CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

# História

Em 1958 foi criada a madeireira Cassol, fundada por Ernesto Cassol e filhos. Com sede no município de São José (SC), a empresa começou sua atuação com extração, benefício e comercialização de madeira. Com consciência ecológica e preocupação com o meio ambiente, a empresa desenvolve de forma paralela, um grande projeto de reflorestamento e beneficiamento de madeira. Em 1961, inicia-se a fabricação de esquadrias e comércio de madeiras em geral.

A partir de 1963, a Cassol dá início a um programa de exportações e em 1965 atinge os mercados da Argentina e Europa, adquire uma área de 120 mil m² em Florianópolis e instala uma unidade industrial na capital catarinense. A expansão das atividades da empresa indicava cada vez mais a necessidade de conquistar novas oportunidades de negócios, e em 1967 a empresa decide apostar no ramo de materiais de construção, nas cidades de São José e Florianópolis (SC) e iniciou a construção de um depósito e loja para a distribuição de madeira e material de construção. Com o milagre econômico, os investimentos não param, e em 1975 é fundada a Kobrasol Empreendimentos Residenciais, decisiva na realização das metas e objetivos traçados pelo grupo. Após o conhecimento de novas tecnologias no exterior, em 1976, a Cassol ingressa no ramo de pré-fabricado, inaugurando sua primeira fábrica em São José (SC).

Visto que o pré-fabricado atingiu excelentes resultados, sucessivamente a Cassol Pré-fabricados inaugurou em 1991 a fábrica de Araucária (PR) que hoje é a matriz do grupo, em 1995 a fábrica de Canoas (RS), no ano de 2001 a fábrica de Seropédica (RJ), em 2008 a fábrica de Monte Mor (SP) e em 2015 a unidade de Brasília (DF).

# Pré-fabricados

De pioneira na região Sul, a Cassol se transformou no maior complexo industrial de pré-fabricados da América Latina. Possui aproximadamente 120 mil m² de área coberta nas fábricas do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília e capacidade de produção superior a 25 mil $m^3$ por mês, o equivalente a 200 carretas. Com foco na verticalização a Cassol reforça sua posição de líder no segmento e garante a satisfação de mais de 4.000 clientes atendidos no Brasil e exterior.

Com desempenho favorecido por localizações privilegiadas e logísticas impecáveis, utilizando equipamentos importados de última geração e com frotas e maquinários próprios, a Cassol conta com um setor de metalurgia responsável pela produção e manutenção de máquinas, moldes e equipamentos para transporte e montagem.

Parcerias com universidades e centros de pesquisas garantem um intercâmbio de conhecimentos e ampliam as tecnologias aplicadas pela empresa.

CONSTRUÇÕES PRÉ-FABRICADAS

CASSOL
CONSTRUÇÕES PRÉ-FABRICADAS

# Grupo Cassol

Além do pré-fabricado em concreto, as empresas do grupo Cassol englobam um conglomerado de empreendimentos que atuam em diferentes ramos:

## CASSOL CENTERLAR

Quinta maior empresa no comércio varejista de materiais de construção no Brasil e líder no segmento na região Sul, a Cassol Centerlar possui 14 lojas e 3 centros de distribuição nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com forte atuação nos três estados e com o maior estoque a pronta entrega do Sul do Brasil, a Cassol Centerlar apresenta o conceito homecenter dividido entre sete categorias: Banho & Cozinha, Casa & Decoração, Tintas, Iluminação, Construção, Revestimento e Jardinagem.

A rede de lojas Cassol Centerlar oferece serviços exclusivos aos clientes com Cartão Cassol, Projeto de Paginação e Fábrica de Tintas.

www.cassol.com.br

## KOBRASOL

Criada em 1975, a Kobrasol Empreendimentos Imobiliários é responsável por diversos projetos residenciais e comerciais em Santa Catarina. Com sede em São José, responde por obras como o Beiramar Shopping em Florianópolis e o complexo empresarial São José da Terra Firme. Seu nome deu origem ao maior bairro da Grande Florianópolis.

## CASSOL REFLORESTAMENTO

Mantendo sua vocação inicial, a Cassol continua atuando nos segmentos de reflorestamento e beneficiamento de madeira. Com fazendas próprias no estado de Santa Catarina, atende aos mercados interno e externo.

# Fábricas

A Cassol Pré-Fabricados possui seis fábricas, com modernos laboratórios para análises de materiais, centrais de concretos cobertas sendo automatizadas com dois misturadores, caldeiras para cura úmida e mecânicas com capacidade de produção para pontes rolantes, silos, pórticos e demais equipamentos, além de uma excelente logística para atender grande parte do território nacional.

## Fábrica I (Curitiba, PR)

Localizada na divisa entre Curitiba / Araucária é a matriz do grupo. Está situada em uma área total de 153 mil m² e área coberta de 26 mil m². Possui um sistema integrado de abastecimento com laboratórios computadorizados para análise do desempenho de peças em escala real.

