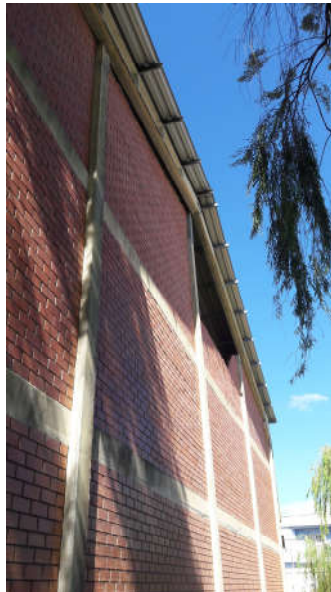


*Reforma da Parede do Ginásio EMEF França Pinto*

O presente trabalho tem por finalidade atender o solicitado no PD 11.559/2018, o qual indica a necessidade de um laudo com soluções para a reforma da parede do ginásio da escola, a parede em questão sofreu uma forte ação de vento que levou ao tombamento parcial da estrutura e deslocamentos excessivos.

A seguir indicamos as fotos da situação encontrada:



Como é possível observar, a ação do vento ocasionou um deslocamento excessivo da estrutura, colunas, vigas e alvenarias. A estrutura é composta por três pilares no interior da parede e duas linhas de vigas de amarração, o preenchimento dos vãos é feito com alvenaria de tijolos à vista, entre as colunas da extremidade, que compõem a estrutura da cobertura e possuem um tirante metálico, este tirante está embutido na alvenaria. As fundações são superficiais e não sofreram deslocamento aparente.

O local encontra-se interditado ao público e assim deverá permanecer até a conclusão de todos os trabalhos. Inicialmente será feita a limpeza do local, retirando os entulhos gerados pela ação do vento, após, deveremos retirar a tabela de basquete que está fixada na coluna central.

O trabalho será dividido em três etapas, demolição da alvenaria com limpeza, estrutura de reforço e fechamento com telha.

Todos os trabalhos serão registrados dia a dia em um documento (diário de obras) contendo todos os serviços realizados no dia, funcionários envolvidos e decisões feitas no local.

### **ETAPA 01:**

As colunas serão quebradas até a altura da viga cinto intermediária, conforme croqui anexo. Retirando estas partes de concreto deixando as ferragens, nesta etapa também retirando as alvenarias, diminuindo a carga e retirando o risco de tombamento para dentro e fora da quadra. A ferragem das colunas serão preservadas até uma altura de 60 cm acima da viga cinto final. Assim teremos três estruturas de ferro das colunas disponíveis para chumbamento em uma viga de respaldo que será construída nova, viga com 50 cm de altura. Esta nova estrutura servirá de fixador para estrutura metálica do fechamento.

Após a demolição das estruturas e da alvenaria, os entulhos deverão ser retirados e levados para um local licenciado através de comprovação de notas fiscais.

Assim que a ferragem for exposta e preparada para a nova estrutura, deverão ser aplicadas duas demãos de convertedor de ferrugem e toda a extensão da viga cinto que será limpa deverá receber grampos, colados com compound, a fim de fixar a estrutura antiga na estrutura nova, estes grampo serão com ganchos 90° e comprimento 10cm para dentro da viga existente e 15cm para fora, o que ficará dentro da nova viga. A instalação na viga existente será através de perfurações feitas com furadeira, o ferro terá diâmetro 5mm e será colocado a cada 50cm.

Deverão ser verificados todos os tirantes da estrutura do ginásio, é visível que não estão esticados conforme deveriam desta forma deveremos fazer a verificação de todos e tensioná-los de modo a trabalharem corretamente na estrutura.

### **ETAPA 02:**

O projeto irá contemplar uma viga de reforço, seção 25 x 50 cm ligando as colunas de extremidade e fixada na torre de reforço que será construída fora do ginásio. Deveremos fazer o chumbamento com barras cravadas na estrutura antiga, utilizando adesivo estrutural epóxi especial para este fim (exemplo compound). O nível da viga de reforço deverá ser o mesmo da viga componente da torre, afim de ocorrer o

ancoramento da viga de reforço no topo dos pilares e na viga da torre. Este será o travamento principal da estrutura existente.

Nos demais níveis a fixação da estrutura nova na antiga será com chumbadores químicos e parafusos.

A torre será composta de 3 pilares e duas linhas de vigas (níveis). Esta estrutura será feita com fundação superficial dimensionada para absorver os esforços de vento. O vão que será deixado aberto com a retirada das alvenarias será fechado com estrutura metálica e telhas metálicas conforme já existe na outra fachada do ginásio. As linhas de vigas existentes serão chumbadas na nova estrutura através de estruturas metálicas, parafusadas com paraboloides nas vigas existentes e com chumbador físico/químico na estrutura nova.

