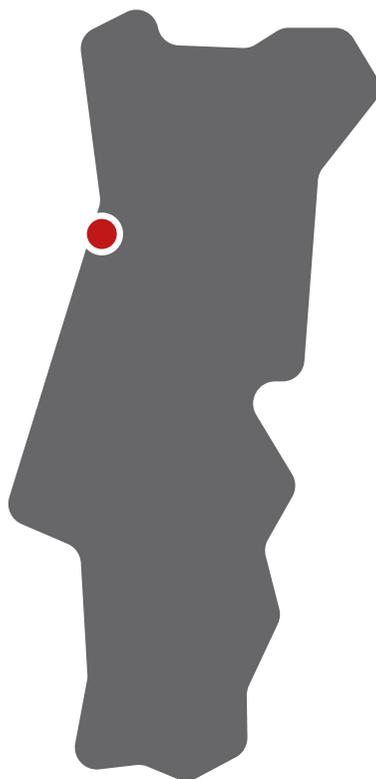


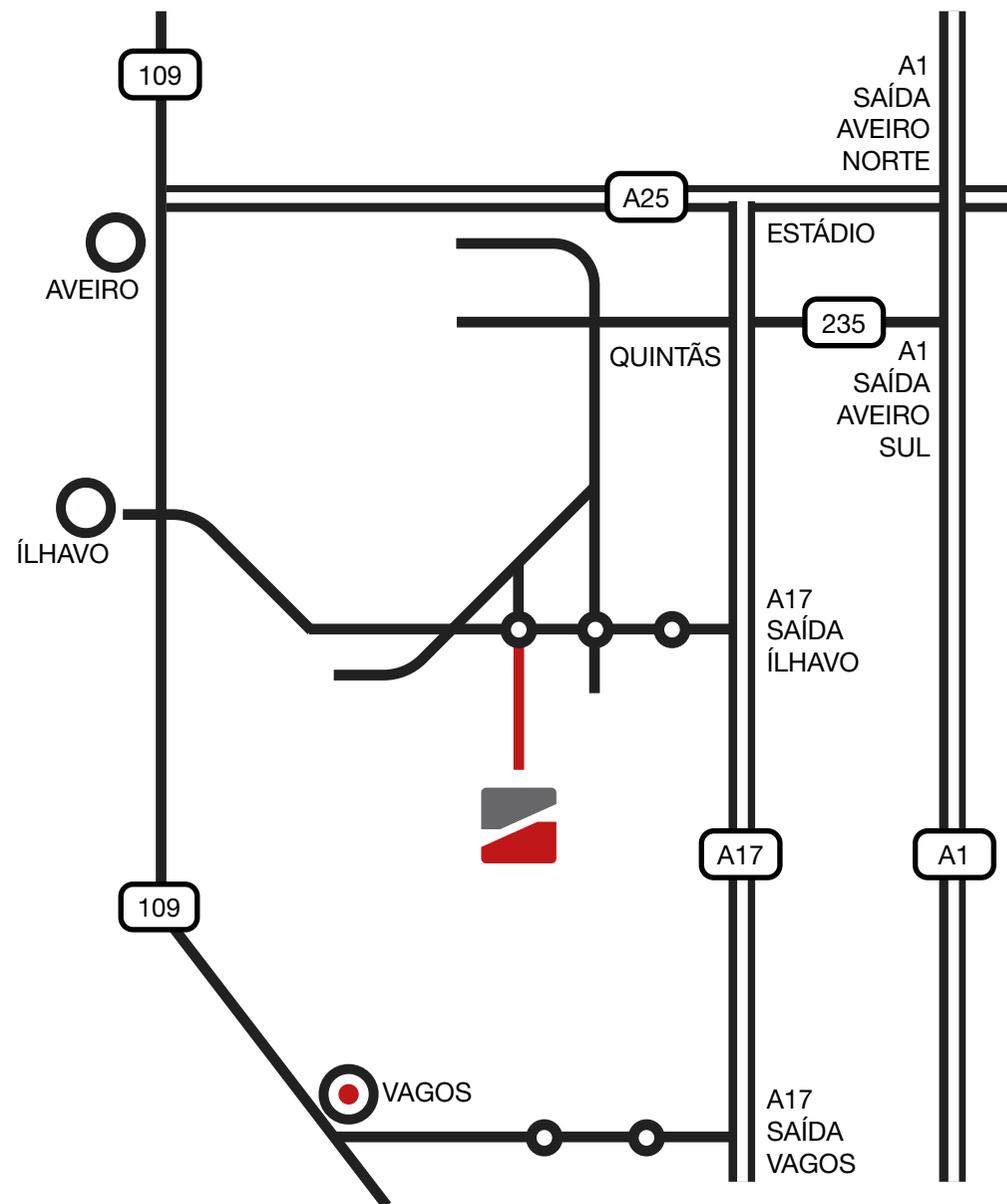


Pré-Fabricados Pesados



**MORADA**  
Rua Lagoa do Junco  
n.º 119, Moitinhos  
3830-265 ÍLHAVO

**GPS**  
Lat. 40.5760647  
Lon. -8.6349349



# Apresentação

A Spral foi fundada em 1966, tendo como sócios fundadores o Eng. João Monteiro da Conceição, o seu filho Eng. João Chartres Monteiro, Eng. Celso Albuquerque e o Dr. Tomás Oliveira Dias. Destaca-se por ter sido pioneira na produção de pavimentos aligeirados pré-esforçados em Portugal como: vigotas, ripas e perfis.

Em 2001 foi adquirida pelo Grupo Mário Almeida, administrada pelo Sr. Mário Almeida, Dr. Nuno Almeida e a Dr.ª Susana Almeida. Ao longo dos últimos anos fruto de um esforço constante e de uma estratégia de crescimento e diversificação de produtos e mercados, a SPRAL tem diversificado ao máximo a sua gama de produtos para todas as áreas da construção.

Atualmente, a SPRAL dispõe de uma unidade fabril com uma área de 80.000 m<sup>2</sup>, e duas centrais de betão pronto, conta com a colaboração de cerca de 100 funcionários divididos pelas várias áreas de atuação.

Missão:

Tem como principal objetivo, compreender as necessidades dos clientes, fornecendo produtos e serviços que vão ao encontro das suas necessidades.

A Spral possui uma vasta gama de produtos e serviços para todas as áreas da construção, dividindo-se em três grandes grupos:

- 1) Primeiro grupo a Pré-fabricação pesada de produtos de betão;
  - a) Onde temos ao dispor dos nossos clientes um departamento técnico de orçamentação, apoio técnico na conceção e elaboração de projetos, execução dos mais diversos elementos estruturais e respetiva montagem. Estamos habilitados a atuar em áreas que vão desde o pequeno armazém até pré-fabricação de pontes, cais ferroviários, cais marítimos e todo o tipo de edifícios habitacionais e industriais.
- 2) Segundo grupo a Pré-fabricação ligeira de produtos de betão;
  - a) Com uma variada gama de produtos tais como: Blocos, Abobadilha, vigotas, pavês, lancis, lajes alveolares, salientando um serviço de cálculo, dimensionamento e esquema de montagem elaborado pelo nosso departamento técnico.

3) Terceiro grupo o Betão pronto.

- a) Onde comercializamos todos os tipos de betão pronto com o devido equipamento para transporte e bombagem. Presentemente com uma central em funcionamento nas nossas instalações em Ílhavo, brevemente uma nova central em Santa Maria da Feira.

A pré-fabricação em Portugal tem vindo a ganhar destaque no mercado da construção, tendo como principais vantagens.

- 1) Rapidez de execução e montagem;
- 2) Menor dependência de mão-de-obra;
- 3) Melhoria e aperfeiçoamento de planeamento da obra;
- 4) Soluções estruturais mais económicas.

A Spral pretende continuar a ser uma referência a nível nacional na pré-fabricação, regendo-se segundo valores de inovação, rigor e qualidade.



# Índice

**01**

ESTRUTURAS E PAVILHÕES INDUSTRIAIS

**02**

PAINEL DE REVESTIMENTO DE FACHADA

**03**

BANCADAS

**04**

MUROS

**05**

OBRAS DE ARTE

**06**

OBRAS MARÍTIMAS

**07**

OBRAS FÉRREAS

**08**

VIAS DE COMUNICAÇÃO E URBANIZAÇÕES

**09**

SANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

# Serviços

## COMERCIAL

Tendo como principal objetivo a satisfação dos clientes, criamos relações de parceria e de confiança, a nossa equipa comercial inicia todo o processo, quando identifica as necessidades dos nossos Clientes.

## CONCEÇÃO E PROJETO

A conceção e elaboração de projetos na SPRAL estão a cargo de um quadro técnico qualificado do departamento comercial que está preparado para apresentar todo o tipo de estudos na área da construção com elementos pré-fabricados, dispondo para isso de equipamento e software apropriado permitindo maior rapidez e eficiência na sua execução.

## MEDIÇÃO E ORÇAMENTAÇÃO

O serviço de medição e orçamentação é assegurado por uma equipa de profissionais que atuam no serviço de venda e assistência pós-venda, que se encontram distribuídos por zonas geográficas e áreas de atuação com capacidade para se deslocarem às obras. Procurando satisfazer as necessidades do cliente transmitindo posteriormente toda a informação à equipa de orçamentação para a elaboração das propostas, sendo assim possível apresentar as melhores soluções construtivas pelos melhores preços, prazos e qualidade.

## PRODUÇÃO

Após a aprovação dos projetos, a nossa equipa de produção está pronta e capacitada para concretizar todo o tipo de estruturas pré-fabricadas com a máxima exigência técnica, que faz da Spral uma empresa com elevado conhecimento no fabrico de estruturas pré-fabricadas de betão. As nossas linhas de produção estão equipadas com os equipamentos produtivos adequados a todas as exigências técnicas necessários.

## QUALIDADE

A Spral, possui um sistema de controlo de produção em fábrica certificado, desde 2013. O CPF com conceção e fabrico, de acordo, com os requisitos normativos para o produto e pelo regulamento (EU) nº 305/2011 – Marcação CE de produtos pré-fabricados em betão, é assegurado por técnicos qualificados que verificam e avaliam o processo de produção e os requisitos do produtos, e tem à sua disposição um laboratório equipado para a realização dos ensaios.

## TRANSPORTE

O serviço de transportes é assegurado por uma equipa interna com formação e aptidão para a condução de veículos pesados com e sem grua e com a capacidade desde 15000 kg até 25000 kg.

Sempre que há necessidade de transportar elementos pré-fabricados de grandes dimensões, este serviço é assegurado por empresas externas com total segurança e rapidez, procurando desta forma satisfazer sempre as necessidades dos nossos clientes.

