

Software para Arquitetura, Engenharia e Construção



StruBIM Embedded Walls

Manual do utilizador

Exemplo prático



StruBIM Embedded Walls - Exemplo prático Manual do utilizador

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUER A SUA ATENÇÃO E A SUA LEITURA

A informação contida neste documento é propriedade da CYPE Ingenieros, S.A. e nenhuma parte dela pode ser reproduzida ou transferida sob nenhum conceito, de nenhuma forma e por nenhum meio, quer seja eletrónico ou mecânico, sem a prévia autorização escrita da CYPE Ingenieros, S.A.

Este documento e a informação nele contida são parte integrante da documentação que acompanha a Licença de Utilização dos programas informáticos da CYPE Ingenieros, S.A. e da qual são inseparáveis. Por conseguinte, está protegida pelas mesmas condições e deveres. Não esqueça que deverá ler, compreender e aceitar o Contrato de Licença de Utilização do software, do qual esta documentação é parte, antes de utilizar qualquer componente do produto. Se NÃO aceitar os termos do Contrato de Licença de Utilização, devolva imediatamente o software e todos os elementos que o acompanham ao local onde o adquiriu, para obter um reembolso total.

Este manual corresponde à versão do software denominada pela CYPE Ingenieros, S.A. como StruBIM Embedded Walls. A informação contida neste documento descreve substancialmente as características e métodos de manuseamento do programa ou programas informáticos que acompanha. O software que este documento acompanha pode ser submetido a modificações sem prévio aviso.

Para seu interesse, a CYPE Ingenieros, S.A. dispõe de outros serviços, entre os quais se encontra o de Atualizações, que lhe permitirá adquirir as últimas versões do software e a documentação que o acompanha. Se tiver dívidas relativamente a este texto ou ao Contrato de Licença de Utilização do software, pode dirigir-se ao seu Distribuidor Autorizado Top-Informática, Lda., na direção:

Rua Comendador Santos da Cunha, 304 4700-026 Braga Tel: 00 351 253 20 94 30 http://www.topinformatica.pt

Elaborado pela Top-Informática, Lda. para a © CYPE Ingenieros, S.A. Março 2023

Windows® é marca registada de Microsoft Corporation®

Índice

1. Ajudas	6
1.1. Ajudas no ecrã	6
1.2. Documentação	6
1.3. Perguntas e respostas	6
2. Descrição do programa	7
2.1. Assistentes	7
2.1.1. Assistente 1. Contenção de parede moldada em edifícios	7
2.1.1.1. Dados obra	7
2.1.1.2. Terreno	8
2.1.1.3. Etapas intermédias de escavação	8
2.1.1.4. Lajes (fases de construção)	9
2.1.1.5. Fase de utilização (obra terminada)	9
2.1.2. Assistente 2. Contenção de parede moldada para edifícios com uma ou duas caves	10
2.1.2.1. Edificação	10
2.1.2.2. Sobrecargas contíguas	11
2.1.2.3. Terreno	11
2.1.2.4. Informação	12
2.2. Modo de trabalho	12
2.3. Assistente	13
2.4. Listagens	13
2.5. Desenhos	13
3. Exemplo prático	16
3.1. Introdução	16
3.2. Introdução de dados	17
3.2.1. Criação da obra	17
3.2.2. Terreno	21
3.2.3. Definição da Fase construtiva	22
3.3. Cálculo e resultados	25
3.3.1. Cálculo	25
3.3.2. Círculo de deslizamento desfavorável	25
3.3.3. Resultados	26
3.4. Listagens e desenhos	28
3.4.1. Listagens	28
3.4.2. Desenhos	29

Nota prévia

Devido à implementação de novas funcionalidades e melhorias no StruBIM Embedded Walls, é possível que pontualmente surjam imagens ou textos que não correspondam à versão atual. Em caso de dúvida consulte a Assistência Técnica em <u>https://www.topinformatica.pt/</u>.

Apresentação

O programa StruBIM Embedded Walls foi desenvolvido para o dimensionamento e verificação de contenção periférica genérica de qualquer material, de paredes moldadas com o respetivo dimensionamento das armaduras, de cortinas de estacas de betão armado, de estacas-pranchas metálicas e de cortinas de microestacas. Dispõe de um assistente que o ajudará a introduzir os dados para os casos habituais de várias caves de construção. Também dispõe de um simples e fácil assistente para edifícios de uma ou de duas caves.

