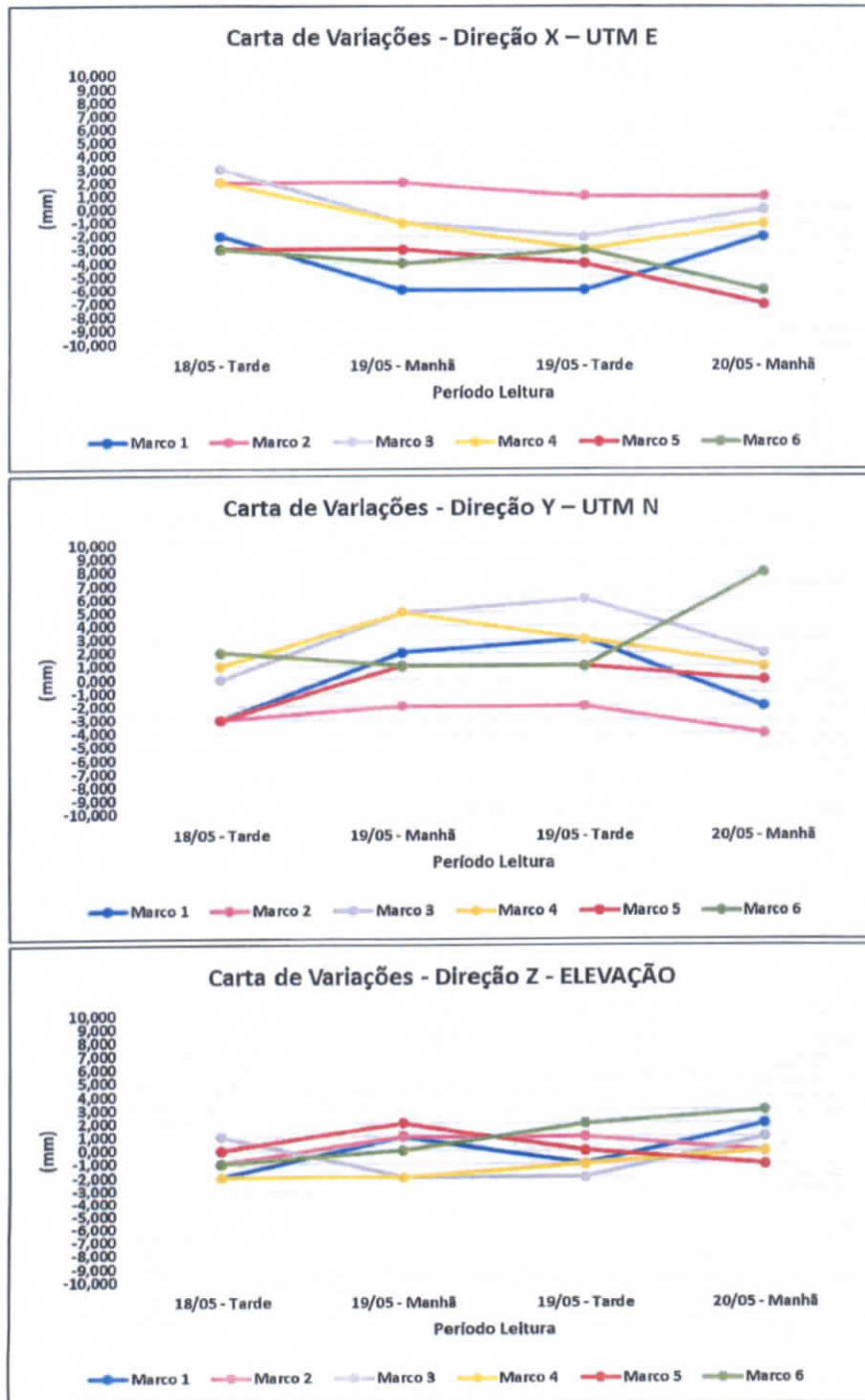



Figura 8: Gráfico mostrando as variações das leituras dos instrumentos – primeiras 48 horas do monitoramento.

	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 12/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

6. CONCLUSÕES

Entende-se que o talude avaliado apresenta probabilidade de ruptura ainda incerta, porém, a princípio, seu principal fator desestabilizante está controlado com a vedação da infiltração do canal de adução (Figura 6 e Figura 9). Os dados provindos do monitoramento topográfico e as inspeções visuais durante o primeiro mês são muito relevantes, pois poderão vir a minimizar tal incerteza.