## MONTAGEM DE PRÉ-FABRICADOS

O serviço de montagem conta com a colaboração de uma empresa do seu grupo – a Biltec, que dispõe de uma equipa de profissionais qualificados em montagem de estruturas pré-fabricadas e de equipamento adequado, assegurando a montagem e execução das estruturas pré-fabricadas em Portugal e Espanha.

Todo este serviço é efetuado com total segurança e com a maior brevidade procurando satisfazer as necessidades dos nossos clientes.

## BOMBAGEM DE BETÃO PRONTO

O transporte de betão ou o fornecimento de betão pronto, desde a central de betão são realizados por camiões betoneiras Para serviços de bombagem de betão a Spral tem viaturas autobomba dotadas de lanças de diversos comprimentos, de acordo com morfologia das obras ou locais de bombagem determinam assim qual o comprimento das lanças a utilizar. A Spral inspeciona periodicamente o estado do equipamento, observando o desgaste e limpeza, de forma a não haver contaminação da carga anterior.

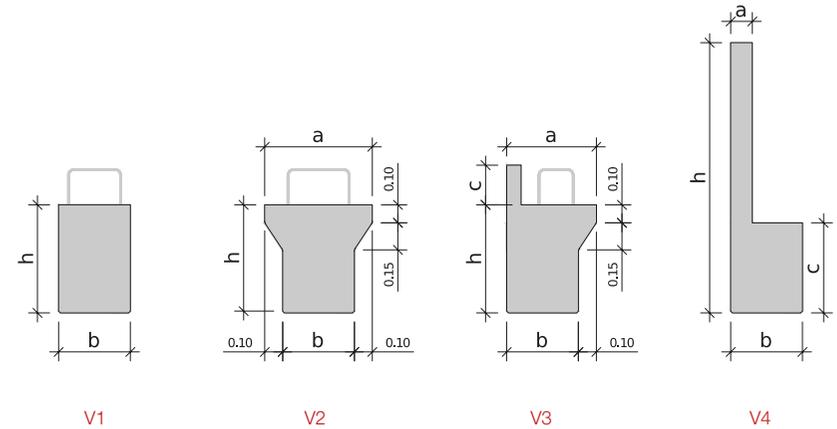
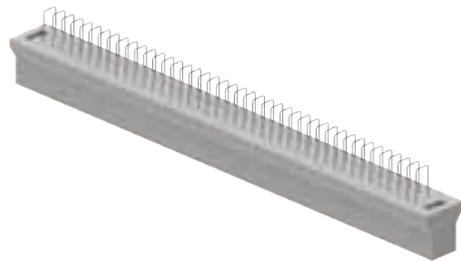
## Estruturas e Pavilhões Industriais

Com a crescente preocupação da simplificação em empreitadas de grande porte, a SPRAL desenvolveu a pré-fabricação pesada. A concepção de estruturas pré-fabricadas reduz significativamente a utilização de mão-de-obra, de escoramento e de cofragem permitindo maior economia e segurança em obra.



# Vigas Genéricas

Viga Lage central



Viga Lage Lateral



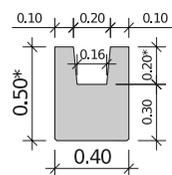
Dimensão nominal	Tipo b	h	L	a	c	
	Viga 1	≥0,2 m	≥0,3 m	Sob Consulta*	---	---
	Viga 2	0,4 m	0,6 m		0,6 m	---
	Viga 3	0,4 m	0,6 m		0,5 m	≤0,5 m
	Viga 4	≥0,2 m	≤3,00 m		≥0,12m**	Sob Consulta*

\*Variável consoante restrições arquitetónicas e estruturais

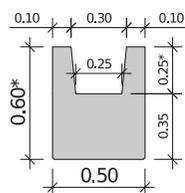
\*\*Espessuras standart de 0,12m; 0,15m; e 0,20m, podendo assumir qualquer dimensão

Betão			
Classe de resistência	C30/37	Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>
$f_{ck,cube}$	37 N/mm <sup>2</sup>	Reação ao fogo	Classe A1
Aço de Betão Armado			
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>
Aço de Pré-Esforço			
$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>
Dados geométricos, especificações construtivas, resistência mecânica, resistência ao fogo e durabilidade		Especificações do projeto	

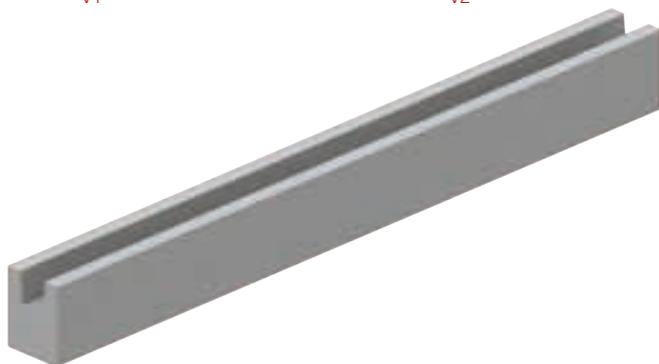
## Vigas Caleira



V1

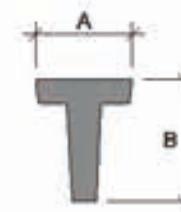
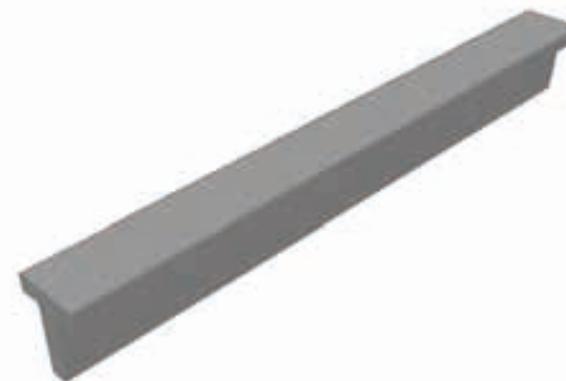


V2



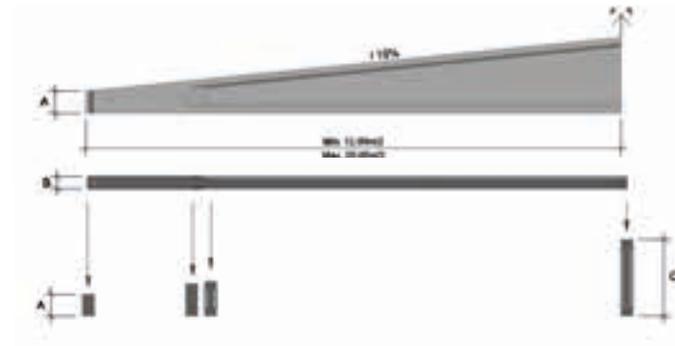
## Madres T

Dimensão nominal	Madres T	0,30 m ou 0,40 m	Variável
<b>Betão</b>			
Classe de resistência	C35/45	Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>
$f_{ck,cube}$	45 N/mm <sup>2</sup>	Reação ao fogo	Classe A1
<b>Aço</b>			
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>
<b>Aço de Pré-Esforço</b>			
$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>

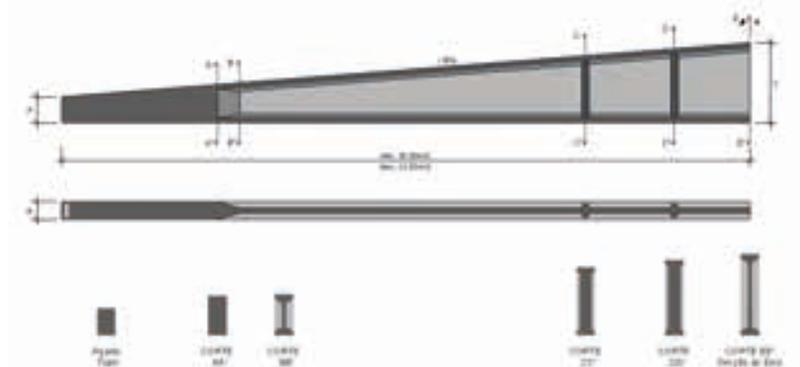


Dimensão nominal	Tipo b	h	L	X	Y
	VCal1	0,4 m	≥0,5 m	≤9 m	≤0,2 m
VCal2	0,5 m	≥0,6 m	≤11 m	≤0,3 m	≥0,25m
<b>Betão</b>					
Classe de resistência	C30/37	Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>		
$f_{ck,cube}$	37 N/mm <sup>2</sup>	Reação ao fogo	Classe A1		
<b>Aço</b>					
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>		
<b>Aço de Pré-Esforço</b>					
$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>		

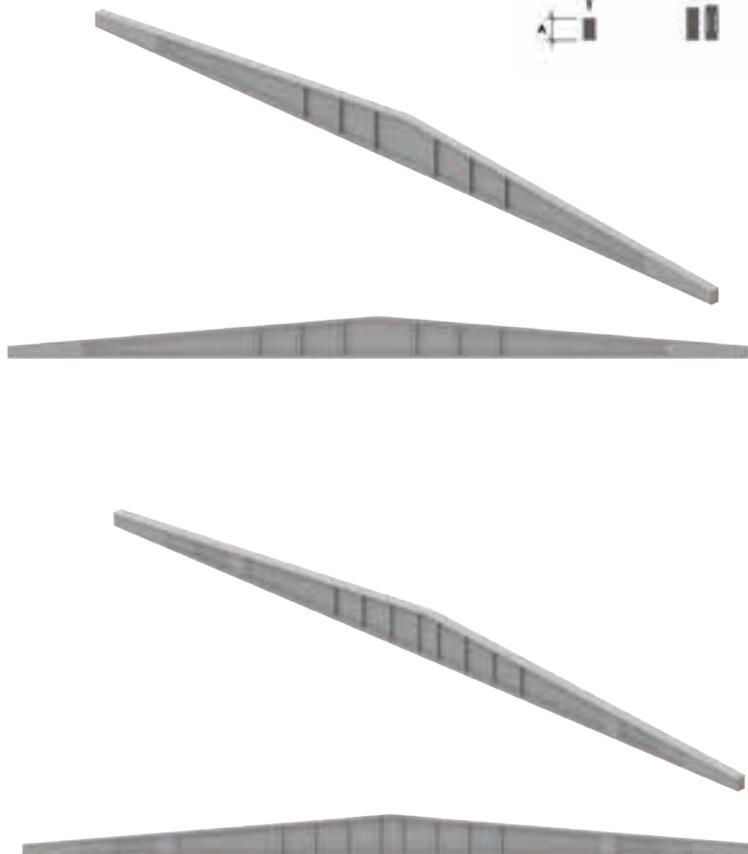
# Vigas de Secção Variável



VSV 1



VSV 2



PRÉ - FABRICADOS PESADOS

Dimensão nominal	Tipo	b	h	H	L	i (%)	//pórticos
	VSV 1	≥0,3m	≥0,3m	Sob consulta	≤16m	Var.	≤10m*
	VSV 2	0,4 m	≥0,5 m	≤2 m	≤35m	8	
	VSV 3	0,5 m	≥0,75m	≤2,55m	≤45m	8	