Este manual proporciona a descrição passo a passo da introdução de um exemplo prático, de forma a facilitar a iniciação no programa.

1. Ajudas

1.1. Ajudas no ecrã

Os programas da CYPE dispõem de ajudas no ecrã, através das quais o utilizador pode obter diretamente informação sobre os comandos e funções.

1.2. Documentação

Pode-se consultar e imprimir a documentação do programa, na barra de ferramentas através da opção Aiuda 🤗.

Na página <u>http://www.topinformatica.pt</u>, em <u>FORMAÇÃO WEBINAR> MANUAIS DO UTILIZADOR</u>, encontrase o manual do utilizador do programa.

1.3. Perguntas e respostas

Na página <u>http://www.topinformatica.pt</u>, em <u>SUPORTE ÁREA TÉCNICA> FAQ</u>, encontram-se esclarecimentos adicionais resultantes de consultas prestadas pela Assistência Técnica.

2. Descrição do programa

2.1. Assistentes



Fig. 2.1

Ao criar uma obra nova, abrir-se-á o diálogo Seleção de assistente.

Se criar uma obra nova com um assistente, o programa gerará os dados necessários para a descrever, segundo o tipo de assistente selecionado, a partir de um número reduzido de parâmetros introduzidos de forma sequencial. Inclui a geração do processo construtivo e pré-dimensionamento da geometria de uma parede de betão armado escavada por fases com escoramentos sucessivos (temporários ou permanentes), que suporta várias lajes a distintas alturas e contemplando a possibilidade de construções excêntricas. Gera, além disso, uma última etapa de serviço, na qual o edifício pode carregar a parede no seu coroamento. Pode rever e/ou modificar qualquer dado gerado, depois de gerada a obra.

O pré-dimensionamento da espessura da parede é H/20 (sendo H a profundidade da escavação), com um mínimo de 45 cm e um máximo de 100 cm. Os arredondamentos produzem-se em valores de 45, 60, 80 e 100.

A altura total da parede varia entre 2H e 1.4H, dependendo de se a escavação tem escoramentos ou não. Dependendo do número de fases a escavar, considerar-se-á um valor intermédio do intervalo anterior. Se existir rocha a uma profundidade menor, levar-se-á a parede até ela, aprofundando 20 cm, que é o mínimo para considerar que a parede se articula nesse ponto.

Para conhecer as aproximações efetuadas, leia as Ajudas que se mostram em cada diálogo do assistente.

Existem dois tipos de assistentes:

2.1.1. Assistente 1. Contenção de parede moldada em edifícios

Assistente para gerar paredes de vários níveis. Aparecem sucessivas janelas de introdução de dados cujas opções dispõem de ajuda no ecrã. Antes de continuar, é necessário destacar que quando se fala de cota tem de indicar o sinal negativo, dado que se considera como cota 0 a da rasante superior do terreno.

2.1.1.1. Dados obra

Deve indicar a profundidade total da escavação.





2.1.1.2. Terreno

Possível existência de nível freático, rocha, e sobrecarga sobre o terreno no tardoz. Além disso, deverá configurar os diferentes estratos do terreno a conter.





2.1.1.3. Etapas intermédias de escavação

Deve definir o número de etapas de escavação nas quais se colocam amarrações e indicar em cada etapa a sua cota e tipo de ancoragem (pontual, ancoragem ativa permanente ou provisória, ancoragem passiva permanente ou provisória). A ancoragem tem a sua própria cota. Para cada etapa de escavação, o assistente gerará 2 fases. A primeira é a escavação do terreno e a segunda, a colocação da ancoragem. As cotas das etapas de escavação não poderão ser maiores que a profundidade de escavação indicada na primeira janela do assistente, Dados Gerais. Se, por exemplo, a profundidade total de escavação for de 9 m e as suas etapas de escavação forem de 3 m, apenas deve definir aqui duas etapas. A primeira, à cota –3 m e a segunda, a –6 m. O programa gerará automaticamente a última etapa de escavação sem a fase de ancoragem.