As informações fornecidas do monitoramento topográfico e das vistorias das primeiras 48hrs mostraram que não há novos ou evolução dos indícios de instabilidade (Figura 9), assim como sinais de percolação e carreamento, dessa forma entende-se que o processo de desestabilização está estagnado, assim o tráfego do acesso pode retomar sua rotina, assim como as operações da Usina Caboclo. Todavia o monitoramento e os trabalhos de vistoria devem continuar, e a quaisquer indícios de instabilidade e de erosão interna do talude, o canal deve ser esvaziado e o acesso isolado, ambos de forma imediata.

Salienta-se que para uma estabilização definitiva do talude deve-se acionar uma empresa especializada para desenvolvimento de um projeto de estabilização do talude embasado tecnicamente. Esta medida deverá ser tomada de forma emergencial caso ocorram indícios de instabilidade do talude durante o período de monitoramento, ou posteriormente.

Responsável técnico do laudo, **Daniel Tavares Gradim, Geólogo, CREA-MG 139311/D.**

20 de Maio de 2019, Belo Horizonte – MG,





	<p>Maynard Energética Ltda</p>	<p>AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA</p>	
<p>LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo</p>		<p>Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001</p>	<p>PÁGINA 13/19</p>
		<p>PROJETO CGH CABOCLO</p>	<p>REV. 3</p>



Figura 9: Prancha de fotografias do monitoramento realizado pela equipe Maynard no dia 20/05 pela manhã. A e B: Imagens do acesso mostrando a ausência de trincas; B: Ponto de surgência e carreamento com processo estagnado; D: Equipe de manutenção e vistoria da Maynard; E: Monitoramento topográfico dos marcos; F: Imagem de detalhe mostrando as indicações dos marcos.

	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 14/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

7. ANEXO I - HISTÓRICO GOOGLE DO TALUDE



2002



2006



Maynard Energética Ltda

AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA

LAUDO TÉCNICO

Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo

Nº DOCUMENTO
OUT-MAY-UC-LT-001

PÁGINA
15/19

PROJETO
CGH CABOCLO

REV.
3



2008



2012



Maynard Energética Ltda

AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA

LAUDO TÉCNICO

Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo

Nº DOCUMENTO
OUT-MAY-UC-LT-001

PÁGINA
16/19

PROJETO
CGH CABOCLO


REV.
3



2015



2016


	<p>Maynard Energética Ltda</p>	<p>AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA</p>	
<p>LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo</p>		<p>Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001</p>	<p>PÁGINA 17/19</p>
		<p>PROJETO CGH CABOCLO</p>	<p>REV. 3</p>



2017



2018

 OUTCROP-BR	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 18/19
		PROJETO CGH CABOCLLO	REV. 3


8. ANEXO II – DADOS DE MONITORAMENTO - Sirius Topografia Ltda – PRIMEIRAS 48 HRS

Dia 18/05/2019

PLANILHA DE MONITORAMENTO DOS PONTOS NO CANAL DA USINA DE CABOCLA									
Datum: SIRGAS_2000				Meridiano Central: 45º Wgr.					
Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	MEDIÇÃO DE REFERÊNCIA		
1	656.653,593	7.732.974,655	886,824	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
2	656.663,827	7.732.961,636	886,141	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
3	656.672,263	7.732.942,696	885,275	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
4	656.668,156	7.732.940,379	885,738	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
5	656.660,955	7.732.960,260	886,250	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
6	656.651,437	7.732.971,628	886,729	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	Variação com referência na 1ª Medição		
							X	Y	Z
1	656.653,591	7.732.974,652	886,822	18/05/2019	17:00	Nublado	0,002	0,003	0,002
2	656.663,829	7.732.961,633	886,140	18/05/2019	17:00	Nublado	-0,002	0,003	0,001
3	656.672,266	7.732.942,696	885,276	18/05/2019	17:00	Nublado	-0,003	0,000	-0,001
4	656.668,158	7.732.940,380	885,736	18/05/2019	17:00	Nublado	-0,002	-0,001	0,002
5	656.660,952	7.732.960,257	886,250	18/05/2019	17:00	Nublado	0,003	0,003	0,000
6	656.651,434	7.732.971,630	886,728	18/05/2019	17:00	Nublado	0,003	-0,002	0,001

