

RELATORIO DE VISTORIA

Ref.: Proc.13014/2016, sobre riscos em função de afloramento de água (natural) na base de um muro de contenção de talude em área pública.

Data de vistoria: 22/08/2018.

Locais vistoriados:

Loteamento Jardim Gonzaga, São Carlos/SP: Av. Maranhão s/n - "ECO GONZAGA – Estação Comunitária do Gonzaga"; Travessa Aparecida Basílio de Camargo Silva (antiga Travessa Sete), casas n.16 e n.18, e imediações.

Equipe de vistoria:

Nádia Fontes, Arquiteta e Urbanista – Departamento de Projetos – PROHAB São Carlos;

Nivaldo S. Martins, Engenheiro Civil – Diretor do Dep. de Projetos - PROHAB São Carlos.

Pessoas consultadas:

- Moradores do bairro frequentadores do equipamento público ECO GONZAGA;
- Moradores da Travessa Aparecida Basílio de Camargo Silva n.16, n.18 e n.22;
- Engenheiros civis servidores municipais da PROHAB São Carlos, Secretaria de Obras Públicas e da Secretaria de Serviços Públicos.

CONTEXTO:

O problema acontece na **Quadra P** do bairro Jardim Gonzaga, na divisa entre uma área pública institucional e lotes privados. A área pública possui **Matricula n.150.830** e nela estão implantados equipamentos comunitários, de lazer, educação e saúde.

A área é bem próxima às cuestas arenítico-basálticas que formam o "Parque Florestal Urbano de São Carlos", em seu entorno também há outras áreas públicas com nascentes, assim, ela faz parte de uma importante cabeceira de drenagem.

Dentre os lotes privados, todos foram objeto de regularização fundiária e tiveram reconhecimento de posse, sendo que alguns ainda estão em nome da PROHAB São Carlos e outros já tiveram título transferido.

O terreno original do quarteirão é bastante acidentado e sofreu corte de terra antes mesmo das intervenções de reurbanização pelo "Programa HBB". Conforme depoimentos de moradores e documentos técnicos relativos a esse projeto de reurbanização, antes das intervenções pelo HBB o afloramento de água ocorria próximo ao centro do quarteirão.

Por volta do ano 2004, foi construído o muro de contenção de talude e retaludamento em todo o miolo do quarteirão e, para tanto, foi executado um sistema de dreno do "olho d'água".

Aparentemente, o muro foi construído com blocos estruturais de concreto, pilares de concreto armado e chumbadores de aço, com altura variada (entre 1m a 3m) ao longo de sua extensão. Os detalhes sobre projeto e execução precisam ser consultados no **Proc.6924/2003**.

Apesar do dreno, a água voltou a aflorar a jusante, na linha do muro, local em que a estrutura de contenção está muito comprometida – e é também nesse ponto a maior altura do muro, cerca de 3m.

Ao longo de toda base do muro, entre o atual e o antigo ponto de afloramento d'água, há diferentes sinais de degradação da estrutura pela ação da água que minou no solo. Também há diferentes pontos em que o canal de drenagem no topo do muro está obstruído, seja por acúmulo de mato, entulho ou pela estrutura quebrada.

Não há registros de quando teve início a degradação da estrutura, mas através de imagens da plataforma “Google Earth”, observa-se que em 2011 a base do muro já estava danificada no mesmo ponto em que hoje está o afloramento.

Com base em fotos e depoimentos, constatou-se que, nos últimos anos, duas unidades habitacionais foram bastante ampliadas em extensão e também em altura, avançando muito sobre o muro de contenção, exatamente onde a estrutura está mais vulnerável. Uma parte da casa da Tv. Aparecida B. de Camargo Silva n. 18 foi transformada em sobrado e a casa vizinha, n.20, transformada em triplex, ambas mantendo um recuo de apenas 1,5m, aproximadamente, do muro de contenção.

Em conversa com os moradores, pedreiros e autoconstrutores, teve-se a informação de que as estacas dessas ampliações foram somente de 1,5m no caso do triplex e de 4,0m de profundidade no caso do sobrado, ou seja, estão subdimensionadas para os esforços, transferindo cargas sobre o muro de contenção que não foi calculado para tanto.

Observou-se que em significativa extensão do muro de contenção já ocorreu o descolamento dos blocos de concreto, ferragens estão expostas e corroídas, além de abaulamento do trecho que está recebendo os esforços advindos do sobrado e triplex.