\*Afastamento máximo dependente do vão da VSV e do tipo de madres e de revestimento da cobertura

**Betão**

Classe de resistência C	35/45	Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>
$f_{ck, cube}$	45 N/mm <sup>2</sup> R	Reação ao fogo C	Classe A1

**Aço de betão armado**

$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>
----------	-----------------------	----------	-----------------------

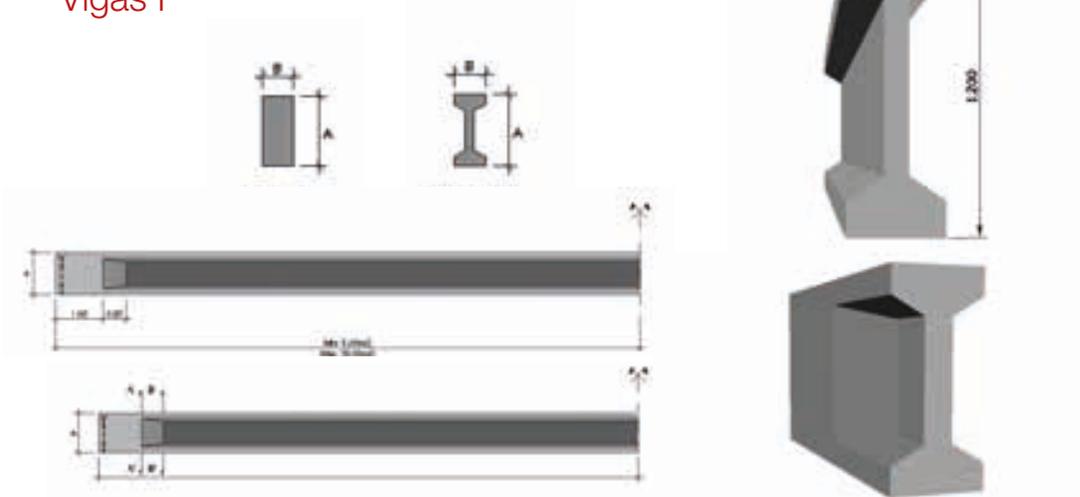
**Aço de Pré-Esforço**

$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>
----------	------------------------	-------------	------------------------

Dados geométricos, especificações construtivas, resistência mecânica, resistência ao fogo e durabilidade

Especificações do projeto

## Vigas I



## Vigas T

As vigas de geometria em T são utilizadas na concepção de pontes. A altura da viga é variável de acordo com o vão a vencer. O tabuleiro é calculado em isostáticos ou contínuos. A solução composta unicamente por VIGAS T tem a vantagem de reduzir o tempo de montagem, podendo também ser montadas com pré-lajes treliçadas ou pré-esforçadas.

+ Detalhes sobre Consulta / pág. 26

## Viga T70



## Viga T90



## Viga T110



Dimensão nominal	Tipo		H	L
	Viga Genérica		Variável V	Variável
	Madres T		0,30 m ou 0,40 m	Variável
	Vigas I		0,70 m; 0,90 m; 1,10 m; 1,20 m	Variável
	Vigas T		0,70 m; 0,90 m; 1,10 m	Variável
Betão				
Classe de resistência	C35/45 M	Massa volúmica 2	400±5% kg/m <sup>3</sup>	
$f_{ck, cube}$	45 N/mm <sup>2</sup> R	Reação ao fogo C	Classe A1	
Aço de betão armado				
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>	
Aço de Pré-Esforço				
$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>	

# Sapatas



S1



S2

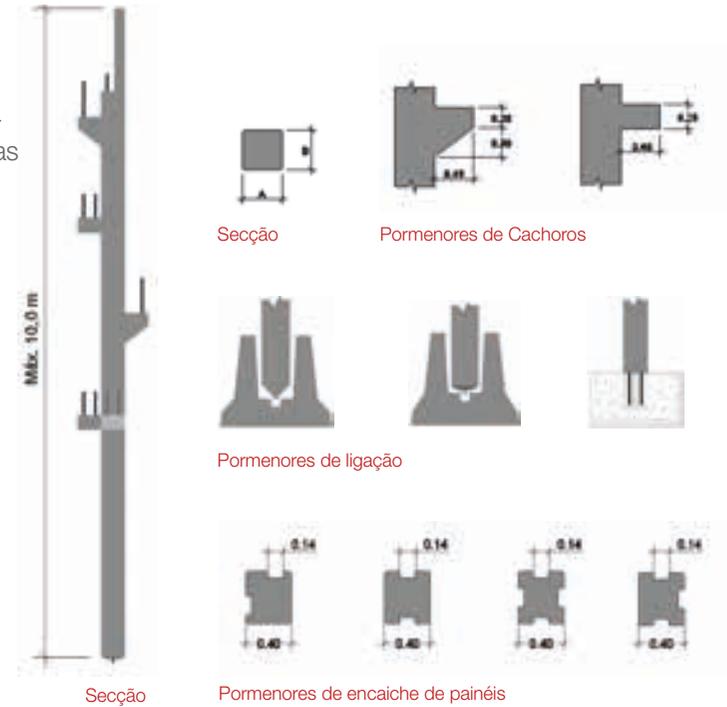


S3

Tipo	A	B	H
S1	160	160	130
S2	200	200	130
S3	220	260	130

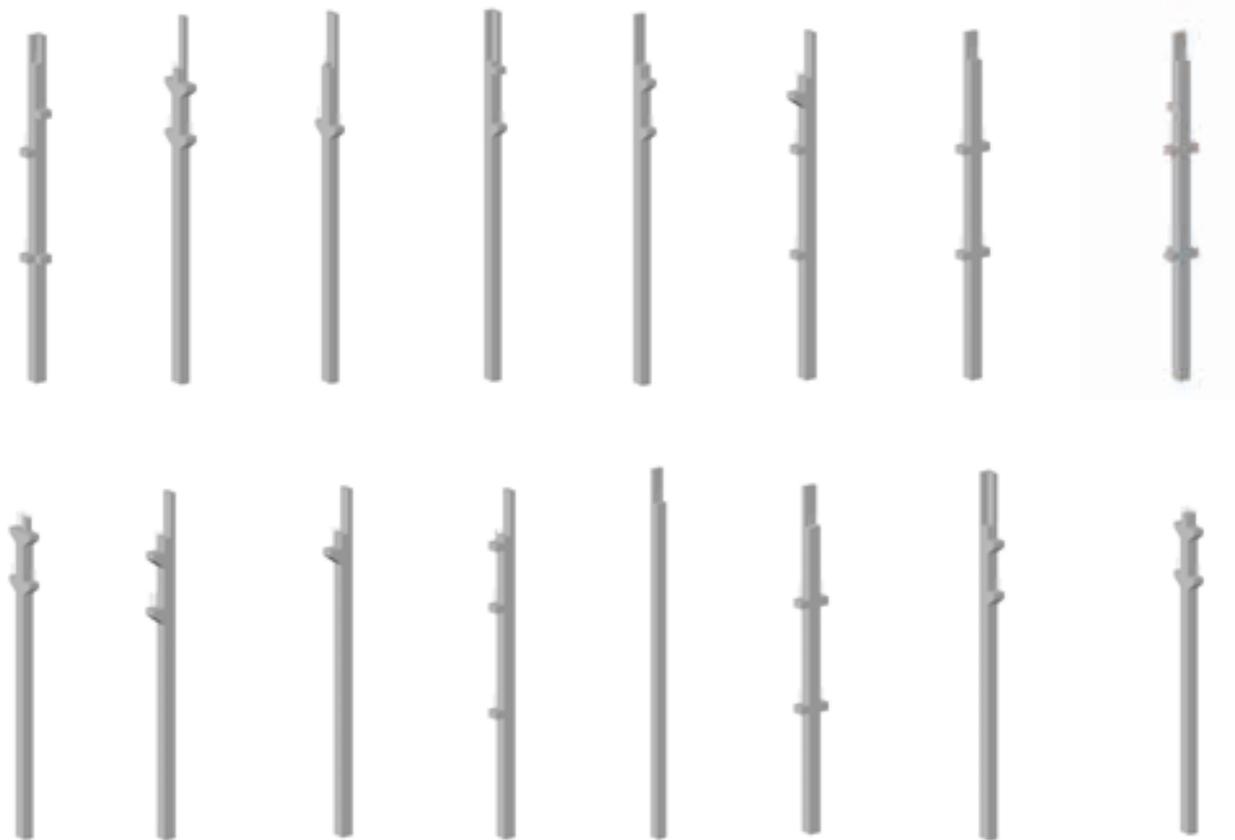
# Pilares

Com a crescente preocupação da simplificação em empreitadas de grande porte, a SPRAL desenvolveu a pré-fabricação pesada. A conceção de estruturas pré-fabricadas reduz significativamente a utilização de mão-de-obra, de escoramento e de cofragem permitindo maior economia e segurança em obra.



