

Calculadora de Vergas e Lintéis

A partir da versão 17, o Alvest passou a dimensionar automaticamente as vergas e lintéis de alvenaria com os esforços obtidos através da modelagem por pórtico espacial. Entretanto, estas vergas e lintéis podem ser analisadas também pela calculadora existente no sistema conforme mostraremos nesta mensagem.



Neste exemplo, ao final do processamento global realizado pelo Alvest, podemos identificar algumas mensagens de erros graves emitidos pelo sistema, uma delas aponta para o "Limite de tração excedido na região sobre a primeira abertura da parede 13" conforme figura abaixo.



Visualizando o desenho do detalhamento da elevação da parede 13, é possível identificar diversas paredes e aberturas com tarjas de Impossível Dimensionar. Analisando o corte apresentado a direita do desenho, também é possível identificar que, diante da impossibilidade de dimensionar a verga sobre a primeira abertura da parede, o detalhamento aparece com bitola de 50mm. Esta é uma convenção que o sistema adota para mostrar que a seção não passou no dimensionamento conforme os alojamentos presentes no arquivo de critérios de projeto.



Diante desta situação podemos acionar o programa de verificação gráfica de alvenarias disponível no Alvest a partir da versão V17.



Notem, na imagem anterior, que apontamos a referida abertura na parede 13 para analisar o seu dimensionamento.

Após a seleção da abertura, teremos duas verificações a serem realizadas, a verificação do Lintel Composto (verga + trecho de parede + laje) e a verificação isolada da verga. Portanto serão duas verificações necessárias para o mesmo trecho de estrutura.

Para verificar inicialmente o Lintel Composto, vamos ajustar o detalhamento da seção transversal com barras de aço de um alojamento padrão, uma vez que o dimensionamento automático detalhou duas barras de bitola de 50mm, justamente para chamar a atenção para a impossibilidade do dimensionamento (com o dimensionamento automático) do trecho da estrutura em função dos esforços solicitantes.

Para ajustar o detalhamento, vamos alterar o detalhamento da armadura da canaleta sobre a abertura, vamos substituir as barras de 50mm por barras de 10mm, (1) para selecionar o bloco onde estão detalhadas as armaduras, (2) para alterar a bitola do aço detalhado e (3) para acionar as combinações de carregamentos.



Quando clicamos no botão (3) "Combinações" na imagem acima, temos acesso os esforços solicitantes e quando clicamos no botão (4) "Verificar todas as combinações" na imagem abaixo, podemos verificar se o Lintel Composto com o novo arranjo de armadura "passa" na verificação dos esforços solicitantes, provenientes do processamento do pórtico espacial.

191	Combi	nações dos L	intéis					×
	COMB. 1 2 3 4 5 6 7 8	Seção Esquero MSdx (tf.m) 0,000 -0,020 0,020 -0,180 0,180 -0,033 0,034 -0,300	da: Situação OK1 OK1 OK1 OK1 OK1 OK1 OK1 OK1	Δ	~)	COMB. 1 2 3 4 5 6 7 8	Seção Direit. MSdx (tf.m) 0,000 0,020 -0,020 0,193 -0,193 0,034 -0,034 0,322	Situação OKI OKI OKI OKI OKI OKI OKI
	PISO: 1	•,500		Seção Central MSdx (tf.m) Situação 2,491 OKI	Seleci	onar	Ca	ncelar

Como o lintel passou com as duas barras de fi=10mm, vamos agora analisar apenas a verga isolada. Para isso, voltamos a calculadora, (1) para selecionamos a opção de verga e novamente acionamos o botão "combinações".

🗱 Verificação Gráfica de Subestruturas, Subconjuntos, Lintéis e Vergas à flexão composta obliqua e cisalhamento - CN-PRÉDIO 16	AP - 10 Pavimento
Subestrutura: Selectone uma Subestrutura: Ventical DirX DirY N* cerca: Image: Cerca:	Propriedades Graules/Aços Graules/Aços E: Image: Bloco BL1
Seção Esqueda Seção Direita COMB. MSdx (tf.m) Stuação COMB.	Grauteamento Automático Bloco 1 Graute: T Rei (mm) X (om) Y (om) Pi (mm)
Seção Centra Midax (tf.m) Stuação 1,696 NÃO OK PISO: 1 x IQ 3 Selecionar Cancelar	Combinações NSd(t) MSdx (tf.m) 0.00 0.00 Curva de interação a It. Verificar

Quando verificamos a verga isoladamente, o momento fletor positivo no meio da vão da verga é resultante apenas das cargas verticais atuantes sobre a verga, (peso próprio e alvenaria).

