

# Manual do Usuário

**DVPB**

Versão 1.11.1

## Aplicativo de Engenharia civil Deflexão de vigas

Windows 7® - Windows 8® - Windows 10®



## ÍNDICE

Introdução.....	3
Termos de uso do aplicativo comercial.....	3
Janela Principal.....	4
Tipos de vigas e cargas.....	8
Viga simplesmente apoiada.....	8
Viga em balanço.....	8
Viga bi-engastada (fixa).....	8
Viga engastada-apoiada.....	9
Viga apoiada com balanço.....	9
Janela Selecionar tipo de gráfica.....	10
Janela Gráfica.....	11
Janela Tabela de dados.....	13
Exemplo.....	15
Tipos de representações gráficas.....	16
Teclas de atalho.....	17
Especificações.....	18
Marcas comerciais.....	19

## Introdução

DVPB é um aplicativo para Windows para calcular a deflexão de vigas.

Por favor, leia este manual para conhecer todas as características do aplicativo.

### ◆ Nota

As características, preço e especificações estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso. Os detalhes do produto adquirido podem diferir aos aqui indicados.

## Termos de uso do aplicativo comercial

VaxaSoftware não será responsável pelos danos ou prejuízos diretos ou indiretos ocasionados pelo uso ou impossibilidade de uso do aplicativo nem pelos efeitos no funcionamento do aplicativo de terceiros ou do sistema operacional.

Dantes de instalar o aplicativo você deve fazer cópia de segurança de seus dados, criar um ponto de restauração do sistema e dispor de todos os arquivos para a instalação do sistema operacional e todos seus aplicativos.

Você poderá avaliar gratuitamente o aplicativo durante o tempo que considere necessário. Decorrido este período de avaliação você deverá se registrar ou desinstalar o aplicativo.

Para registrar o aplicativo abra a opção "REGISTRAR APLICATIVO" na ajuda do aplicativo. Depois de pagar os direitos de registro receberá por email a CHAVE de REGISTRO. Uma vez registrado o aplicativo, poderá usar as opções que estavam desabilitadas até esse momento.

Salve sua chave de registro em lugar seguro. Se tivesse que reinstalar o aplicativo poderia a precisar.

A CHAVE de REGISTRO é única para a cada computador. Não poderá usar a chave de registro num computador diferente.

Você pode distribuir livremente cópias inalteradas do sistema de instalação do aplicativo a outros usuários. Você tem direito ao uso do aplicativo mas não à propriedade do mesmo. Por tanto, você não pode descompilar o aplicativo nem usar nenhum tipo de engenharia inversa para sua análise ou modificação.

Não pode usar parte ou a totalidade do aplicativo para criar um novo aplicativo.

## Janela Principal

Janela Principal.

### 1 Barra de menus

Contém os menus: *Arquivo*, *Tipo de viga*, *Configurar* e *Ajuda*.

#### Menu **Arquivo**

##### **Sair**

Sai do aplicativo

#### Menu **Tipo de viga**

**Viga simplesmente apoiada**

**Viga em balanço**

**Viga bi.engastada (fixa)**

**Viga engastada.apoiada**

**Viga Viga apoiada com balanço**

## Menu **Configurar**

### **Separador decimal**

Permite seleccionar o separador decimal: Ponto [ . ] ou vírgula [ , ].

### **Algarismos significativos**

### **Configurar unidades...**

<b>Grandeza</b>	<b>Unidades</b>
Comprimento, distância, posição	m, cm, mm, $\mu$ m, ft, in
Deformação, deflexão, flexão	m, cm, mm, $\mu$ m, ft, in
Força, força concentrada, força cortante, reação	N, kN, MN, GN, kp (kgf), lbf
Carga distribuída	N/m, kN/m, MN/m, kp/m (kgf/m), lbf/ft, lbf/in
Momento concentrado, momento fletor	N·m, kN·m, MN·m, kp·m (kgf·m), lbf·ft, lbf·in
Rigidez a flexão	N·m <sup>2</sup> , kN·m <sup>2</sup> , MN·m <sup>2</sup> , GN·m <sup>2</sup> , lbf·in <sup>2</sup> , ksi·in <sup>4</sup> , Pa·m <sup>4</sup> , kPa·m <sup>4</sup> , MPa·m <sup>4</sup> , GPa·m <sup>4</sup> , psi·in <sup>4</sup> , kp·m <sup>2</sup> (kgf·m <sup>2</sup> )

## Menu **Ajuda**

### **Manual do Usuário (documento PDF)...**

Exibe o Manual do Usuário.