A casa n.18 está lançando água de chuva captada do telhado sobre o muro de contenção, o que também contribui para a degradação.

Ainda sobre as edificações ampliadas, notou-se que o núcleo original da casa n.18 não possui fundação, somente um respaldo de tijolos de barro. O trecho ampliado foi executado com baldrame / estaca somente em 3 direções e sem amarração ao edifício original. Apesar da ausência de chuva, o solo do novo cômodo foi encontrado úmido e o morador confirmou que é comum ficar encharcado.

Foram observadas algumas fissuras e trincas, tanto na casa n.18 quanto na n.16, em lajes, paredes e pisos, bem como dilatações de juntas entre paredes. Segundo depoimento de um morador, esses eventos estão se ampliando, mas não há monitoramento.

Onde está o afloramento já houve perda significativa de solo, possível de ser observada pelo quintal da casa na Tv. Aparecida B. de Camargo Silva n.16. Nesse ponto, há o agravante de que a canaleta de drenagem de água pluvial está destruída, o que desprotege o muro de contenção e intensifica os processos erosivos.

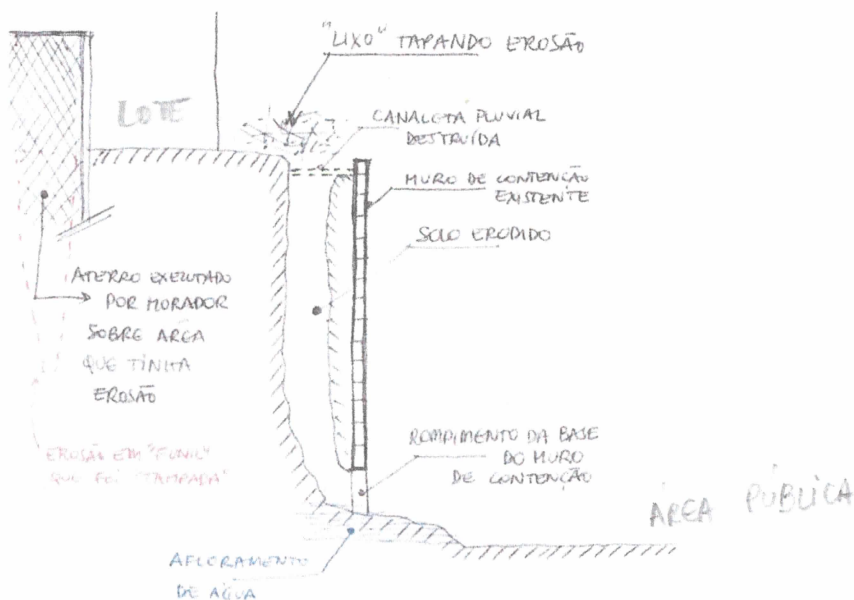


Figura 2 – Croqui da situação atual, em corte, na divisa entre as casa de n.16 e n.18.

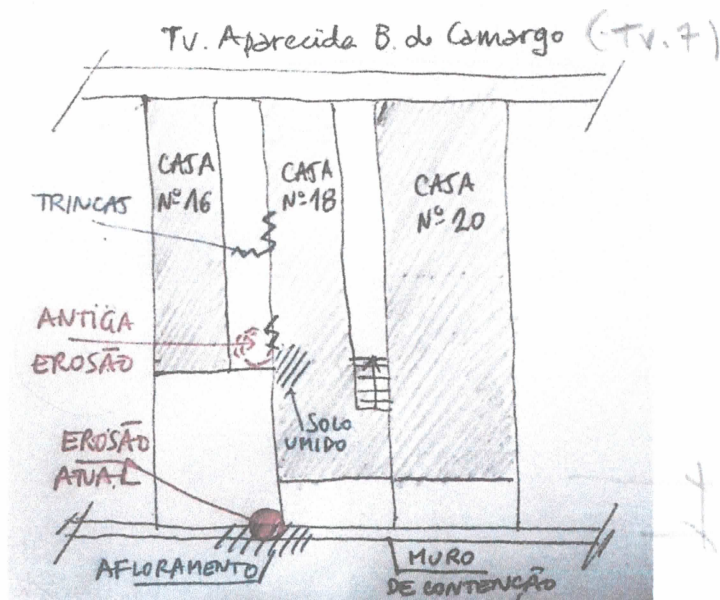


Figura 3 – Croqui, em planta, da situação atual no entorno das casas n.16 e 18.