Dimensão nominal	A	B	H
	≥ 0,20 m	≥ 0,20 m	Sob consulta
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>h</b>
	≥ 0,15 m	≥ 0,15 m S	Sob consulta
<b>Cachorros</b>	N.º, tipo e posição sob consulta		
<b>Betão</b>			
Classe de resistência	C30/37 M	Massa volúmica	2400±5% kg/m³
$f_{ck, cube}$	37 N/mm² R	Reação ao fogo C	Classe A1
<b>Aço de betão armado</b>			
$f_{tk}$	550 N/mm²	$f_{yk}$	500 N/mm²

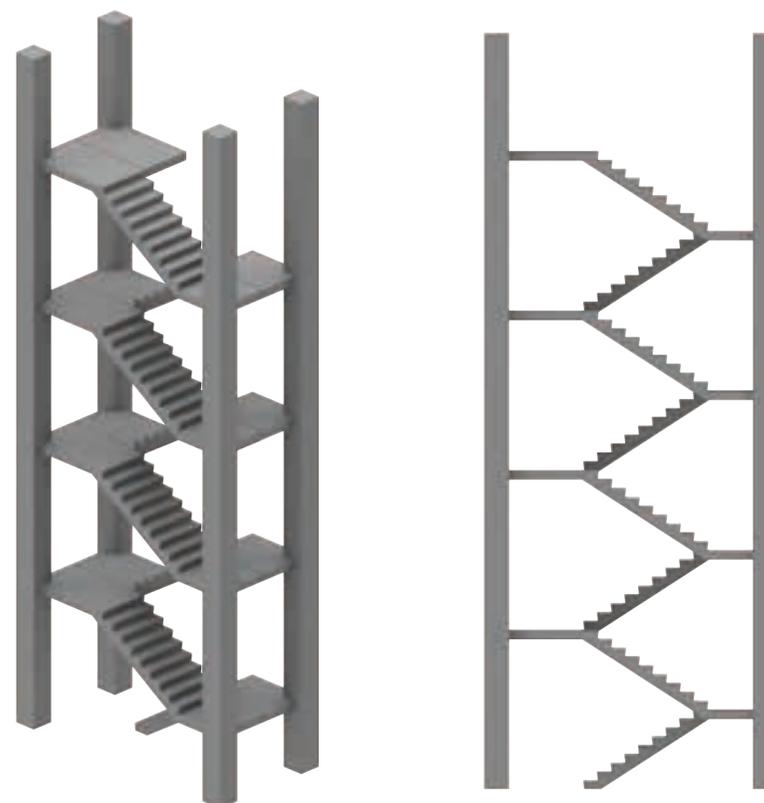
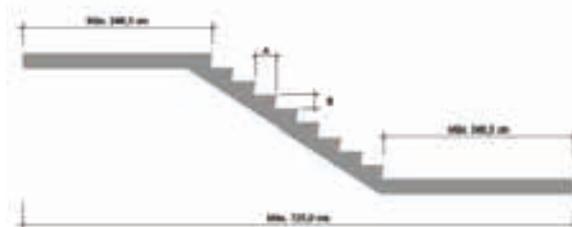
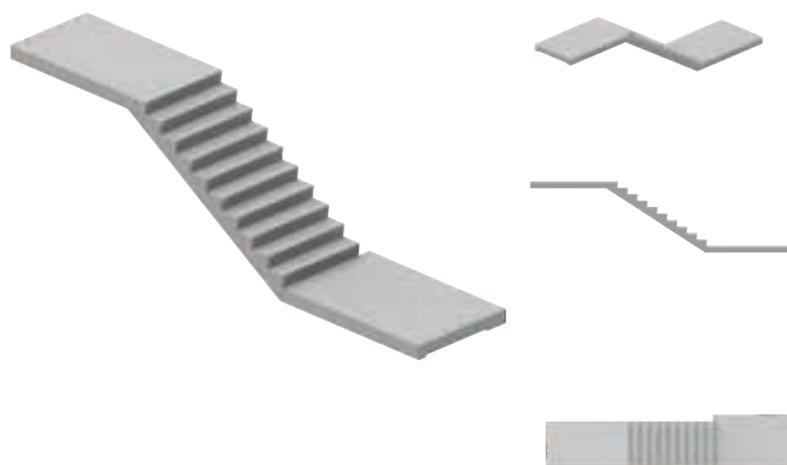
# Pilares



# Escadas

As escadas pré-fabricadas hoje em dia são elementos essenciais na construção residencial e industrial. O tempo de construção é reduzido significativamente, a montagem final é simplificada.

[+ Detalhes sobre Consulta](#)

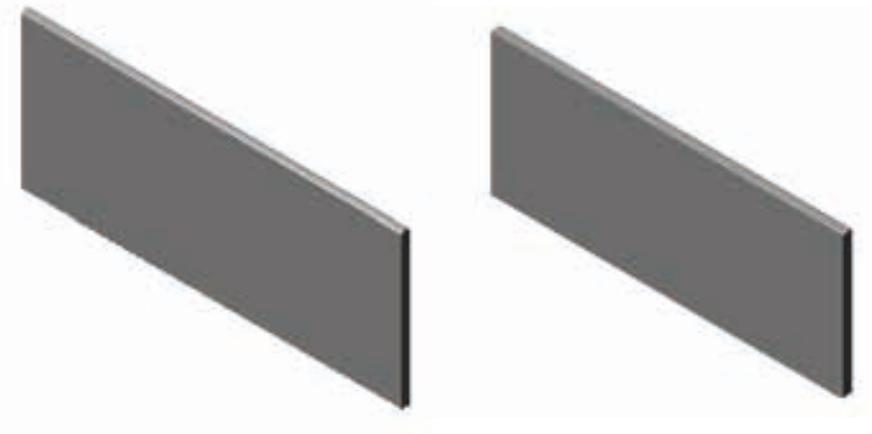


Tipo	A	B	L	Nº De Degraus	
E1	Max. 240	0	140	Max.	12
				Min.	3
E2	Max. 240	240	140	Max.	12
				Min.	3



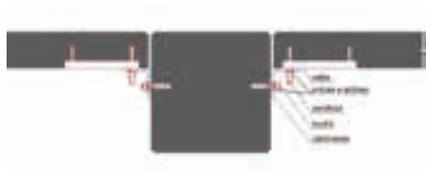
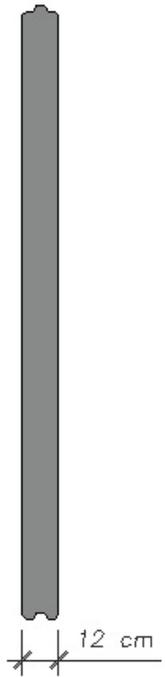
## Painel de Revestimento de fachada

São várias as soluções disponíveis no mercado para revestimento de fachadas de superfícies comerciais, industriais, desportivas, etc. em que a SPRAL sugere os painéis de betão pré-fabricados. A flexibilidade de geometrias, formas, cores e texturas dão liberdade à imaginação de arquitetos e projetistas para a criação de obras sempre originais.

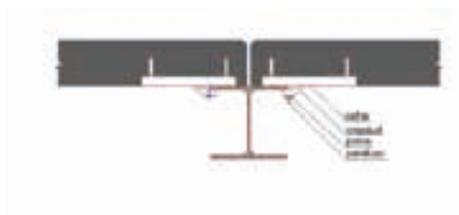
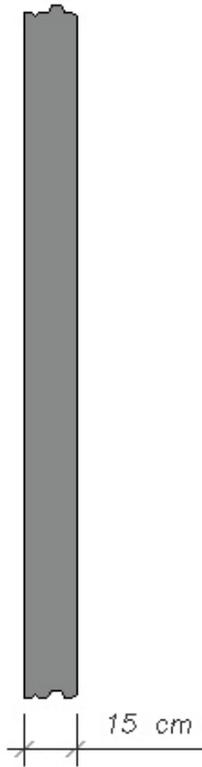


Dimensão nominal	H1	H	2	L	e
	Variável V		ariável	Variável	
* Espessuras <i>standart</i> de 0,2m; 0,15m; e 0,12m, podendo assumir qualquer dimensão não <i>standart</i>					
Uma das medidas (altura "H" ou comprimento "L") deverá ser inferior a 3m					
Betão					
Classe de resistência	C30/37 M		Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>	
$f_{ck,cube}$	37 N/mm <sup>2</sup> R		Reação ao fogo C	Classe A1	
Aço de betão armado					
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>		$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>	

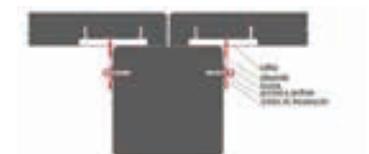
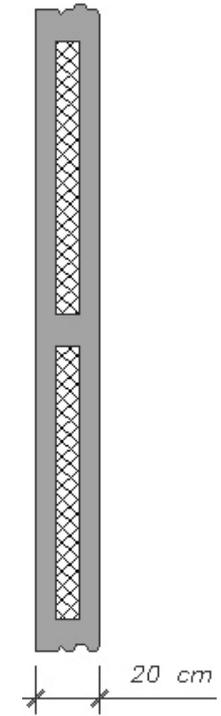
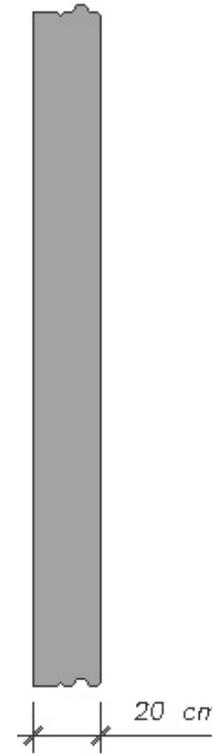
Painel 12

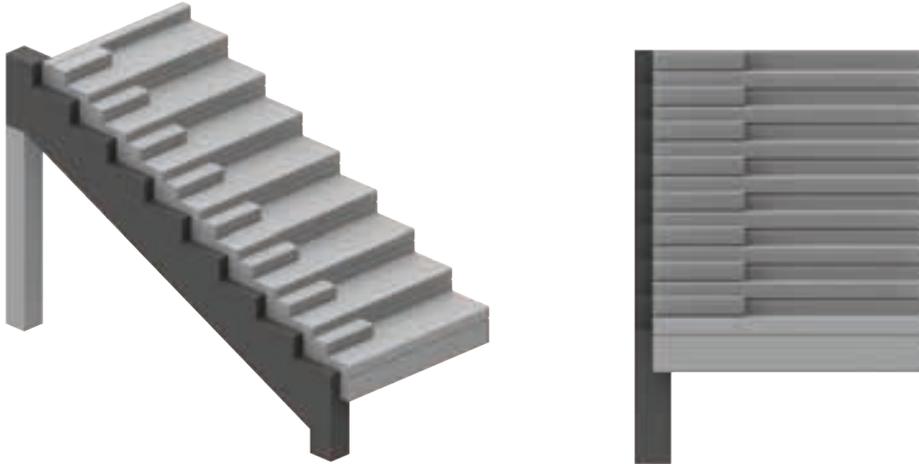


Painel 15



Painel 20





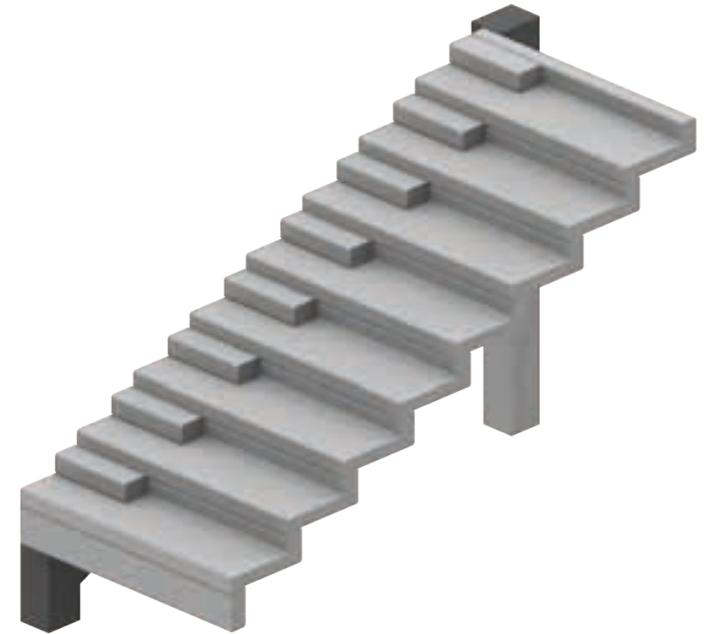
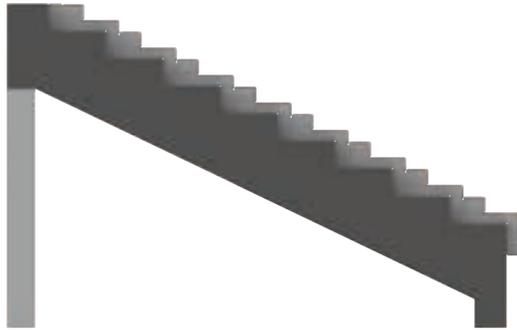
## Bancadas

A solução pré-fabricada para a execução de bancadas desenvolvida pela SPRAL, pode incluir não só os degraus de bancada mas também os degraus de passagem, vigas de apoio das bancadas e os pilares.