### **Registrar aplicativo...**

Exibe a janela para registrar o aplicativo.

### **Funções desabilitadas no aplicativo não registrado**

Exibe a lista de funções desabilitadas na versão não registrada do aplicativo.

### **Página inicial: [www.vaxasoftware.com...](http://www.vaxasoftware.com...)**

Acede à página web de VaxaSoftware em Internet.

### **Atualizações**

#### **Verificar agora**

Pergunta ao servidor de VaxaSoftware em Internet por novas versões do aplicativo.

#### **Periodicidade**

Permite estabelecer o período entre verificações de novas versões do aplicativo.

As opções disponíveis são:

- Diariamente.
- Semanal.
- Mensal.

### **Sobre o...**

Exibe a janela com os dados da versão.

## 2 Barra de abas e tipo de viga

Viga simplesmente apoiada

Viga em balanço

Viga bi.engastada (fixa)

Viga engastada.apoiada

Viga apoiada com balanço

## 3 Tipo de viga-carga

## 4 Tipos de carga

## 5 Caixas de texto para inserir valores

## 6 Botões **Calcular**, **Gráfica**, **Excluir** e **Ver Informe**

### Botão **Calcular**

Faz os cálculos com os dados atuais.

### Botão **Gráfica**

Permite especificar os seguintes tipos de gráficos

y vs. x      Deflexão vs Posição

$\theta$  vs. x      Inclinação vs Posição

M vs. x      Momento fletor vs Posição

V vs. x      Força cortante vs Posição

**Botão Excluir**

Exclui os dados atuais.

**Botão Ver informe**

Exibe um informe detalhado.

**7 Caixas de texto para mostrar resultados****8 Fórmulas****9 Botões de controle da janela****Botão Minimizar**

Quando pressionamos o botão do mouse sobre o botão Minimizar a janela ficará em segundo plano, ficando ativa somente na Barra de Tarefas.

**Botão Maximizar / Restaurar**

Quando é pressionado fará com que a janela ocupe toda a extensão do vídeo do computador. Pressionar o botão Restaurar faz com que a janela de aplicativo retorne ao seu tamanho anterior. Restaurar se alterna com o botão de Maximizar dependendo de como a respectiva janela esteja apresentada.

**Botão Fechar**

Ao pressionar o botão do mouse sobre o botão Fechar, ele fechará a janela.

## Tipo de vigas e cargas

### Viga simplesmente apoiada

<b>Tipos de carga</b>	<b>Ref.</b>
- Carga uniformemente distribuída	100
- Carga uniformemente distribuída na metade do vão	101
- Carga uniforme parcialmente distribuída em um extremo	102
- Carga uniforme parcialmente distribuída	103
- Carga uniforme parcialmente distribuída nos dois extremos	104
- Carga uniformemente crescente	105
- Carga uniformemente crescente para o centro	106
- Carga distribuída senoidal	107
- Carga concentrada no centro	108
- Carga concentrada em qualquer ponto	109
- Duas cargas concentradas iguais e simetricamente localizadas	110
- Duas cargas concentradas iguais em qualquer posição	111
- Duas cargas concentradas em qualquer posição	112
- Momento anti-horário no apoio direito	113
- Momento anti-horário no apoio esquerdo	114
- Momento horário no apoio esquerdo	115
- Momento anti-horário no centro	116
- Momento anti-horário em qualquer ponto	117
- Dois momentos diferentes antihorário + horário nos extremos	118
- Dois momentos diferentes antihorário nos extremos	119
- Dois momentos iguais horário + anti-horário nos extremos	120

### Viga em balanço

<b>Tipos de carga</b>	<b>Ref.</b>
- Carga uniformemente distribuída	200
- Carga uniforme parcialmente distribuída no engaste	201
- Carga uniforme parcialmente distribuída no extremo livre	202
- Carga uniforme parcialmente distribuída	203
- Carga uniformemente crescente para o extremo livre	204
- Carga uniformemente crescente para o engaste	205
- Carga decrescente cosenoidal para o extremo livre	206
- Carga concentrada no extremo livre	207
- Carga concentrada em qualquer ponto	208
- Momento horário no extremo livre	209
- Momento horário em qualquer ponto	210

### Viga bi-engastada (fixa)

<b>Tipos de carga</b>	<b>Ref.</b>
- Carga uniformemente distribuída	300
- Carga uniformemente distribuída à metade	301
- Carga uniforme parcialmente distribuída em um extremo	302
- Carga uniforme parcialmente distribuída	303
- Carga concentrada no centro	304
- Carga concentrada em qualquer ponto	305
- Duas cargas concentradas iguais e simetricamente localizadas	306
- Momento anti-horário no centro	307
- Momento anti-horário em qualquer ponto	308