Antes do início do trabalho deveremos realizar uma reunião entre projetista, fiscal e construtor para que os níveis sejam marcados no local e a estrutura indicada antes da montagem das formas para que seja evitado qualquer retrabalho por mau entendimento do projeto.

A estrutura nova de concreto armado será com fck 25MPa, o cobrimento da ferragem 2,5cm nas vigas e colunas, sendo as sapatas com cobrimento de 5cm.

Os chumbadores metálicos serão com perfil metálico tipo cantoneira de abas iguais de 2 polegadas 3,5kg/m. Serão pintados com tinta esmalte preta.

Faremos reforço em dois dos pilares com estrutura metálica, conforme indicações em prancha serão no pilar existente 04 e 03, basicamente serão reforçadas a seção e armadura do pilar através da fixação de barras chatas parafusadas antes e depois das trincas identificadas, nos quatro lados da seção transversal. Este trabalho de marcação do local de colocação do reforço será feita com o projetista e fiscal presente e registrado em diário de obras. As chapas de reforço serão pintadas com tinta esmalte preta.

A base das sapatas deverá receber uma camada de 5cm de brita compactada e as valas serão abertas 15cm maiores que as dimensões de projeto, o alinhamento e ferragem devem ser atendidos conforme projeto, as sapatas da divisa com o ginásio deverão estar com seu nível abaixo da viga de baldrame existente, mesmo que uma parte fique abaixo da estrutura existente.

Todas as estruturas de concreto armado deverão obedecer a NBR 6118 e as especificações dimensionais detalhadas no projeto gráfico, em caso de dúvida ou divergência o projetista deverá ser consultado. Todo concreto utilizado possuirá fck 25MPa aos 28 dias com laudos de resistência apresentados e anexados ao diário de obras, não será aceito concreto feito na obra em função do controle tecnológico, todo concreto será usinado. A fiscalização deve aprovar a ferragem antes da concretagem e o visto deverá ser registrado, tendo em vista tratar-se de estrutura de reforço todo material deverá ser controlado antes da utilização por parte da fiscalização.

As valas de fundação deverão ser abertas até encontrar o solo firme, a fundação será com sapata isolada, dimensões 100x100x30, a ferragem esta discriminada no projeto gráfico.

Toda a estrutura deverá ser apurhada e conferida na ocasião das formas, antes das concretagens, a viga de 25x50 deve facear esta estrutura.

### **ETAPA 03:**

O local onde será retirada a alvenaria deverá ser preenchido com telha metálica, aluzinco trapezoidal espessura 0,5mm, conforme padrão local, fixada em perfil

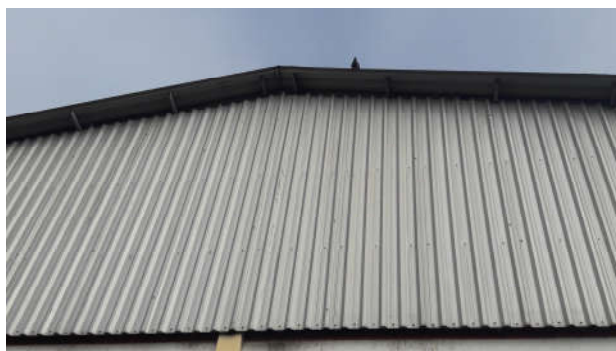
*Doe órgãos, doe sangue: Salve vidas!*

galvanizados tipo U, com vão máximo de 2,0m . Este perfil será de  $h = 7,5\text{cm}$  peso  $3,01\text{kg/m}$  enrijecido a cada 30cm. A fixação entre os perfis será com solda e parafuso na parte de concreto.

Na colocação da estrutura metálica deveremos atentar para colocação de tela metálica hexagonal malha 1 polegada para vedação da parte superior e inferior isolando a entrada de pombas na quadra.

O principal devera ser seguir as especificações do fabricante das telhas com relação a fixação e apoio de vão, compatibilizando no local e garantindo a estabilidade da estrutura, a grelha que será formada será fixada no topo do pórtico do telhado e na viga que será construída.

Segue o detalhe do fechamento com telha, devera ser no mesmo padrão:







Detalhe fechamento para pombas

Prazo de obra 90 dias.

Rio Grande, 08 de junho de 2018.



Paulo Cesar Ferrari Pires  
Eng.º Civil CREA 139940