Dia 19/05/2019

Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	MEDIÇÃO DE REFERÊNCIA		
1	656.653,593	7.732.974,655	886,824	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
2	656.663,827	7.732.961,636	886,141	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
3	656.672,263	7.732.942,696	885,275	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
4	656.668,156	7.732.940,379	885,738	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
5	656.660,955	7.732.960,260	886,250	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
6	656.651,437	7.732.971,628	886,729	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	Variação com referência na 1ª Medição		
							X	Y	Z
1	656.653,587	7.732.974,657	886,825	19/05/2019	07:00	Nublado	0,006	-0,002	-0,001
2	656.663,829	7.732.961,634	886,142	19/05/2019	07:00	Nublado	-0,002	0,002	-0,001
3	656.672,262	7.732.942,701	885,273	19/05/2019	07:00	Nublado	0,001	-0,005	0,002
4	656.668,155	7.732.940,384	885,736	19/05/2019	07:00	Nublado	0,001	0,001	0,002
5	656.660,952	7.732.960,261	886,252	19/05/2019	07:00	Nublado	0,003	-0,001	-0,002
6	656.651,433	7.732.971,629	886,729	19/05/2019	07:00	Nublado	0,004	-0,001	0,000

 OUTCROP-BR	Maynard Energética Ltda	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA	
LAUDO TÉCNICO Avaliação de talude sobrejacente ao canal de adução da CGH Caboclo		Nº DOCUMENTO OUT-MAY-UC-LT-001	PÁGINA 19/19
		PROJETO CGH CABOCLO	REV. 3

Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	Variação com referência na 1ª Medição		
							X	Y	Z
1	656.653,587	7.732.974,658	886,823	19/05/2019	17:00	Nublado	0,006	-0,003	0,001
2	656.663,828	7.732.961,634	886,142	19/05/2019	17:00	Nublado	-0,001	0,002	-0,001
3	656.672,261	7.732.942,702	885,273	19/05/2019	17:00	Nublado	0,002	-0,006	0,002
4	656.668,153	7.732.940,382	885,737	19/05/2019	17:00	Nublado	0,003	-0,003	0,001
5	656.660,951	7.732.960,261	886,250	19/05/2019	17:00	Nublado	0,004	-0,001	0,000
6	656.651,434	7.732.971,629	886,731	19/05/2019	17:00	Nublado	0,003	-0,001	-0,002

Dia 20/05/2019

Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	MEDIÇÃO DE REFERÊNCIA		
1	656.653,593	7.732.974,655	886,824	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
2	656.663,827	7.732.961,636	886,141	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
3	656.672,263	7.732.942,696	885,275	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
4	656.668,156	7.732.940,379	885,738	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
5	656.660,955	7.732.960,260	886,250	18/05/2019	10:15	Chuvoso			
6	656.651,437	7.732.971,628	886,729	18/05/2019	10:15	Chuvoso			

Nome	X (m)	Y (m)	Z (m)	Data da Medição	Hora	Condições do clima	Variação com referência na 1ª Medição		
							X	Y	Z
1	656.653,591	7.732.974,653	886,826	20/05/2019	07:00	Nublado	0,002	0,002	-0,002
2	656.663,828	7.732.961,632	886,141	20/05/2019	07:00	Nublado	-0,001	0,004	0,000
3	656.672,263	7.732.942,698	885,276	20/05/2019	07:00	Nublado	0,000	-0,002	-0,001
4	656.668,155	7.732.940,380	885,738	20/05/2019	07:00	Nublado	0,001	-0,001	0,000
5	656.660,948	7.732.960,260	886,249	20/05/2019	07:00	Nublado	0,007	0,000	0,001
6	656.651,431	7.732.971,636	886,732	20/05/2019	07:00	Nublado	0,006	-0,008	-0,003



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201900000005259689

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

DANIEL TAVARES GRADIM

Título profissional:
GEOLOGO;

RNP: 1409683869

Registro: 04.0.0000139311

2 Dados do Contrato

Contratante: MAYNART ENERGETICA LTDA
Logradouro: RUA AMERICO RENNE GIANETTE
Complemento: B
Cidade: OURO PRETO

Bairro: SARAMENHA
UF: MG

CNPJ: 20.227.915/0001-41
Nº: 000521
CEP: 35400000

Contrato:
Valor: 6.500,00

Celebrado em:
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3 Dados da Obra/Serviço

Logradouro: ACESSO LOCAL VIA ACESSO USINA DO CABOCLIO
Complemento: ZONA RURAL
Cidade: OURO PRETO
Data de início: 17/05/2019 Revisão de término: 21/05/2019
Finalidade: INFRAESTRUTURA
Proprietário: MAYNART ENERGETICA LTDA

Bairro: DISTRITO DE SANTO ANTONIO DO SALTO
UF: MG

Nº: 000000
CEP: 35400000

CNPJ: 20.227.915/0001-41

4 Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PARA FINS DE AVALIACAO

Quantidade: 1.00
Unidade: un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5 Observações

LAUDO GEOLOGICO-GEOTECNICO -- TALUDE DE COORDENADAS UTM: 656.666E/7.732.963N, SIRGAS2000/23K.....