### **Viga engastada-apoiada**

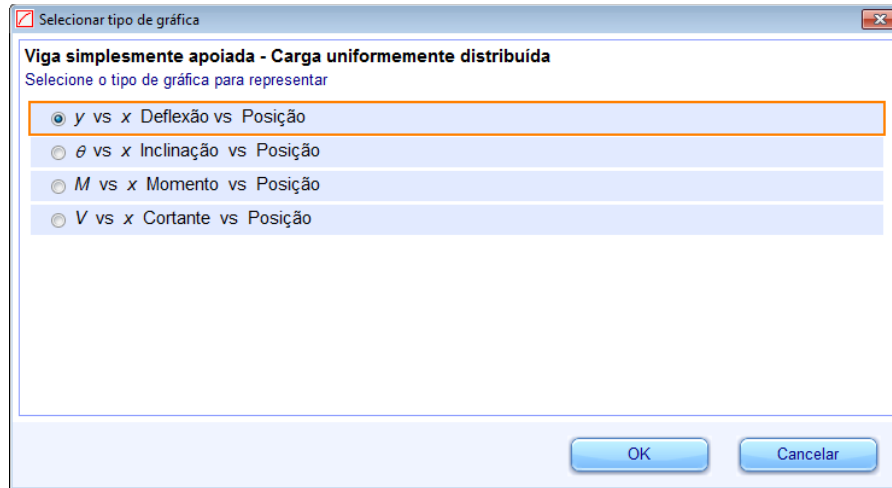
<b>Tipos de carga</b>	<b>Ref.</b>
- Carga uniformemente distribuída	400
- Carga uniforme parcialmente distribuída no engaste	401
- Carga uniforme parcialmente distribuída no apoio	402
- Carga uniforme parcialmente distribuída	403
- Carga concentrada no centro	404
- Carga concentrada em qualquer ponto	405
- Duas cargas concentradas iguais e simetricamente localizadas	406
- Momento horário em qualquer ponto	407
- Momento horário no apoio	408

### **Viga apoiada com balanço**

<b>Tipos de carga</b>	<b>Ref.</b>
- Carga uniformemente distribuída	500
- Carga uniformemente distribuída no balanço	501
- Carga concentrada no extremo do balanço	502
- Carga concentrada entre os apoios	503

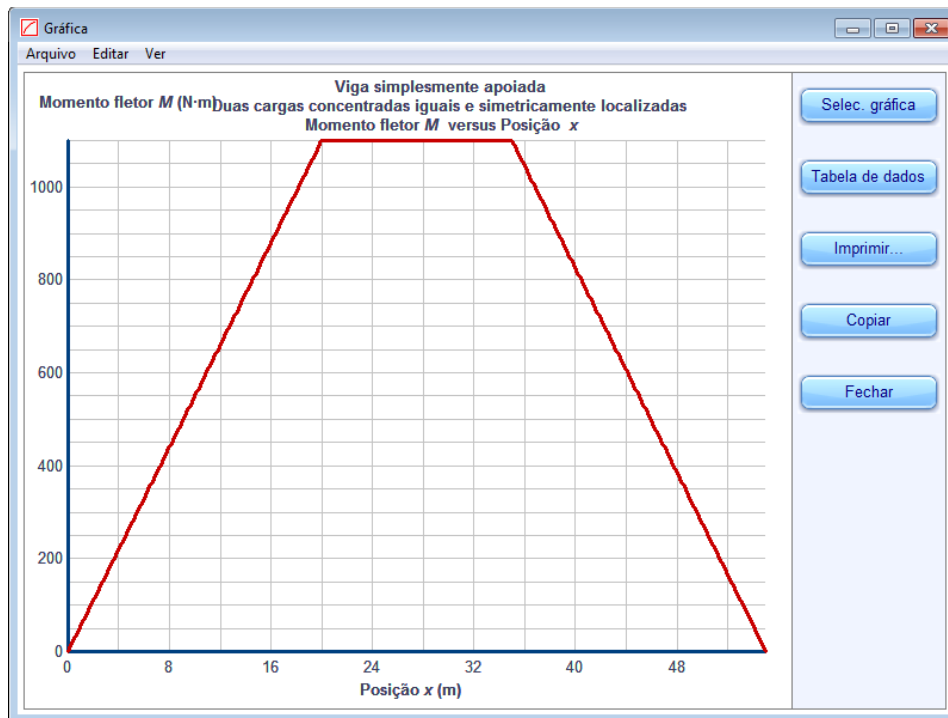
## Janela **Selecionar tipo de gráfica**

Permite especificar os tipos de gráficos.