Fig. 2.4

2.1.1.4. Lajes (fases de construção)

Lista de lajes de fundação (se esta exercer um efeito de travamento) indicando a sua cota superior, altura e transverso (em KN/m) na fase de construção. Define-se como laje; por isso, também a fundação por laje. A cota superior da laje menos a altura deve coincidir com a cota do fundo da escavação; neste caso: -13.50 – 0.80 = -14.30.

Paredes moldadas de betão armado em edifícios						×
Dados gerais		+ 🖃 🗙				
Terreno		Laje	h (m)	Altura	Q (k	.N/m)
Etapas intermédias de escavação		1	0.00	30		0.0
Laier (facer de construção)		2	-2.70	30		0.0
 Lajes (lases de construção) 		3	-5.40	30		0.0
Fase de utilização (obra terminada)		4	-8.10	30		0.0
		5	-10.80	30		0.0
		6	-13.50	30		0.0
Cancelar			< Anterior	Seguinte >	Term	iinar

Fig. 2.5

2.1.1.5. Fase de utilização (obra terminada)

Cargas no coroamento da parede e os esforços transversos na fase de utilização que as lajes de cave transmitem à parede.

9

	Paredes moldadas de betão armado em edifícios	– ×
 Dados gerais Terreno Etapas intermédias de escavação Lajes (fases de construção) Fase de utilização (obra terminada) 	Carga Carga Mome Laje 1 2 3 4 5 6	horizontal (Q) 5.2 kN/m vertical (N) 186.5 kN/m .nto (M) 9.0 kN-m/m Q (kN/m) 60.0 60.0 60.0 60.0 60.0 0.0 0.0
Cancelar		< Anterior Seguinte > Terminar

Fig. 2.6

2.1.2. Assistente 2. Contenção de parede moldada para edifícios com uma ou duas caves



Fig. 2.7

Da mesma forma que no assistente anterior, aparecem sucessivas janelas de introdução de dados.

2.1.2.1. Edificação

Por defeito, com uma cave; se ativar a casa correspondente pode estabelecer duas caves. Deve indicar alturas livres entre lajes, vãos transversais (vão livre das lajes entre a contenção periférica e o apoio seguinte; com este dado o programa gera de forma aproximada as alturas das lajes e as cargas que as mesmas transmitem à contenção periférica), se o edifício se apoia na viga de coroamento da parede, indicando o número de pisos que há sobre a rasante e por último o tipo de fundação. Com este último dado, informa-se ao assistente da tipologia de fundação do edifício.

StruBIM Embedded Walls - Exemplo prático Manual do utilizador





2.1.2.2. Sobrecargas contíguas

Tipo de sobrecargas (sem edifícios contíguos, via com tráfico ligeiro, via com tráfico pesado ou edifício contíguo no qual deve definir o número de pisos e a profundidade do plano de fundação). Em função da seleção, aplicar-se-á uma carga superficial sobre o terreno do tardoz.



Fig. 2.9

2.1.2.3. Terreno

Admitem-se como máximo dois estratos. Também pode definir se existe rocha e nível freático, indicando as suas profundidades correspondentes.

StruBIM Embedded Walls - Exemplo prático Manual do utilizador

12

	Paredes moldadas de betão armado para edifícios	com uma ou duas caves	o x
 Edificação Edifícios contíguos 		Tipo de estrato superior	Areia solta 🗸 🗸
Terreno		✓ Com estrato inferior Tipo Areia densa ✓ Profundida	de (E) 3.80 m
		✓ Profundidade da rocha (R) ✓ Profundidade do nível freático (F)	10.20 m 6.00 m
Cancelar		< Anterior Seguint	te > Terminar

Fig. 2.10

2.1.2.4. Informação

Antes de gerar a obra, mostra-se uma listagem com os dados a gerar da qual pode retroceder para realizar modificações. Pode-se imprimir esta listagem ou exportar para HTML, PDF, TXT e RTF.



Fig. 2.11

2.2. Modo de trabalho

Recomenda-se seguir os seguintes passos:

- 1. Criar um ficheiro Novo com o nome da obra.
- Selecionar o tipo de assistente ou então Nenhum. Neste último caso, deve criar manualmente as fases ou etapas construtivas com o botão Seleção e indicar todos os dados necessários de cada fase, ancoragens, etc.
- 3. Reveja os dados introduzidos, passando pela seleção de todas as fases.
- 4. Cálculo e revisão de esforços de cada fase, premindo Diagramas de esforços.
- 5. Se a contenção periférica for de betão armado, para obter as armaduras premir o botão Dimensionar tudo.
- 6. Rever as listagens de verificação com o botão Verificar.
- 7. Editar as armaduras, com Edição armadura, e para as rever utilizar o botão Verificar.
- 8. Obtenção de listagens e desenhos utilizando os ícones Listagens e Desenhos, respetivamente.