Em obra, o trabalho de montagem é rápido e seguro, permitindo uma maior economia de custos.



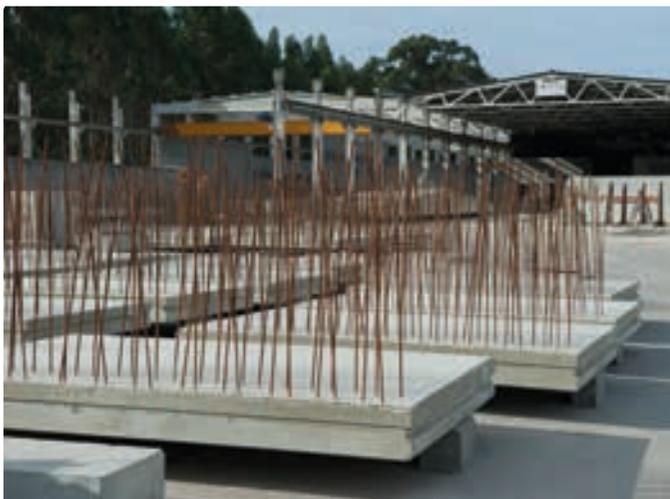
## Viga de Apoio



## Degrau de bancada

## Degrau de escada para bancada

[+ Detalhes sobre Consulta](#)



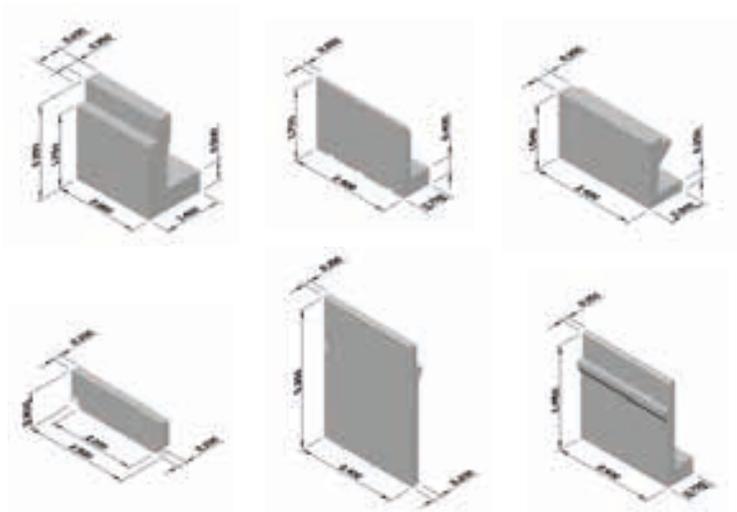
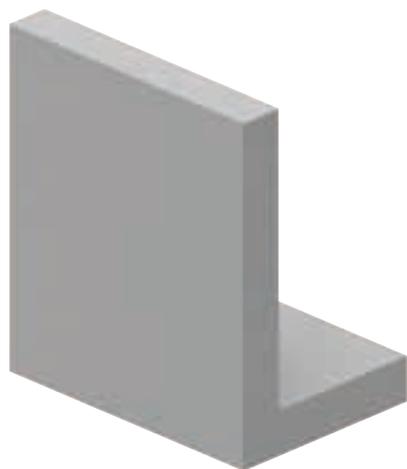
## Muros

Os muros de suporte de terras desenvolvidos pela SPRAL são constituídos por elementos verticais individuais, pré-fabricados em betão. Podem apresentar uma geometria em forma de L, T ou nervurado, dependendo da utilização prevista e da altura.

[+ Detalhes sobre Consulta](#)



Muro em L



Dimensão nominal	Tipo	H1 (m) H	2 (m)	L (m) E	(m) B	(m) h	(m)
	s/sapata	Variável***	Variável***	Variável***	≤ 0,20*	--	--
c/ sapata	≤ 3,00	≤ 3,00	≤ 2,00	≤ 0,20*	≤ 2,00**	Variável**	

\*espessura standart de 0,20 m; 0,15 m; 0,12 m, podendo assumir qualquer dimensão;

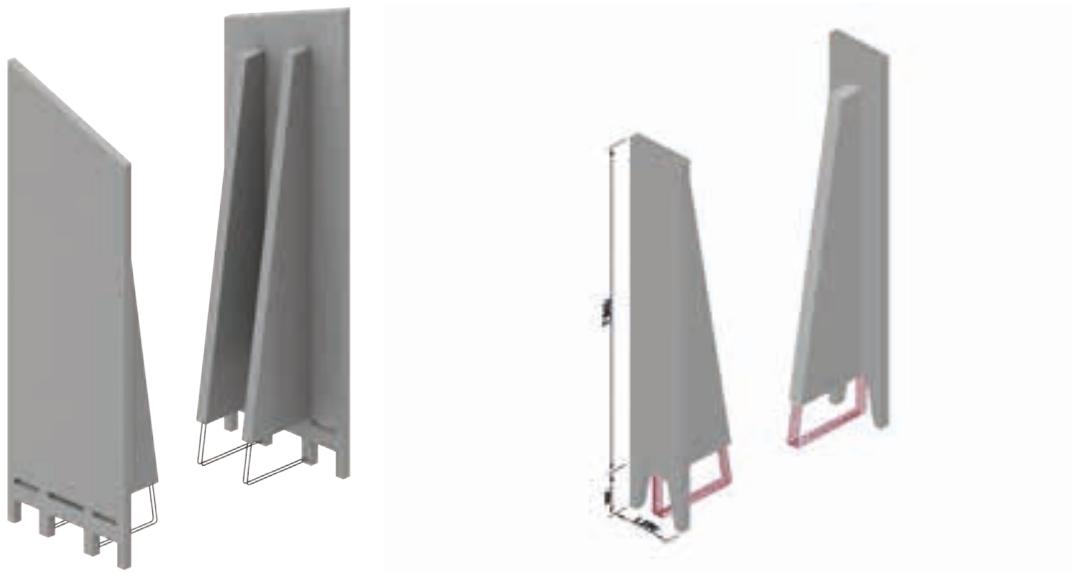
\*\*dependendo das solicitações a que está sujeito o muro e das condições de vinculação;

\*\*\*uma das medidas (altura H ou comprimento L) deverá ser inferior a 3,00 m;

Betão			
Classe de resistência	C 30/37	Massa volúmica 2	400 ±5% Kg/m <sup>3</sup>
$f_{ck,cube}$	37 N/mm <sup>2</sup> R	Reação ao fogo C	Classe A1

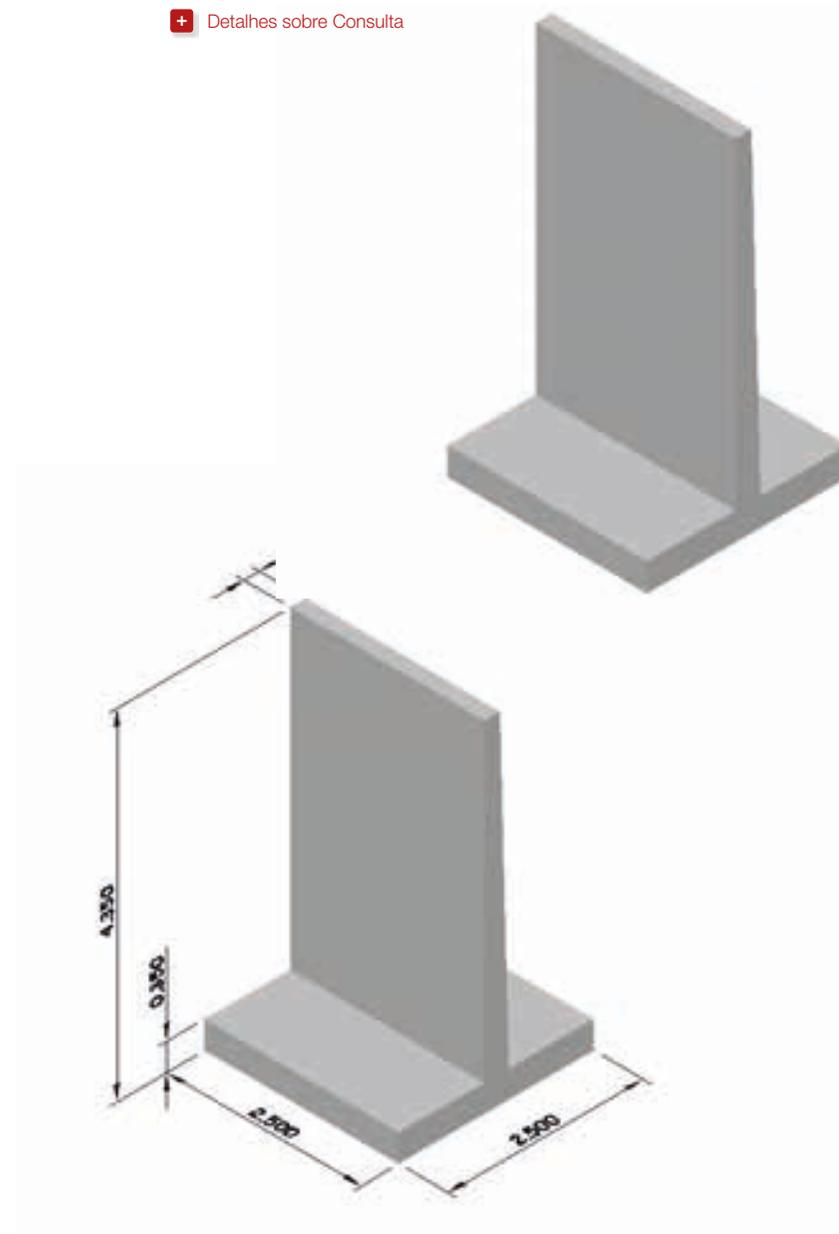
Aço de betão armado			
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>