Veja na imagem acima que a verga composta de uma canaleta com graute e duas barras de aço 10mm, não resistiu aos esforços solicitantes positivos, então podemos concluir que o problema não está no dimensionamento do lintel e sim no dimensionamento da verga.

Neste mesmo exemplo vamos alterar a configuração da primeira abertura da parede Par13 para que seja utilizada uma verga composta de duas canaletas com graute e armaduras.

Realizamos esta alteração, editando os dados de portas e janelas do projeto e executamos um novo Processamento Global do edifício.

) ados de	portas	C:\TQS\C	N-PRÉDIC	Dados de porta		
None	DimX	DimY	DimZ	Dados de Portas		
p80	79	25	221	Nome identificador da porta	p220	
v90	89	25	241	Descrição	nota 220x220 cm	
p90	89	25	221	1	prove according to	
p100	99	25	221	Medida: MUDULADAS		
v120	119	25	221	Comprimento em planta (DimK)	219 cm	Exemplo: Porta 80 x 220 cm
p120	119	25	221	Largura em planta (Dim'r')	25 cm	DimX = 79 cm
v140	139	25	220	Altura em elevação (DinZ)	221 Cm	Dim'Y = 25 cm (recomendável > t_parede)
p180	179	25	221	Comprimento da versa em planta	200 00	Dim2 = 221 cm Compr. Verna = 119 cm (79 + 40)
p200	199	25	221	Companiento da renga em parxa	235	Alt. Verga = 19 cm
os de port	as, janelas	e vergas se	221	Verga / contra-verga em elevação	39 cm	C Outro Material
os de port Dados d	as, janelas o janelas DinX	e vergas se C:\TQS\C DimY	221 N-PRÉDIC	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para mehorar a visualização das abertur (L.parede). Somando à espessura, por exem	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros.	C Outro Material guras (Dimir) maiores que a espessura das paredes
Dados de port	ziy as, janelas c janelas DimX 54	e vergas se C:\TQS\C DimY 25	221 (ão substite N-PRÉDIC Dim2 81	Notas: Notas: O exemplo é para uma alvenaria do moiente Molul 4020 do alvenaria do moiente	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x	C Dutro Material guras (DiniY) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em cm. Verilíque
Dados d Nome 155 160	as, janelas e janelas DimX 54 59	e vergas se C:\TQS\C DimY 25 25	221 N-PRÉDIC DimZ 81 81	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: . Para methorar a visualização das abentu (L.parade). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto.	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros, lulação 39 (comprimento) x	C Dutro Material guras (Dim'Y) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) × 19 (altura). Medidas em cm. Verilíque
Dados d Nome 155 160 180	e janelas DimX 54 59 79	e vergas se C:\TQS\C DimY 25 25 25 25	221 (50 substite N-PRÉDIC Dim2 81 81 80	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para methorar a visualização das abertu It. parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Aber	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x esturas e entre Pavimen	C Dutro Material guras (Dim'r) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em om. Verilíque atos
Dados d Nome 355 360 380 3100A	219 as, janelas bimX 54 59 79 99	25 e vergas se C:\TQS\0 DimY 25 25 25 25 25	221 (50 substite N-PRÉDIC DimZ 81 81 80 121	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: (_parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Abe	39 cm © De Alvenaria tas, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x sturas e entre Pavimento vertical)	C Dutro Material guras (DimY) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em cm. Verilique stos
Dados de port Dados d 355 360 380 3100A 3100	219 as, janelas <u>DimX</u> 54 59 79 99 99	25 e vergas se C:\TQS\0 DimY 25 25 25 25 25 25 25 25	221 x50 substite N-PRÉDIC DimZ 81 81 80 121 61	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para methorar a visualização das abertur (L_parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Aber C. Vergas / contra-vergas simples (carga © Lintel composto (vergas + contra-vergi	39 cm C De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Mação 39 (comprimento) x sturas e entre Pavimento vertical) as + fiadas + cintas + lajes)	C Dutro Material guras (DinY) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em cm. Verilique itos
xxx de port Dados d Nome 355 360 3100A 3100 3120B	219 as, janelas e janelas DimX 54 59 79 99 99 99 119	25 e vergas se C:\TQS\C DimY 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	221 x50 substite N-PRÉDIC DimZ 81 81 80 121 61 100	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para mehorar a visualização das abertur (L_parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Aber C. Vergas / contra-vergas simples (carga C. Lintel composto (vergas + contra-verga)	39 cm © De Alvenaria Tas, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x esturas e entre Paviment vertical) as + fiadas + cintas + lajes)	C Duto Material guras (Din'Y) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidos em cm. Venifique tos
Dados de port Dados de 355 360 380 3100A 3100 3120B 3120A	219 as, janelas c janelas 54 59 79 99 99 119 119	25 e vergas se C:\TQS\C DimY 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	221 xão substitu N-PRÉDIC DimZ 81 81 80 121 61 100 120	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para methorar a visualização das abentu It. parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Aber C. Vergas / contra-vergas simples (carga	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x esturas e entre Paviment vertical) as + fiadas + cintas + lajes) o "Lintel" 1	C Dutro Material guas (Din'Y) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) × 19 (altura). Medidas em cm. Verilíque itos
Dados de port Dados de 355 360 3100A 3100 3120B 3120B 3120A 3140	219 as, janelas bimX 54 59 79 99 99 119 119 139	25 e vergas se C:\TQ\$\C DimY 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	221 xão substiti N-PRÉDIC DimZ 81 81 80 121 61 100 120 119	Verga / contra-verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para methorar a visualização das abentu (L.parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Abe C. Vergas / contra-vergas simples (carga (* Lintel composto (vergas + contra-verga) Coeficiente para "Plastificação" à flexão d	39 cm © De Alvenaria ras, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Julação 39 (comprimento) x esturas e entre Pavimento vertical) as + fiadas + cintas + lajes) o "Lintel" 1	C Dutro Material guas (Din'Y) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em on. Verilique ntos ? ?
Dados de port Dados de 355 360 3100 3120B 3120B 3120A 3140 3150	219 as, janelas c janelas 54 59 79 99 99 119 119 139 149	25 e vergas se C:\TQS\C DimY 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	221 xão substite N-PRÉDIQ DimZ 81 81 80 121 61 100 120 119 121	Ruta da verga em elevação Verga / contra-verga em elevação Notas: 1. Para mehorar a visualização das abertur (L parede). Somando à espessura, por exem 2. O exemplo é para uma alvenaria de mod a MODULAÇÃO da alvenaria do projeto. Dimensionamento do trecho entre Aber C. Vergas / contra-vergas simples (carga C. Lintel composto (vergas + contra-verga Coeficiente para "Plastificação" à flexão d Biblioter	39 cm © De Alvenaria as, na planta, defina as lar plo, 10 (dez) centimetros. Mação 39 (comprimento) x esturas e entre Pavimento vertical) as + fiadas + cintas + lajes) o "Lintel" 1 ca de desenhos (bloco	Outro Material guras (Din'r) maiores que a espessura das paredes 14 (espessura) x 19 (altura). Medidas em on. Verifique atos 2 2 3 personalizados