2.3. Assistente

Ao criar uma obra nova dispõe da possibilidade de utilizar um assistente, o qual gerará os dados necessários para descrever o muro a partir de um número reduzido de parâmetros introduzidos de forma sequencial. Inclui o pré-dimensionamento da geometria e a geração de cargas. Pode rever e/ou modificar qualquer dado gerado depois da obra gerada.

2.4. Listagens

A forma de obter as listagens realiza-se com a opção



As listagens podem enviar-se para impressora (com vista preliminar opcional, ajuste de página, etc.) ou podem gerar-se ficheiros TXT, HTML, PDF, RTF e DOCX.



Fig. 2.12

2.5. Desenhos

A forma de obter os desenhos realiza-se com a opção



Podem realizar-se as seguintes operações para o desenho de esquemas:

• A janela **Seleção de desenhos** permite acrescentar um ou vários desenhos para imprimir simultaneamente e especificar o periférico de saída: impressora, plotter, DXF ou DWG; selecionar uma legenda (da **CYPE** ou qualquer outra definida pelo utilizador) e configurar as layers.

		Selecção de desenhos					
+ 🧷 🗊 🗙 🔺	•						
Desenhar	Com quadro	Periférico					
✓	✓	DWG		~			
✓	✓	Microsoft Print to PDF		\sim			
Aceitar	Legenda Gr	avar Confg. Layers	Car	ncelar			



• Em cada desenho configurar os elementos a imprimir, com possibilidade de incluir pormenores do utilizador previamente importados.

Ed	lição do desenho (Muros)		×
Escala 1: 100			
Tamanho dos textos	Normal	~	
Tamanho das cotas	Normal	~	
Cotas	Centímetros sem decimais	~	
☑ Geometria ☑ Armaduras □ Tabela de pormeno	orização e medição		
Pormenores			
Aceitar			Cancelar

Fig. 2.14

• Modificar a posição dos textos.



Fig. 2.15

• Recolocar os objetos dentro do mesmo desenho ou deslocá-los para outro.



Fig. 2.16

3. Exemplo prático

3.1. Introdução

Descreve-se a seguir um exemplo prático de iniciação para o utilizador, cujo objetivo é:

- Como introduzir uma obra sem ajuda do assistente.
- Analisar os resultados.

Trata-se de uma parede moldada, contendo uma ancoragem com um determinado pré-esforço. O terreno apresenta dois estratos, existindo a uma determinada cota um nível freático.





O ficheiro do exemplo prático está incluído no programa. Se pretender aceder a ele, siga estes passos:

- Entre no programa.
- Prima Arquivo > Arquivo. Abre-se a janela com o mesmo nome.
- Prima o botão Exemplos, selecione a obra Exemplo 2 e posteriormente prima em Abrir.

					Gestão a	irquivos					□ ×
₩ 5		f		D	0	M	ŧ.	۲		v 🔁	õ
Abrir	Novo	Importar obra	Co	opiar	Apagar	Procurar	Comprimir	Descomprimir	Enviar	Partilhar	Exemplos
Abrir mplos\StruBIA	Novo 1 Embe CYI CYI CYI CYI CYI CYI CYI CYI	Importar obra dded Walls PETHERM HYGRC PETHERM IMProv PETHERM ISO 102 PETHERM LOADS DETHERM RECS P PETHERM RECS P PETHERM REH PEVAC III Clássicc ador de pórticos Builder aestruturas de ág a-estruturas de ele	Cc	Obra Exam Exam Exem Exem	Apagar ple 1.mpnbs ple 2.mpnbs plo 1.mpnbs plo 2.mpnbs	Procurar Descrição EC2 - Poi Exemplo	Comprimir tugal prático Portu	Igal	Enviar	Partilhar	Exemplos Data 21/03/2023 21/03/2023 21/03/2023 21/03/2023
	Infr Mu Nov Pas Por Stru Stru	aestruturas de gá aestruturas de sa ros em consola d vo Metal 3D sagens inferiores tal frame generat les de águas, resi IBIM Cantilever V IBIM Embedded \	~								

Fig. 3.2

3.2. Introdução de dados

3.2.1. Criação da obra

Siga este processo para criar a obra.