## Muro Contraforte



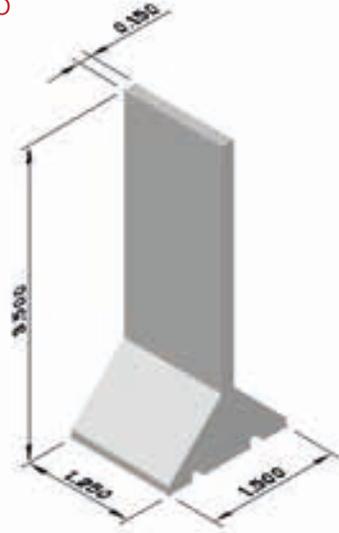
## Muro em T

+ Detalhes sobre Consulta



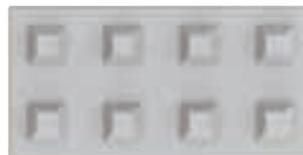
Dimensão nominal	H (m)	L (m) h	(m) e	(m) C	(m)
	≥ 3,00	≤ 2,50	≥ 0,50	0,15 ou 0,12	≥ 0,20
<b>Betão</b>					
Classe de resistência	C 30/37	Massa volúmica	2400 ±5% Kg/m <sup>3</sup>		
$f_{ck, cube}$	37 N/mm <sup>2</sup> R	Reação ao fogo C	Classe A1		
<b>Aço de betão armado</b>					
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>		

Muro Silo



Dimensão nominal	H (m)	L (m) e	(m) B	(m)
	≤ 3,50	1,50	0,15	1,30
<b>Betão</b>				
Classe de resistência	C 30/37	Massa volúmica 2	400 ±5% Kg/m <sup>3</sup>	
$f_{ck,cube}$	37 N/mm <sup>2</sup> R	Reação ao fogo C	Classe A1	
<b>Aço de betão armado</b>				
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>	

## Muro Lego

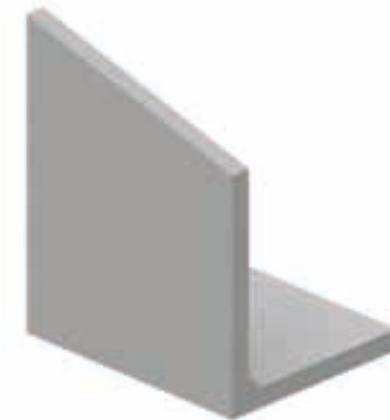
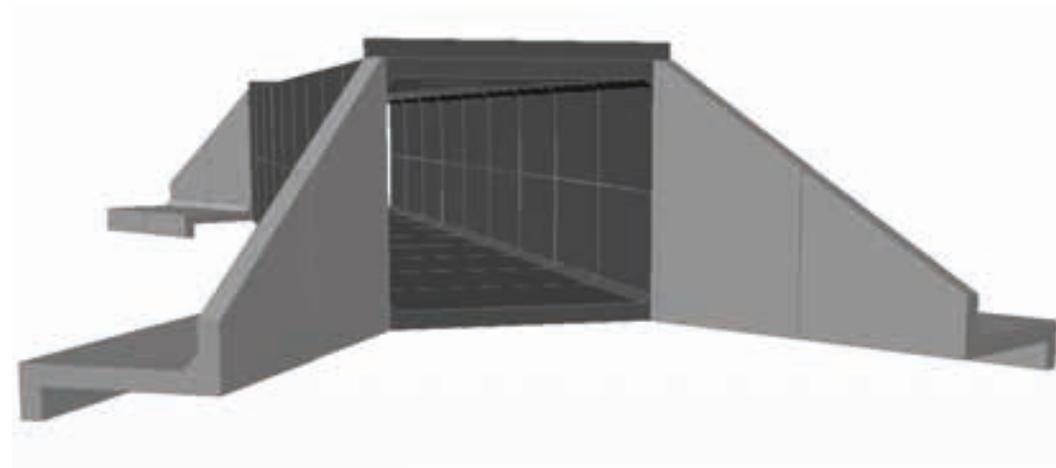


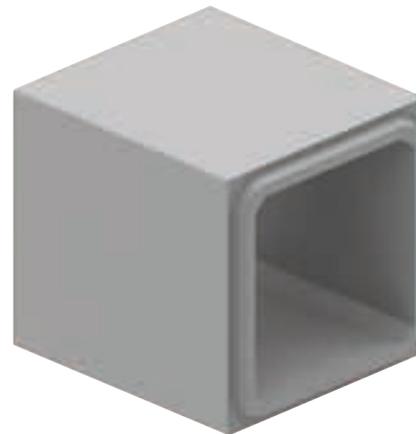
+ Detalhes sobre Consulta

## Muros Alas para PH

Para garantir uma eficácia total das passagens hidráulicas, a SPRAL desenvolveu muros ala, que garantem o suporte de terras junto da entrada e da saída da PH, evitando, assim, que a entrada e/ou saída da PH fique obstruída.

+ Detalhes sobre Consulta





## Galerias Técnicas

A crescente evolução do mercado atual leva à expansão das zonas urbanas e das vias de comunicação, havendo uma necessidade crescente por parte da engenharia civil de criar soluções que respondam com eficácia à implementação das infraestruturas necessárias, quer seja ao nível de passagens de peões, passagens hidráulicas, telecomunicações e eletricidade ou passagens agrícolas.

A SPRAL procura acompanhar essa mesma evolução, apresentando soluções viáveis, práticas e económicas como é o caso das GALERIAS TÉCNICAS pré-fabricadas em betão (também conhecidas como Box Culvert) com diferentes tipologias geométricas.

h (mm)	a (mm)	b (mm)	ev (mm)	eh (mm)	Peso (Kg)
<b>QUADRADA</b>					
1500	1500	2000	180	180	6130
2000	2000	2000	200	200	8880
2500	2500	2000	200	200	10880
<b>RECTANGULAR HORIZONTAL</b>					
1500	2000	2000	180	200	7500
2000	2500	2000	200	200	9880
2500	3000	1750	200	250	11890
<b>RECTANGULAR VERTICAL</b>					
2000	1500	2000	200	180	7500
2500	2000	2000	200	200	9880
3000	2500	1750	250	200	11890



# Obras de Arte



Viga T70



Viga T90



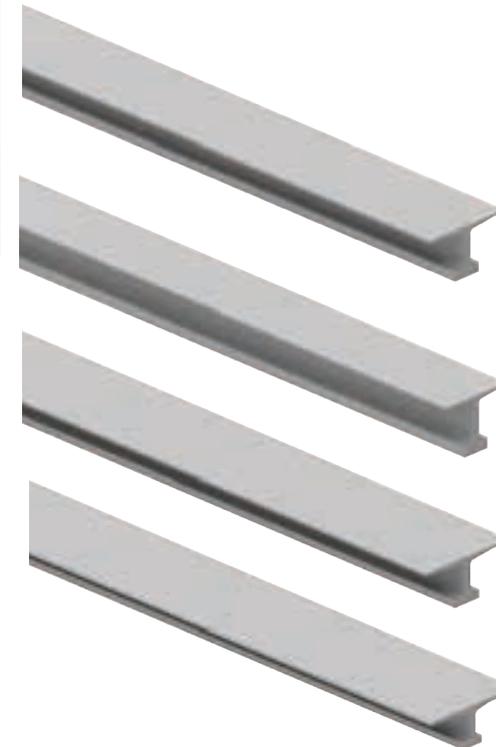
Viga T110



## Vigas

As vigas de geometria em T são utilizadas na concepção de pontes. A altura da viga é variável de acordo com o vão a vencer. O tabuleiro é calculado em isostáticos ou contínuos. A solução composta unicamente por VIGAS T tem a vantagem de reduzir o tempo de montagem, podendo também ser montadas com pré-lajes treliçadas ou pré-esforçadas.

+ Detalhes sobre Consulta

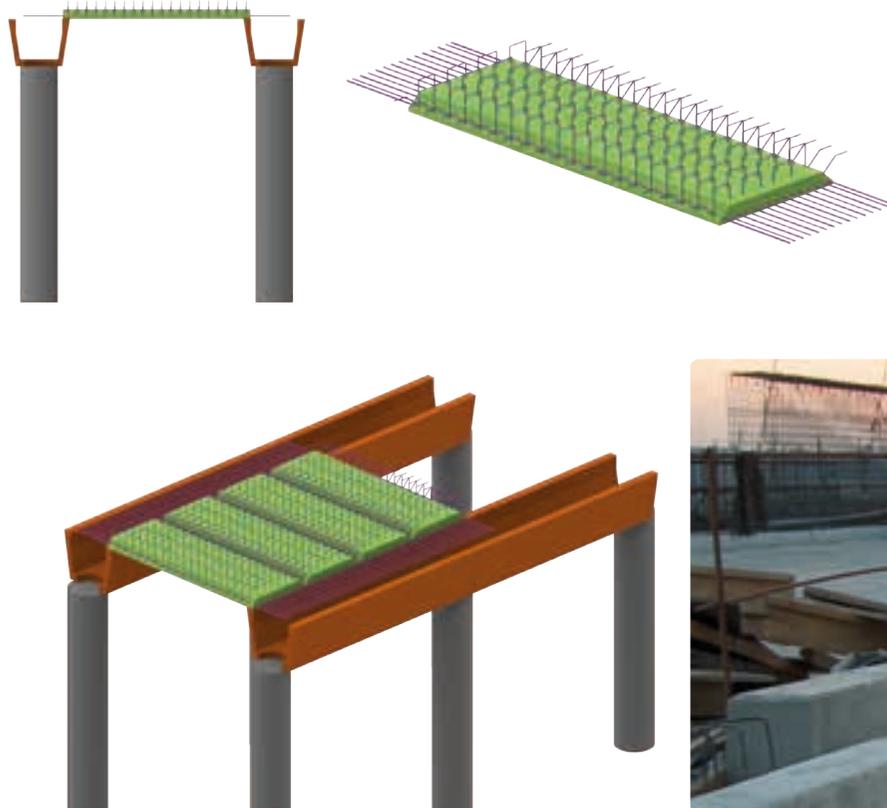


Dimensão nominal	<b>Vigas T</b>	0,70 m; 0,90 m; 1,10 m	Variável
<b>Betão</b>			
Classe de resistência	C35/45	Massa volúmica	2400±5% kg/m <sup>3</sup>
$f_{ck,cube}$	45 N/mm <sup>2</sup>	Reação ao fogo	Classe A1
<b>Aço</b>			
$f_{tk}$	550 N/mm <sup>2</sup>	$f_{yk}$	500 N/mm <sup>2</sup>
<b>Aço de Pré-Esforço</b>			
$f_{pk}$	1860 N/mm <sup>2</sup>	$f_{p0,1k}$	1600 N/mm <sup>2</sup>

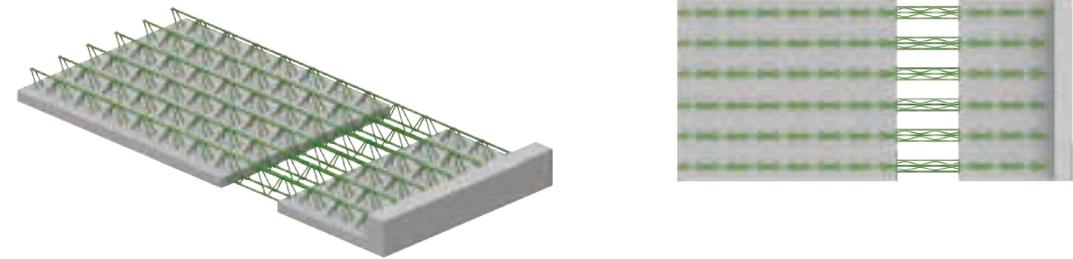
# Pré Lages

Aplicadas em obras de arte na execução dos tabuleiros, as PRÉ-LAJES TRELIÇADAS ou PRÉ-ESFORÇADAS conjugadas com viga T ou vigas caixão são muitas vezes usadas pelos projetistas. Oferecem vantagens face a outras soluções em tabuleiros inclinados, mantendo a facilidade de montagem e rapidez.