Voltamos na calculadora, vamos realizar novamente as verificações do Lintel Composto e da nova verga, agora detalhada com duas canaletas.

A nova verificação do Lintel se faz necessária, porque os resultados do novo Processamento Global do edifício resultará e esforços solicitantes diferentes.

Combinações dos Lintéis	
Seção Esqueda: COMB, MSdx (tf.m) Situação 1 0,000 0K1 2 -0,121 0K1 3 0,020 0K1 4 -0,182 0K1 5 0,180 0K1 6 -0,033 0K1 9 0,302 0K1 9 0,302 0K1 Seção Central MSdx (tf.m) Situação 2,641 0K1	Seção Dieika: COMB. MSdx (tf.m) Situação 1 0,000 0KI 2 0,121 0KI 3 -0,022 0KI 4 0,193 0KI 5 -0,193 0KI 6 0,132 0KI 7 -0,134 0KI 8 0,321 0KI
PISO: 1	Selecionar Cancelar

Verificamos também que após o novo processamento global, a nova verga composta por duas canaletas com graute e detalhada com duas barras de 10mm, resistiu aos esforços solicitantes.

	Combinações dos Lintéis	— ×—
• ⁰¹⁰ • ⁰¹¹	Seção Esquerda: COMB. (MSdx (tf.m) Situação Seção Central: MSdx (tf.m) Situação 1,895 OKI	Seção Direita: COMB. MSdx (tf.m) Situação
	PISO: 1 • !	Selecionar Cancelar

Nesta mesma calculadora, também podemos realizar a verificação do cisalhamento, (1) para acionar os casos de carregamentos e (2) para verificar a armadura necessária.