Prima sobre
 Arquivo> Novo. Na janela que se abre introduza o nome do ficheiro e da obra.

Nova obra	×
Nome da obra	
B:\CYPE Ingenieros\Projectos\StruBIM Embedded Walls\	Pastas
Nome do ficheiro Exemplo	.mpnbs
Descrição	
Exemplo prático	
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.3

- Prima Aceitar.
- Posteriormente, surge a janela de Seleção de assistente, prima em Nenhum e por fim em Aceitar.

Nova obra	×	
Se criar a obra nova com um assistente, o programa gera os dados necessários para descrevê-la (segundo o de assistente seleccionado) a partir de um número reduzido de parâmetros introduzidos de forma sequenc	o tipo :ial.	
Seleccione o assistente que deseja utilizar (se escolher 'Nenhum', o programa criará uma obra vazia):		
Nenhum		
○ Contenção Periférica de parede moldada em edifícios		
O Contenção Periférica de parede moldada para edifícios com uma ou duas caves		
Aceitar	elar	

Fig. 3.4

• Desative a opção "Vincular-se a um projeto do BIMserver.center" e prima Aceitar.

Selecção do projecto	×
Vincular-se a um projecto do BIMserver.cen	ter
Aceitar	Cancelar



• Prima no ícone referente à Parede moldada.

	Tipologia	×
Aceitar	Parede moldada de betão armado	Cancelar



• Coloque os dados referentes aos materiais.

Materiais	×
Betão	C30/37 ~
Aço em varões	S-500 ~
Classe de exposição	
O Nenhum risco de corrosão ou ataque	
Orrosão provocada por carbonatação	
Corrosão provocada por cloretos	
🔿 Corrosão induzida por cloretos presentes na água do mar	
◯ Ataque pelo gelo e degelo	
🔿 Ataque químico	
Designação	
○XC1 ●XC2 ○XC3 ○XC4	
Húmido, raramente seco	
Fendilhação	
Abertura máxima de fenda 0.30 mm	
Limitação da resistência característica do betão	
Recobrimento	7.5 cm
Dimensão máxima do agregado	20 mm
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.7

• De seguida, introduza os valores de acordo com a figura seguinte.

×
9.00 m
0.00 m
45 cm
2.500 m
Cancelar

Fig. 3.8

• Consideram-se os dados da figura seguinte.

Acções	×
Majoração esforços em construção Majoração esforços em serviço	1.50 1.50
Com análise sísmica	
Aceleração de cálculo 0.08 x g	
Considerar o sismo nas fases constru	itivas
Majoração dos esforços da acção sísmic	a 1.00
Considerar acções térmicas em escoras	
Aumento de temperatura	30 °C
Diminuição de temperatura	30 °C
Comprimento da escora 10.	.00 m
Coeficiente de dilatação 0.0000	012 m/m°C
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.9

• Coloca-se uma profundidade de 8 metros de nível freático.

Dados gerais do terreno	×
Cota da rasante	0.00 m
Profundidade de rocha	5.00 m
Ângulo do talude	0.00 graus
Distância à base do talude	0.00 m
Com degrau de altura	1.00 m
Profundidade do nível freático	8.00 m
Com maciço terroso face exterior 🔒	
Percentagem de atrito terreno-tardoz	0 %
Percentagem de atrito terreno-face exterior	0 %
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.10

• Após Aceitar, surge a parede moldada de acordo com a figura seguinte.



Fig. 3.11

3.2.2. Terreno

Neste ponto, definem-se as características geotécnicas do terreno. Para além disso, introduz-se um novo estrato.

- No grupo Terreno, prima em Editar estrato/maciço terroso e prima sobre o terreno.
- Coloque como Descrição: Areia semi-densa.
- Prima sobre o ícone
 , selecione Areia semi-densa e assume os valores referentes a este tipo de terreno.