Figura 4 – Vista aérea da região, em 2018. Destaque para a Quadra P, próxima às cuestas arenítico-basálticas.



Figura 5 – Muro de contenção no miolo da Quadra P, visto pela Av. Maranhão, situação em agosto de 2018.



Figura 6 – Muro de contenção de talude na Quadra P: situação em setembro de 2011. Destaque para a base rompida.



Figura 7 – Detalhes sobre a área em que está ocorrendo afloramento de água sob o muro de contenção.



Figura 8 – Aspectos gerais do muro próximo ao antigo afloramento de água que foi drenado. Destaque para as canaletas de drenagem no topo do muro que estão destruídas ou obstruídas.



Figura 9 – Área de erosão entre as casas n.16 e n.18, “tampada” pelos moradores.



Figura 10 – Da esquerda para direita: casa n.20, 18 e 16, Tv. Aparecida B. de Camargo.

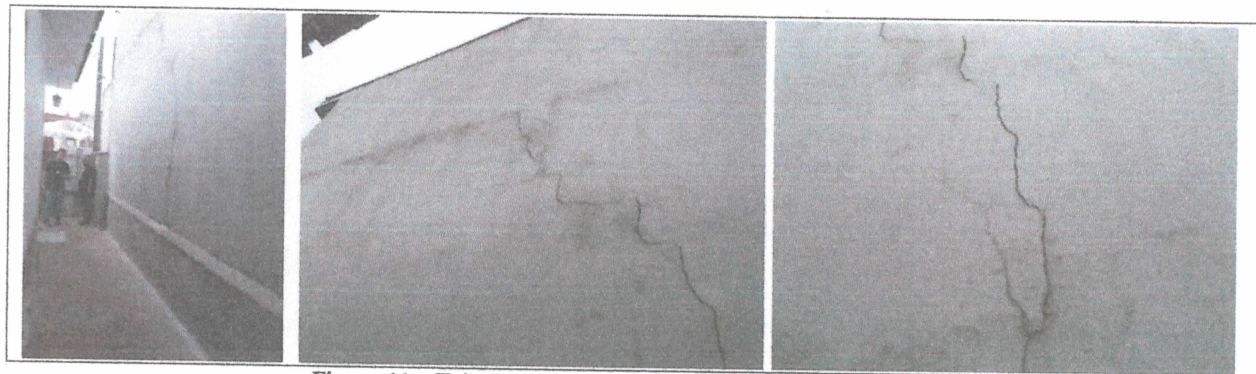


Figura 11 – Trincas na casa n.18, na divisa do lote da casa n.16.

PARECER:

A situação é crítica. Há indícios de que está ocorrendo um processo de erosão interna, em evolução, por consequência de um conjunto de fatores: exposição do lençol freático; solo arenoso; movimentação de estruturas por esforços não previstos; ação de água de chuva; medidas “corretivas” inadequadas, entre outros.

Como a erosão não é recente, não tem ocorrido monitoramento e o cenário foi “camuflado”/“remediado” por intervenções dos moradores, não se pode descartar que a magnitude da erosão seja maior do que foi possível visualizar.

Dadas as características geomorfológicas da região, em um cenário mais crítico pode haver uma voçoroca – evento frequente na zona sul de São Carlos - e rompimento do muro de contenção, o que fatalmente atingirá famílias devido à proximidade das residências.

As trincas na casa n.18 evidenciam que houve movimentação da estrutura.

Nesse sentido, o parecer é de que sejam realizadas algumas intervenções em caráter emergencial, outras para solução definitiva do problema, além de ações administrativas:

Ações emergenciais:

Para diminuir a evolução dos processos erosivos e os riscos de ruptura do muro de contenção:

- Reforço da base do muro de contenção com pedras, onde há o afloramento de água;
- Instalação de buzinetes com bidim no muro de contenção, no entorno do afloramento;
- Reaterro onde houve erosão;
- Recuperação de drenos e reconstrução do canal de drenagem do muro de contenção;
- Após diminuição da água no solo, monitoramento da retração do solo e novo(s) reaterro(s).