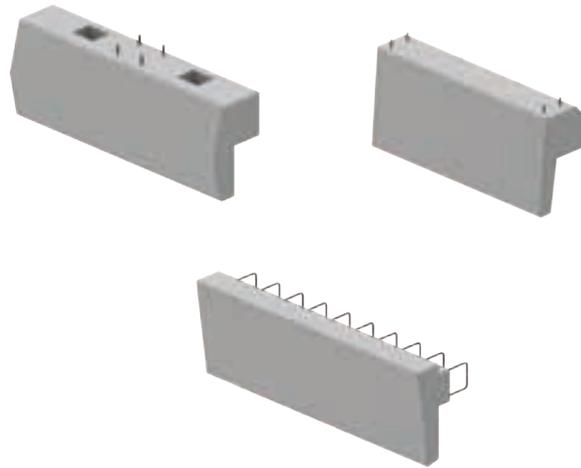
Pré-Lajes Pré-Esforçadas



Pré-Lajes Treliçadas



[+](#) Detalhes sobre Consulta



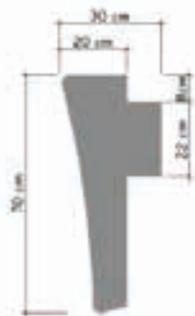
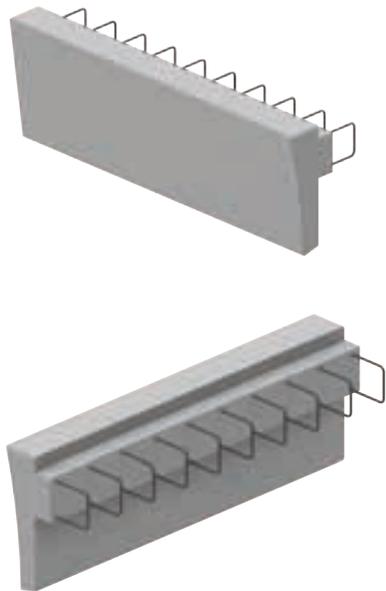
## Vigas de Bordadura

A construção de pontes requer muitos estudos de engenharia civil ao nível da segurança rodoviária, mas também, de arquitetura e estética que são hoje fatores importantes em todas as obras de engenharia. A pré-fabricação em betão procura acompanhar essas tendências sugerindo os melhores produtos, como a Viga de Bordadura, que não sendo um elemento estrutural, é importante para harmonizar a bordadura dos tabuleiros da ponte em toda a sua continuidade.

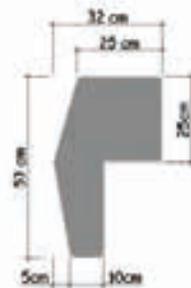
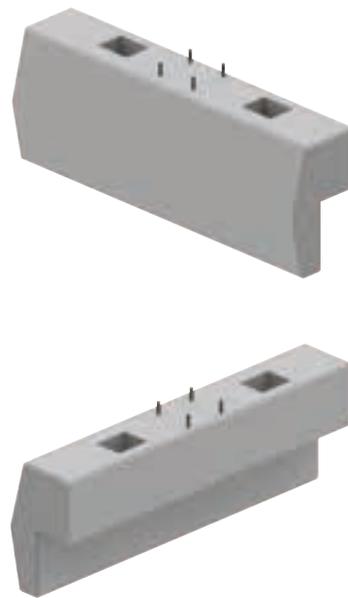
[+ Detalhes sobre Consulta](#)



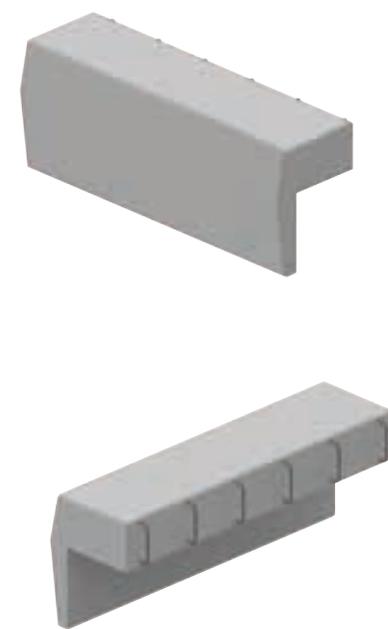
A 70-30



B 53-25



B 65-40

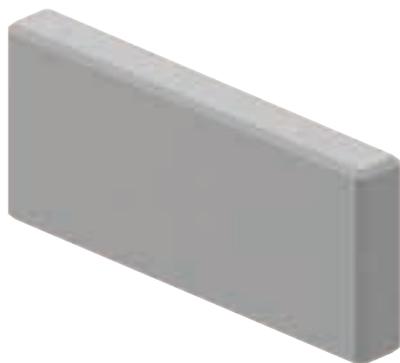


## Acrotérios

O Acrotério tem a função de delimitar a transição do tabuleiro para os encontros da ponte, sendo colocados nos alinhamentos do guarda corpos. Em algumas situações, são também utilizados para a aposição de informação.

[+ Detalhes sobre Consulta](#)

Modelo A



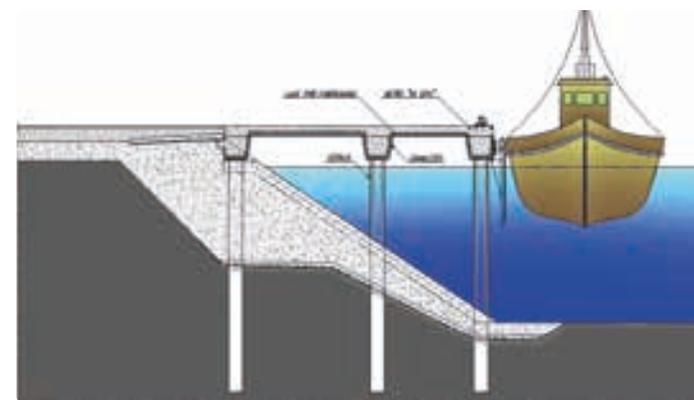
Modelo B



## Plataformas Cais

A SPRAL apresenta no seu historial a participação em várias obras marítimas nomeadamente na conceção de vigas caixão e pré-lajes para o encabeçamento de estacas e execução de plataformas.

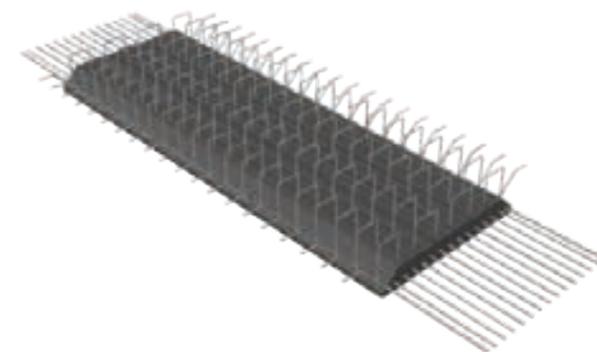
[+ Detalhes sobre Consulta](#)



Vigas Caixaão



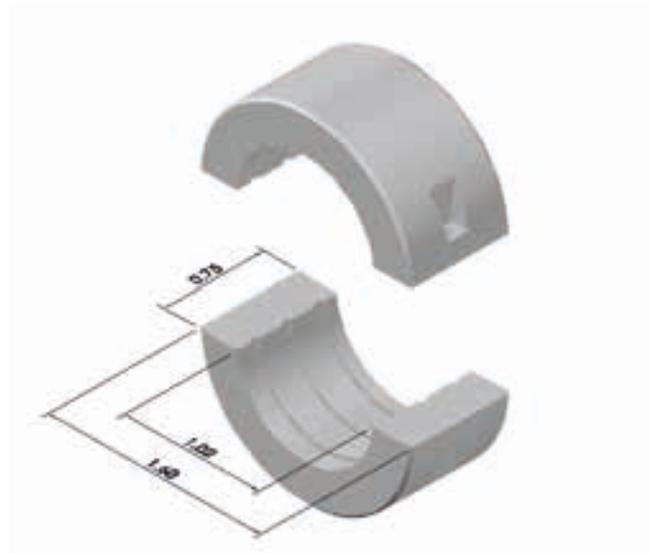
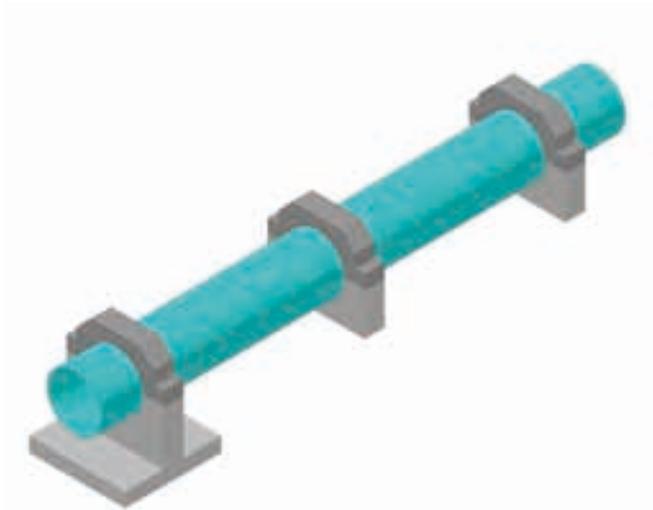
Pré-Lajes



+ Detalhes sobre Consulta

PRÉ - FABRICADOS PESADOS

## Anéis



## Estabilizadores



## Emissário

Conjunto de elementos pré-fabricados, para imersão e fixação da tubagem do emissário.