21

Editar estrato	;	×
Descrição	Areia semi-densa	
Densidade aparente (d)	19.00 kN/m ³	(-
Densidade submersa (ds)	11.00 kN/m ³	
Ângulo atrito interno (f)	33.00 graus	
Coesão (c)	0.00 kN/m ²	
Módulo de Winkler activo (ma)	50000.0 kN/m³ 🏈	
Módulo de Winkler passivo (mp)	50000.0 kN/m³ 🔗	
Gradiente módulo de Winkler (g)	0.0 kN/m4	
🗌 Estrato impermeável		
Coeficientes de impulso		
Impulso: Activo Repo	uso Passivo	
Tardoz 0.33 x 1.00 = 0.33 0.50 x 1.	.00 = 0.50 3.00 x 1.00 = 3.0	DO
Face exterior 0.33 x 1.00 = 0.33 0.50 x 1.	00 = 0.50 3.00 x 1.00 = 3.0	00
Aceitar	Cancel	ar

Fig. 3.12

- No grupo **Terreno**, prima em ***** Novo estrato.
- Coloque como Descrição: Argila branda.
- Prima sobre o ícone 🔄, selecione Argila branda e assume os valores referentes a este tipo de terreno.
- Como profundidade do estrato coloque 3 metros.

Novo estrato	×
Descrição	Argila branda
Profundidade	3.00 m
Densidade aparente (d)	18.00 kN/m³
Densidade submersa (ds)	7.50 kN/m ³
Ângulo atrito interno (f)	17.00 graus
Coesão (c)	10.00 kN/m ²
Módulo de Winkler activo (ma)	12000.0 kN/m³ 🤣
Módulo de Winkler passivo (mp)	12000.0 kN/m³ 🔗
Gradiente módulo de Winkler (g)	0.0 kN/m4
Estrato impermeável	
Coeficientes de impulso	
Impulso: Activo Repo	ouso Passivo
Tardoz 0.33 x 1.00 = 0.33 0.50 x 1	1.00 = 0.50 3.00 x 1.00 = 3.00
Face exterior 0.33 x 1.00 = 0.33 0.50 x 1	1.00 = 0.50 3.00 x 1.00 = 3.00
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.13

3.2.3. Definição da Fase construtiva

• Prima no ícone 🕪 e escreva o nome da fase: Escavação até à cota: -4.00 m, de acordo com a figura seguinte.

Fase	œ	×
+ 🗗 🗙 🔺 🔻		
Descrição		
Escavação até à cota: -4.00 m		
Aceitar	Car	ncelar



- Prima Aceitar.
- No grupo Fase, prima em Descrição e coloque como tipo de fase Utilização (uma vez que este exemplo só tem uma fase) e uma profundidade de escavação de 4 metros.

Descrição	» ×
Tipo de fase	O Construtiva 💿 Utilização
Profundidade escavada Face exterior (PI) 4.00 m Enchimento provisório	Tardoz (PT)
_	
Percentagem do módulo de Win Coeficiente redutor/amplificador	kler 100 % r de impulso passivo 1.00
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.15

No grupo Fase, prima em
 Cargas no coroamento e coloque uma carga de 10 KN/m de carga
 Vertical.

Incremento de cargas	۵	×											
Incremento de cargas no coroamento													
Horizontal (Q)	0.00	kN/m											
Vertical (N)	10.00	kN/m											
Momento (M)	0.00	kN⋅m/m											
Incremento de cargas na cota + ⊡ × ▲ ▼	a dada												
Cota Horizontal (Q) Verti	cal (N) Mome	ento (M)											
	M →Q												
Aceitar		Cancelar											



No grupo Fase, prima em Nova carga no tardoz e coloque uma carga uniforme superficial de 10 kN/m².

Tipo de	۵	×	
 Pontual Linear Em faixa Uniforme 			
Aceitar		Can	icelar

Fig. 3.17

Nova carga	×
Superficial A profundidade data A cota dada	da 0.00 m 0.00 m
Valor (q)	10.00 kN/m ²
Aceitar	Cancelar

Fig. 3.18

No grupo **Elementos de apoio**, prima em **Nova ancoragem ativa** e coloque os dados de acordo com a figura seguinte.