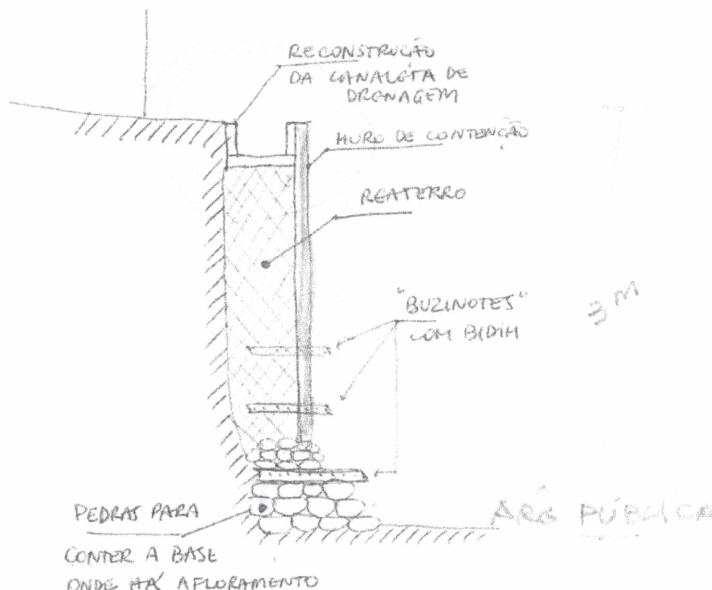


Figura 12 – Croqui, em corte, sobre solução EMERGENCIAL.

É importante destacar que essas ações emergenciais **NÃO SÃO SUFICIENTES** para sanar o problema, pois não garantem o controle do fluxo da água e a interrupção dos processos erosivos, tampouco corrigem as patologias do muro de contenção.

Mas, diante dos riscos a que as famílias estão submetidas, essas medidas são importantes para aumentar a segurança do lugar, enquanto se providencia uma solução definitiva.

Para solução definitiva:

Necessário contratar pessoal qualificado para investigar a origem e magnitude do processo erosivo e, conseqüentemente, tomar as devidas medidas para recuperação do solo e solução de drenagem adequada ao contexto. Deve-se analisar as medidas necessárias para a proteção do solo e do recurso hídrico e, ao mesmo tempo, a manutenção das moradias e dos equipamentos públicos existentes.

Também é necessário um parecer específico sobre as patologias e danos no muro de contenção existente, a partir do qual poderá ser dimensionada uma nova estrutura para reforço da atual ou, se pertinente, serão identificadas medidas de recuperação das estruturas e drenos existentes.

Devido à proximidade do lençol freático em relação à superfície, sugere-se que o novo muro seja uma **estrutura de gravidade em gabiões**, uma vez que esse material mantém a permeabilidade e fluxo da água presente no solo, além dos gabiões serem resistentes à ação da água, ao contrário das estruturas de concreto.

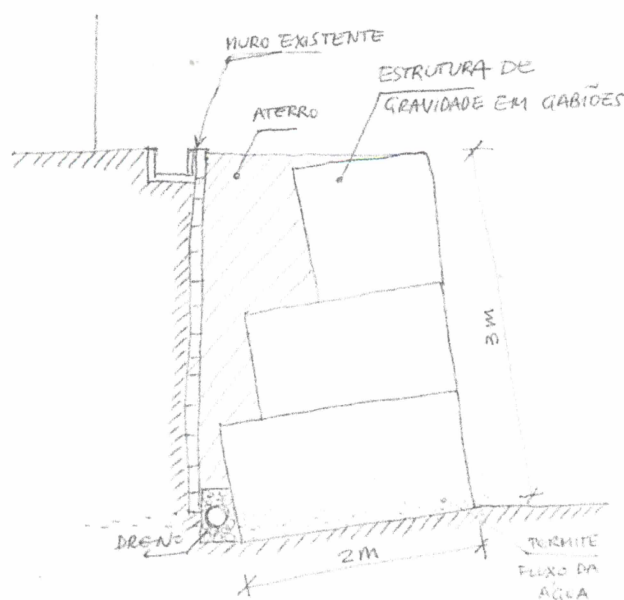


Figura 13 – Sugestão para reforço do atual muro de contenção por meio de uma estrutura de gravidade em gabiões.

Ações administrativas:

Os proprietários precisam ser notificados sobre as ampliações que foram realizadas sem autorização do poder público, as quais estão prejudicando a estabilidade estrutural do muro de contenção de talude, sobretudo dos seguintes imóveis:

- Tv. Aparecida B. de Camargo Silva n.18; ID.01.06.196.028.001 (Lote 28 – Quadra P), Mat.91.238;
- Tv. Aparecida B. de Camargo Silva n.20; ID. 01.06.196.029.001 (Lote 29 – Quadra P), Mat.91.239.