Janela **Selecionar tipo de gráfica**.

## Janela Gráfica



Janela Gráfica.

### Menu Arquivo

**Selecionar tipo de gráfica...**

**Salvar imagem como...**

Pede um nome e salva a gráfica atual como um arquivo de imagem Bitmap (\*.bmp).

**Imprimir...**

Exibe a janela de diálogo para imprimir a gráfica.

**Fechar**

Fecha a janela.

### Menu Editar

**Copiar**

Copia a gráfica à área de transferência.

## Menu **Ver**

### **Tabela de dados**

Exibe a janela Tabela de dados.

### Botão **Selec. gráfica**

### Botão **Tabela de dados**

### Botão **Imprimir...**

Exibe a janela de diálogo para imprimir a gráfica.

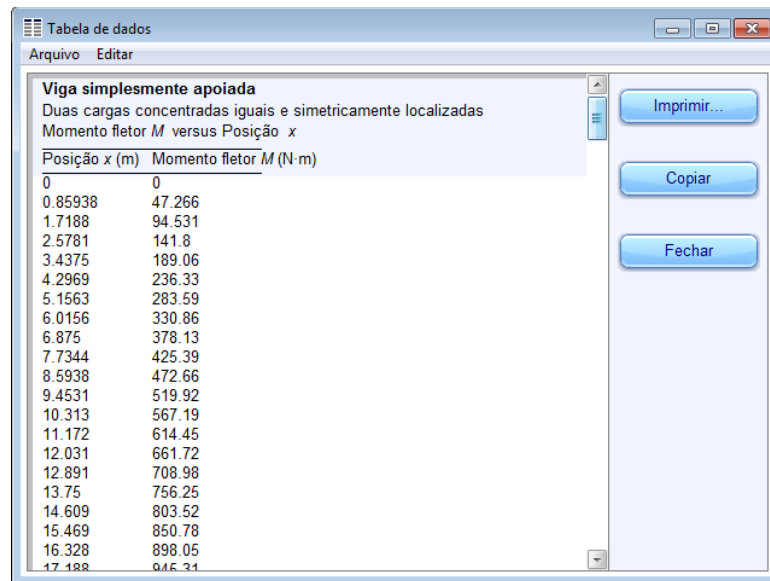
### Botão **Copiar**

Copia a gráfica à área de transferência.

### Botão **Fechar**

Fecha a janela.

## Janela Tabela de dados



**Tabela de dados**

Arquivo Editar

**Viga simplesmente apoiada**  
Duas cargas concentradas iguais e simetricamente localizadas  
Momento fletor  $M$  versus Posição  $x$

Posição $x$ (m)	Momento fletor $M$ (N·m)
0	0
0.85938	47.266
1.7188	94.531
2.5781	141.8
3.4375	189.06
4.2969	236.33
5.1563	283.59
6.0156	330.86
6.875	378.13
7.7344	425.39
8.5938	472.66
9.4531	519.92
10.313	567.19
11.172	614.45
12.031	661.72
12.891	708.98
13.75	756.25
14.609	803.52
15.469	850.78
16.328	898.05
17.188	945.31

Imprimir...

Copiar

Fechar

Janela Tabela de dados.

### Menu **Arquivo**

#### **Salvar tabela como...**

Pede um nome e salva a tabela atual como um arquivo de texto.  
Os formatos especiais se perderão.

#### **Imprimir...**

Exibe a janela de diálogo para imprimir a tabela de dados.

#### **Fechar**

Fecha a janela.

## Menu **Editar**

### **Copiar**

Copia a tabela à área de transferência.  
Os formatos especiais se perderão.

### Botão **Imprimir...**

Exibe a janela de diálogo para imprimir a tabela de dados.

### Botão **Copiar**

Copia a tabela à área de transferência.  
Os formatos especiais se perderão.

### Botão **Fechar**

Fecha a janela.

## Exemplo

Para uma viga simplesmente apoiada com carga distribuída e com os dados indicados calcular:

Deflexão, deflexão máxima, inclinação (declive), momento fletor, momento fletor máximo, e força cortante para a posição  $x = 4$  m.