	Fase inicial Escavação até à c Fase final Sempre última fa	se ~
Cota	-2.50 m	
Rigidez axial	100000 kN/m	С
Ângulo (Ø)	30 graus	*
Carga inicial (q)	500.00 kN	
Separação	2.5 m	d d
Carga de plastificaç	ão	

Fig. 3.19

3.3. Cálculo e resultados

3.3.1. Cálculo

• No grupo Cálculo, prima em P Dimensionar tudo e prima afirmativamente em calcular esta fase.

No final do cálculo poderá consultar a listagem de verificações.

								D	Dimensio	namento									×
Q	€ €	Q Q	M	•		1	•	M	10	de 2		۳ <mark>۵</mark> 🕑	artilhar 🖆	Exportar 👻	٢ ٢		Imprimir	IJ	Encerrar
		Dados g Cota da rasa	erais	0 m															^
		Tipologia: Pa	rede mo	Idad	la de	peta	ão	arn	nado										
		Geomet	ia																
								1	Altura t	total: 9	.00 m								
								E	Espessi Comprir	ura: 45	cm								
								Ľ	compra	liento	traino: 2.50 m								
		Descriçã	o da	ar	mac	lu	ra												
		Armaduraverti	caltardoz	Ar	madura	verti	ical	face	exterior	Arma	durabasehorizontal	Rigidifi	cadorvertical	Rigidifica	dorho	orizon	tal		
		Ø16a/15		Ø1	2a/15		_			Ø12a/	25	2Ø16		4Ø16					
		Verifica	ção																
		Referência:	Exemplo	(E)	kemplo	pra	átic	:0)											
		Verificação		-				-					Valores		E	stad	0		
		Recobriment	D: 2. Artigo	4.4.1	1.3								Mínimo: 7 Calculado	7.5 cm : 7.5 cm	v	erific	a		
		Separação li Norma EC-	vre mín 2. <i>Artigo</i>	ima 8.2 (armac 2)	ura	s h	nori	izontais	51			Mínimo: 2 Calculado	2.5 cm : 23.8 cr	n V	'erific	a		
		ອີອຸparação n ຫຼິ້ <i>Norma EC-</i>	náxima 2. Artigo	arm: 9.3.1	aduras <i>1 (3)</i>	ho	rizo	ont	ais:				Máximo: Calculado	40 cm : 25 cm	v	erific	a		
		Armadura mí	nima de 2. <i>Artigo</i>	dis 9.6.3	tribuiç (1)	ão	hor	izo	ntal po	or face:	:		Mínimo: (Calculado	0.001 0: 0.001	v	'erific	a		
		لو Norma EC-	nínima I 2. <i>Artigo</i>	nec 9.3.1	ânica .1 (2)	nori	zor	ntal	l por fa	ice:			Mínimo: (Calculado).00059): 0.001	v	'erific	a		
		Comprimento	de na	ilha	horizo	nta	al •						Mínimo 1	l4 cm					~

Fig. 3.20

3.3.2. Círculo de deslizamento desfavorável

• No grupo Cálculo, prima em Círculo de deslizamento desfavorável, desta forma visualizará o mapa de isovalores do coeficiente de segurança sobre a posição de todos os círculos de deslizamento analisados.



Fig. 3.21

3.3.3. Resultados

No grupo Cálculo, prima em I Resultados da fase.



Fig. 3.22

Assim poderá consultar de uma forma simples os esforços e deslocamentos, premindo no ícone 1, poderá activar os valores em x e y como também outras opções.

No grupo Cálculo, prima em Diagramas de esforços.

Poderá consultar diversos diagramas de esforços, deslocamentos entre outros, relativamente a uma fase ou a várias fases. Da mesma forma, poderá configurar as opções de visualização.



• No grupo Cálculo, prima em 📕 Gráficos de comportamento do terreno.

Poderá visualizar-se a relação entre os impulsos e os deslocamentos presentes na parede.



Fig. 3.24

3.4. Listagens e desenhos

3.4.1. Listagens

• Prima em Arquivo> Listagens e poderá seguidamente seleccionar o que pretender imprimir, prima Aceitar para terminar.

28



Fig. 3.25

Pode-se imprimir directamente para a impressora ou exportar para ficheiro em TXT, HTML, PDF, RTF ou DOCX.

3.4.2. Desenhos

•

- Prima em Arquivo > Desenhos, de seguida prima em +, preencha os dados como desejar e prima Aceitar.
- Selecione um determinado periférico e prima Aceitar.



Posteriormente, poderá imprimir o desenho.