6 Declarações

7 Entidade de Classe

SIND. DOS GEOLOGOS NO EST. DE MINAS GERAIS-SING

B. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Bole assinante 20 de maio de 2019

DANIEL TAVARES GRADIM

RNP: 1409683869

MAYNART ENERGETICA LTDA

CNPJ: 20.227.915/0001-41

Valor da ART: 85,96

Registrada em: 20/05/2019

Valor Pago: 85,96

Nosso Número: 000000005105712

8 Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada de ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 656.500,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: GEOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA.



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART **CREA-MG**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

ART de Obra ou Serviço
14201900000005259689

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1 Responsável Técnico

DANIEL TAVARES GRADIM
Título profissional:
GEOLOGO;

RNP: 1409683869
Registro: 04.0.0000139311

2 Dados do Contrato

Contratante: **MAYNART ENERGETICA LTDA**
Logradouro: **RUA AMERICO RENNE GIANETTE**
Complemento: **B**
Cidade: **OURO PRETO**
Contrato:
Valor: **6.500,00**

Bairro: **SARMENHA**
UF: **MG**

CNPJ: **20.227.915/0001-41**
Nº: **000521**
CEP: **35400000**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3 Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ACESSO LOCAL VIA ACESSO USINA DO CABOCLIO**
Complemento: **ZONA RURAL**
Cidade: **OURO PRETO**
Data de início: **17/05/2019** Prazo de término: **21/05/2019**
Finalidade: **INFRAESTRUTURA**
Empreiteira: **MAYNART ENERGETICA LTDA**

Bairro: **DISTRITO DE SANTO ANTONIO DO SALTO**
UF: **MG**

Nº: **000000**
CEP: **35400000**
CNPJ: **20.227.915/0001-41**

4 Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PARA FINS DE AVALIACAO

Quantidade: **1.00**
Unidade: **un**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5 Observações

LAUDO GEOLOGICO-GEOTECNICO - TALUDE DE COORDENADAS UTM: 656.666E/7.732.963N, SIRGAS2000/23K.....

6 Declarações

7 Entidade de Classe

SIND. DOS GEOLOGOS NO EST. DE MINAS GERAIS-SING

8 Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 20 de maio de 2019

DANIEL TAVARES GRADIM RNP: 1409683869

MAYNART ENERGETICA LTDA CNPJ: 20.227.915/0001-41

Valor da ART: 85,96

Registrada em: 20/05/2019

Valor Pago: 85,96

9 Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.cunfe.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- VALOR DA OBRA: R\$ 200.500,00. AREA DE ATIVIDADE: GEOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA.



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Nosso Número: 000000005105712



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201900000005259689

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

DANIEL TAVARES GRADIM
título profissional:
GEOLOGO;

RNP: 1409683869
Registro: 04.0.0000139311

2. Dados do Contrato

Contratante: MAYNART ENERGETICA LTDA
Logradouro: RUA AMERICO RENNE GIANETTE
Complemento: B
Cidade: OURO PRETO
Contrato:
Valor: 6.500,00

Bairro: SARAMENHA
UF: MG

CNPJ: 20.227.915/0001-41
Nº: 000521
CEP: 35400000

Celebrado em:

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: ACESSO LOCAL VIA ACESSO USINA DO CABOCLIO
Complemento: ZONA RURAL
Cidade: OURO PRETO
Data de início: 17/05/2019 Prazo de término: 21/05/2019
Finalidade: INFRAESTRUTURA
Proprietário: MAYNART ENERGETICA LTDA

Bairro: DISTRITO DE SANTO ANTONIO DO SALTO
UF: MG

Nº: 000000
CEP: 35400000

CNPJ: 20.227.915/0001-41

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA
LAUDO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A (CIVIL), PARA FINS DE AVALIACAO

Quantidade: 1.00

Unidade: un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

LAUDO GEOLOGICO-GEOTECNICO - TALUDE DE COORDENADAS UTM: 656.666E/7.732.963N, SIRGAS2000/23K.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SIND. DOS GEOLOGOS NO EST. DE MINAS GERAIS-SING

8. Assinaturas

Declaro ser verdadeiras as informações acima

Belofonzeite 20 de maio de 2019
DANIEL TAVARES GRADIM RNP: 1409683869

MAYNART ENERGETICA LTDA CNPJ: 20.227.915/0001-41

Valor da ART: 85,96

Registrada em: 20/05/2019

Valor Pago: 85,96

Nosso Número: 000000005105712

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confia.org.br
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- VALOR DA OBRAS: R\$ 626.500,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: GEOTECNICA APLICADA A ENFERMARIA.



www.crea-mg.org.br | 0800 0312732