Dados:

Grandeza	Símbolo	Valor	Unidade
Rigidez a flexão	$E \cdot I$	120E6	$\text{N} \cdot \text{m}^2$
Comprimento da viga	$L$	10	m
Carga distribuída	$w_0$	5000	N/m
Posição	$x$	4	m

Resultados (para  $x = 4$  m):

Grandeza	Símbolo	Valor	Unidade
Deflexão	$y$	-5.1667E-3	m
Deflexão máxima	$y_{\text{MAX}}$	-5.4253E-3	m
Inclinação (declive)	$\theta$	-5.1389E-4	
Momento fletor	$M$	60000	$\text{N} \cdot \text{m}$
Momento fletor máximo	$M_{\text{MAX}}$	62500	$\text{N} \cdot \text{m}$
Força cortante	$V$	5000	N

## Tipos de representações gráficas

$y$ vs. $x$	Deflexão vs Posição
$\theta$ vs. $x$	Inclinação vs Posição
$M$ vs. $x$	Momento fletor vs Posição
$V$ vs. $x$	Força cortante vs Posição



## Teclas de atalho

Teclas de atalho da janela **Principal**.

<b>Ctrl + F4</b>	Sai do aplicativo
<b>Alt + F4</b>	Sai do aplicativo
<b>F1</b>	Ajuda: Exibe o Manual do Usuário (Documento PDF...)

Teclas de atalho da janela **Gráfica**.

<b>Ctrl + E</b>	Exibe a janela de diálogo para Selecionar o tipo de gráfica
<b>Ctrl + S</b>	Salvar a gráfica como...
<b>Ctrl + P</b>	Imprimir a gráfica
<b>Ctrl + C</b>	Copia a gráfica à área de transferência
<b>Ctrl + T</b>	Exibe a janela Tabela de dados
<b>Ctrl + F4</b>	Fecha a janela
<b>Alt + F4</b>	Fecha a janela

Teclas de atalho da janela **Tabela de dados**.

<b>Ctrl + S</b>	Salvar a tabela como...
<b>Ctrl + P</b>	Imprimir a tabela
<b>Ctrl + C</b>	Copia a tabela à área de transferência
<b>Ctrl + F4</b>	Fecha a janela
<b>Alt + F4</b>	Fecha a janela

## Especificações

<b>Descrição</b>	<b>DVPB</b> é um aplicativo para Windows para calcular a deflexão de vigas.
<b>Idioma da interface</b>	Português-Br (Português do Brasil)
<b>Separador decimal</b>	Ponto ou vírgula.
<b>Tipos de gráficos</b>	<b>4 tipos</b> y vs. x          Deflexão vs Posição $\theta$ vs. x        Inclinação vs Posição M vs. x          Momento fletor vs Posição V vs. x          Força cortante vs Posição
<b>Tipos de vigas</b>	<b>5 tipos de viga:</b> - <i>Viga simplesmente apoiada</i> - <i>Viga em balanço</i> - <i>Viga bi-engastada (fixa)</i> - <i>Viga engastada-apoiada</i> - <i>Viga apoiada com balanço</i>
<b>Tipos de de viga-carga</b>	<b>54 subtipos:</b> - <i>Viga simplesmente apoiada</i> (21 subtipos) - <i>Viga em balanço</i> (11 subtipos) - <i>Viga bi-engastada (fixa)</i> (9 subtipos) - <i>Viga engastada-apoiada</i> (9 subtipos) - <i>Viga apoiada com balanço</i> (4 subtipos)

## Marcas comerciais

\* Windows, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 e seus logotipos são marcas comerciais registradas ou marcas comerciais de Microsoft Corporation nos Estados Unidos de Norteamérica e/ou em outros países.

\* Adobe, o logotipo de Adobe, Acrobat, o logotipo PDF de Adobe e Reader são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de Adobe Systems Incorporated nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* PayPal e o logotipo PayPal são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de PayPal Inc. e/ou eBay Inc. nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* YouTube e o logotipo YouTube são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de YouTube LLC e/ou Google Inc. nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* Google e o logotipo Google são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de Google Inc. nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* Visa e o logotipo Visa são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de Visa Inc. nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* Amex, American Express, o logotipo Amex e o logotipo American Express são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de American Express Company nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* MasterCard e o logotipo MasterCard são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de MasterCard Incorporated e/ou MasterCard Worldwide nos Estados Unidos e/ou em outros países.

\* VaxaSoftware e o logotipo VaxaSoftware são marcas comerciais de VaxaSoftware.

Todos os demais nomes de produtos, nomes de empresas e logotipos são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de seus respectivos proprietários.