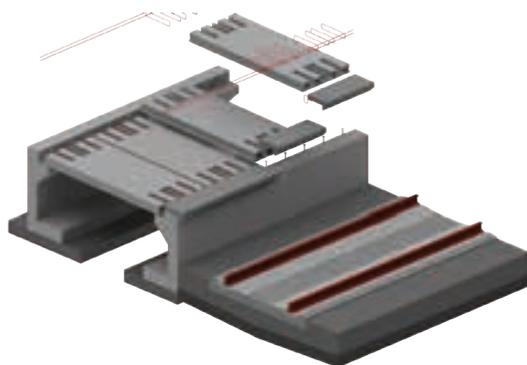
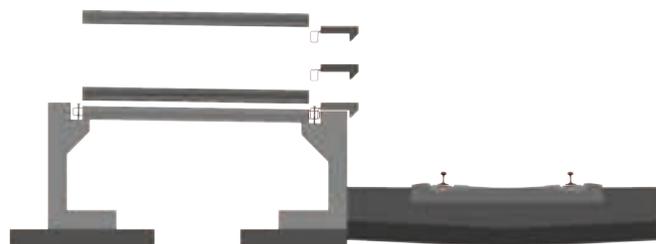
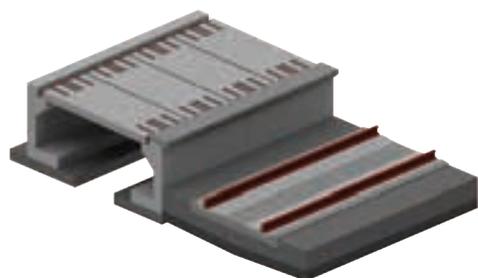
[+ Detalhes sobre Consulta](#)



## Cais de Passageiros

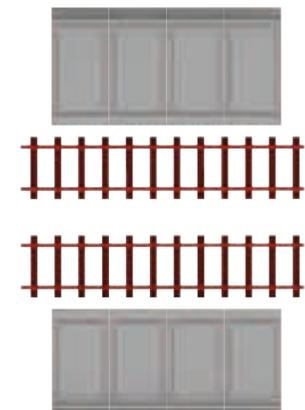
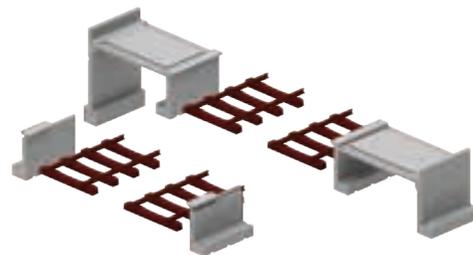
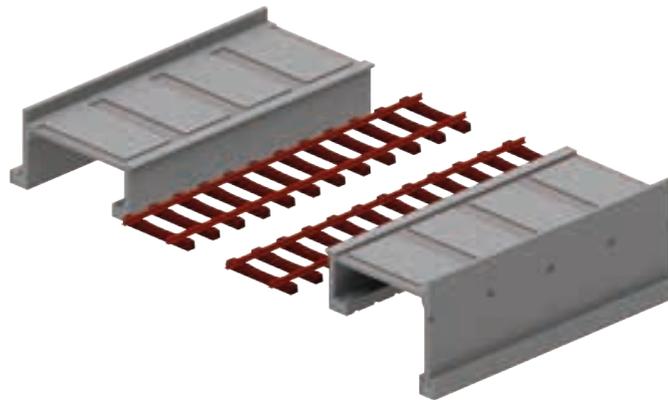
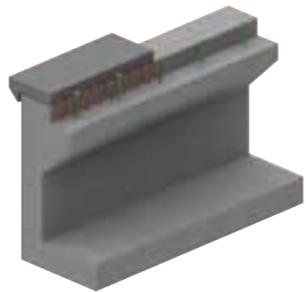
A solução pré-fabricada para cais de embarque de passageiros em linhas ferroviárias, desenvolvida pela SPRAL, consiste numa estrutura formada por muros em L sobre os quais apoia a laje de piso. Trata-se de uma solução de rápida execução e fácil montagem.

[+ Detalhes sobre Consulta](#)

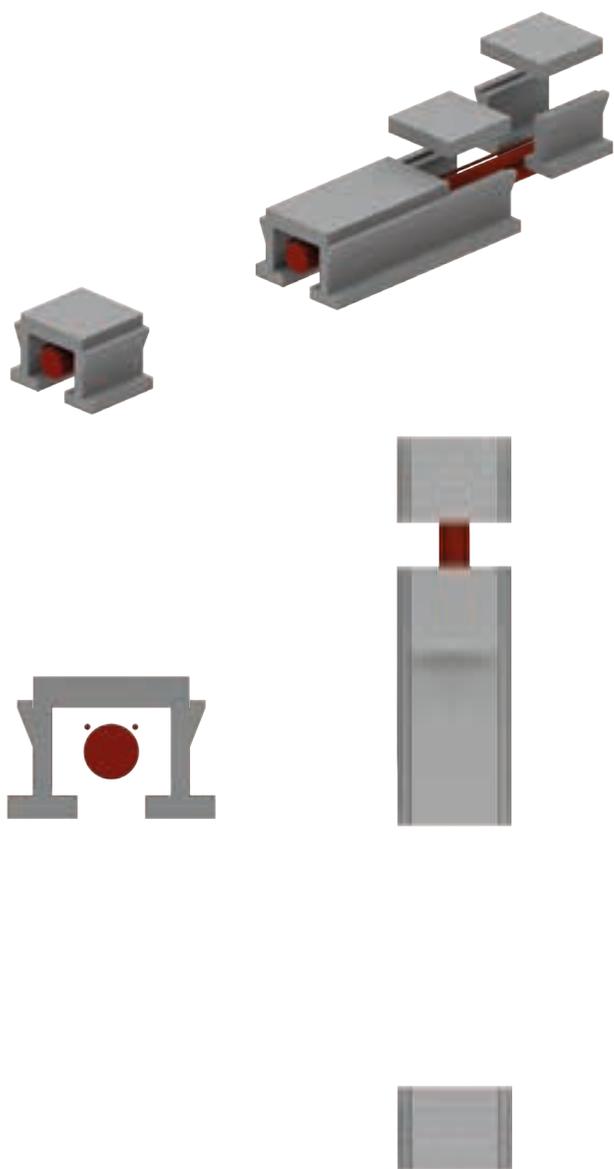


# Vigas de Cais

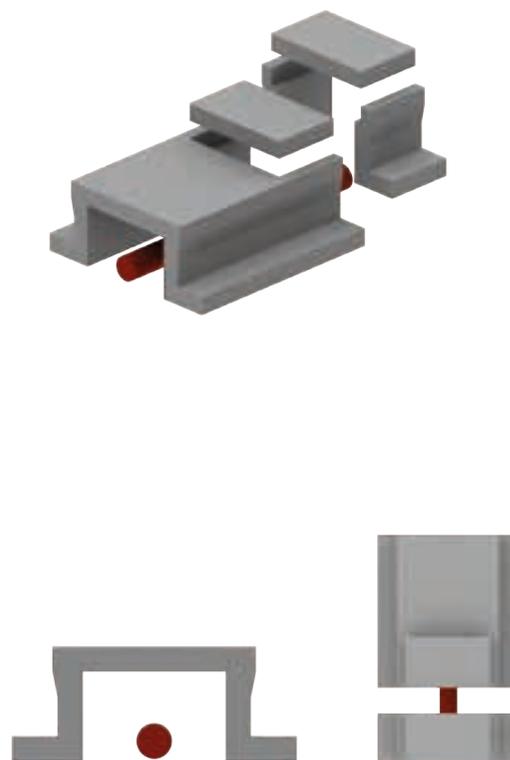
+ Detalhes sobre Consulta



Gaseoduto Tipo I



Gaseoduto Tipo II



## Proteção de Gaseoduto

Estrutura composta por muros de suporte sobre os quais apoia uma laje, formando uma secção em U invertido. No interior desta secção encontra-se a tubagem do gasoduto que desta forma fica protegida de solicitações externas. As dimensões podem ser variáveis, adaptados a cada situação em estudo.

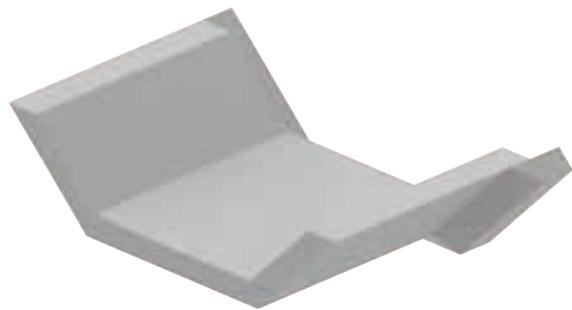
+ Detalhes sobre Consulta



# Valetas

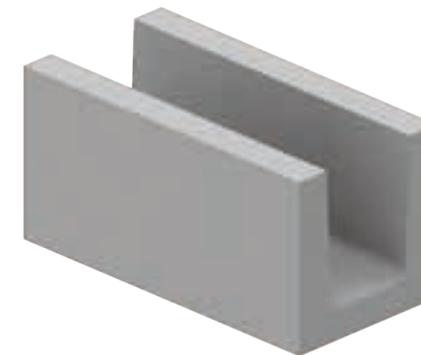
Usadas em redes viárias para recolha e condução de água, constituem uma solução económica e de rápida execução. Por esse motivo trata-se de uma solução mais vantajosa que a execução tradicional in situ.

## Valetas em V



+ Detalhes sobre Consulta

## Valetas em U



+ Detalhes sobre Consulta

Dimensão Nominal (c,l,h)	mm	1000	1200	700
Massa Média	Kg			600
Massa Volúmica	Kg/m <sup>3</sup>			2500
Classe de Resistência ao betão				C25/30
Classe de Exposição do Betão				EC4
Classe de Resistência ao Aço				A500
Cor do Betão				Cinza
Acabamento				Liso





# PRÉFABRICATION LOURDE



**Spral - Sociedade de Pré-esforçados de Aveiro, Lda.**

Rua Lagoa do Junco, 119

Moitinhos

3830-265 Ílhavo

**PORTUGAL**

**T** 234 329 450

**F** 234 329 451

spral@spral.pt

Apartado 20  
3834-909 Ílhavo

**[www.spral.pt](http://www.spral.pt)**