Sugere-se que todos os proprietários que possuem divisa com a área pública de Mat. n.150.830 sejam orientados sobre os limites de suas propriedades e sobre os cuidados necessários com os fundos dos lotes, para que seja mantida a limpeza e integridade do sistema de drenagem do muro de contenção de talude.

Para orientar as notificações, segue a relação que a PROHAB dispõe sobre os ocupantes/proprietários dos lotes na Quadra P do Jd. Gonzaga:

LOTE	Nome	ID	Matricula	Escriturado
01	Alzira Ferreira de Lima / Célio Tomazo	01.06.196.001.001	91.211	Sim
02	Esmeralda Aparecida Jerônimo	01.06.196.002.001	91.212	Sim
03	Marilda Célia Cherubino Vieira	01.06.196.003.001	91.213	
04	Irene Lourenço da Silva	01.06.196.004.001	91.214	
05	José Maria Gomes / Maria de F. Lopes da Silva Gomes	01.06.196.005.001	91.215	Sim
06	Roseli Aparecida Albano Batista / Marcio Batista	01.06.196.006.001	91.216	Sim
07	Luiza Ap. Candido de Carvalho / Davi Eustáquio de Carvalho	01.06.196.007.001	91.217	Sim
08	Amavel Viegas Bicalho / Rosa Helena da Silva Bicalho	01.06.196.008.001	91.218	Sim
09	Marcos Augusto dos Santos	01.06.196.009.001	91.219	
10	Edilson Félix de Araujo	01.06.196.010.001	91.220	Sim
11	José Ferreira Macedo	01.06.196.011.001	91.221	
12	Ines Vicente / Zilda Maria da Cruz Vicente	01.06.196.012.001	91.222	Sim
13	Neuza dos Santos	01.06.196.013.001	91.223	
14	Antonio de Oliveira	01.06.196.014.001	91.224	Sim
15	Aparecido Francisco	01.06.196.015.001	91.225	
16	Nelson Ramiro	01.06.196.016.001	91.226	
17	Darci Francisco	01.06.196.017.001	91.227	Sim
18	Zenilda Fatima Buszinoki Brito	01.06.196.018.001	91.228	Sim
19	Cosme Soares da Silva / Luciana Aparecida Martins	01.06.196.019.001	91.229	Sim
20	Cristino Xavier dos Santos / Leliria Maria Jesus dos Santos	01.06.196.020.001	91.230	Sim
21	Maria Lima da Cruz Moreira / Celso Luis Moreira	01.06.196.021.001	91.231	Sim
22	Edilaine Silmara Bernarde / E outros	01.06.196.022.001	91.232	Sim
23	Ana Shirley Silva Silveira	01.06.196.023.001	91.233	Sim

24	Angelita Barbosa Paes de Toledo / Sergio Aparecido Alves	01.06.196.024.001	91.234	Sim
25	Manoel de Jesus	01.06.196.025.001	91.235	
26	Vani Aparecida Bernardes	01.06.196.026.001	91.236	Sim
27	Rosangela Aparecida Alves	01.06.196.027.001	91.237	Sim
28	José Paulo Ferreira	01.06.196.028.001	91.238	Sim
29	Afonso Gonçalves da Silva	01.06.196.029.001	91.239	
30	Aparecido Alves Efigênio	01.06.196.030.001	91.240	
31	Alexandre Santos Barbosa	01.06.196.031.001	91.241	Sim
32	Derivaldo Moreira do Nascimento	01.06.196.032.001	91.242	
33	José Alves Macedo / Altamira Soares de Oliveira Macedo	01.06.196.033.001	91.243	Sim
34	Marcos Rogério Ribeiro / Joseane de Oliveira Macedo Ribeiro	01.06.196.034.001	91.244	Sim
35	Aparecida Lourdes Domingos	01.06.196.035.001	91.245	
36	Clóvis Monteiro Neves	01.06.196.036.001	91.246	
37	Carlos de Jesus da Cruz	01.06.196.037.001	91.247	
38	Gerre Carvalho Neves	01.06.196.038.001	91.248	Sim
39	Claudionice Souza da Silva	01.06.196.039.001	91.249	

São Carlos, 27 de agosto de 2018.


Arq. Nádia Fontes

Departamento de Projetos

PROHAB São Carlos


Eng. Nivaldo Sebastião Martins

Diretor do Departamento de Projetos

PROHAB São Carlos