**5.000 m³ de concreto/mês**
**1.250 m² de lajes/dia**
**20.000 m de estacas/mês**
**300 m² de telhas/dia**

## Fábrica II (Florianópolis, SC)

A fábrica de Florianópolis está localizada a 50 KM da capital no município de Governador Celso Ramos. Situada num terreno de 174 mil m², com área coberta de 21 mil m².

**4.500 m³ de concreto/mês**
**1.250 m² de lajes/dia**
**40.000 m de estacas/mês**

## Fábrica III (Porto Alegre, RS)

Localizada em Canoas a 20 KM de Porto Alegre, localiza-se em um terreno de 110 mil m², com área coberta de 20 mil m².

**4.000 m³ de concreto/mês**
**1.250 m² de lajes/dia**
**30.000 m de estacas/mês**

## Fábrica IV (Rio de Janeiro, RJ)

A fábrica do Rio de Janeiro está localizada em Seropédica. Esta situada em uma área de 210 mil m², com área coberta de 26 mil m².

**6.000 m³ de concreto/mês**
**1.500 m² de lajes/dia**
**40.000 m de estacas/mês**

## Fábrica V (Campinas, SP)

Localizada próxima à região de Campinas no município de Monte Mor, numa área total de 190 mil m² e área coberta de 30 mil m².

**6.000 m³ de concreto/mês**
**1.500 m² de lajes/dia**
**40.000 m de estacas/mês**

## Fábrica VI (Brasília, DF)

A fábrica esta localizada a 50 KM de Brasília no município de Luziânia-GO. Situada num terreno de 158 mil m² com área coberta de 20 mil m².

# Diferenciais

A Cassol Pré-fabricados possui uma equipe técnica especializada que oferece as melhores soluções aos clientes, bem como o acompanhamento integral à montagem das estruturas. Além do corpo técnico próprio, mantém parcerias com os melhores escritórios de engenharia, cálculo e arquitetura do país para dar suporte necessário a qualquer tipo de projeto.

Vencedora do Prêmio PINI, foi eleita por sete vezes a melhor fornecedora de Estruturas Pré-Fabricadas de Concreto do Brasil pelo grupo editorial que reúne as publicações Construção Mercado, Guia da Construção, Téchne, AU – Arquitetura & Urbanismo e Equipe da Obra, considerado um dos mais importantes do construbusiness.

## QUALIDADE

Com instalações amplas e modernas estruturas, a Cassol mantém um sistema integrado de abastecimento com laboratórios computadorizados para análise do desempenho de peças em escala real. É sócia-fundadora da Associação Brasileira de Construção Industrializada de Concreto - ABCIC, atuando como membro do comitê de revisão da nova Norma Brasileira de Estruturas Pré-fabricadas. A Cassol participa ativamente do programa de qualidade especifico para o setor, “Selo de Excelência Abcic”, desde seu desenvolvimento à manutenção da certificação de suas fábricas.

## PRAZO

O sistema construtivo permite agilidade na execução da estrutura. Todos os procedimentos da Cassol Pré-fabricados, desde a industrialização até a entrega efetiva da obra, fazem parte de um departamento de gestão integrada. Com uma logística privilegiada e grande capacidade produtiva, a Cassol garante o cumprimento do cronograma de obra.

## SOLUÇÕES TÉCNICAS

**Maior durabilidade** - devido à redução de patologias e dos custos de manutenção.

**Regularidade dimensional** - Garantia dimensional, resultando em grandes reduções de custos em outras etapas da obra.

**Versatilidade** - Soluções arquitetônicas personalizadas.

**Normatização** - O uso de normas técnicas para o setor garantindo maior qualidade estrutural e uniformidade.

**Resistência ao fogo** - Elevada resistência ao fogo tornando os prêmios de seguro reduzidos em relação a outros sistemas industrializados.

**Soluções / Sistemas** - Possibilidade de integração entre os diferentes sistemas construtivos.

# Responsabilidade Social e Su

O Sistema Construtivo em Estruturas Pré-fabricadas de concreto traz em seu próprio conceito o desenvolvimento sustentável, isto devido a otimização do consumo de materiais pela adoção de tecnologias e equipamentos avançados, resultando na produção de elementos resistentes e duráveis. A organização do canteiro de obras propicia um local favorável à produtividade, redução de desperdícios e utilização de mão de obra qualificada, pois os materiais e os componentes podem ser facilmente reutilizados e reciclados.

Para a Cassol Pré-fabricados, sustentabilidade não é apenas uma questão de cumprir leis e regulamentos, mas atitudes que se traduzem em responsabilidade social, saúde ocupacional, segurança, qualidade e meio-ambiente.

Atitudes, como por exemplo, o Programa de Complementação Escolar, que tem por objetivo complementar a formação escolar de funcionários que não conseguiram finalizar o ensino fundamental e médio.
Mais que investir na formação profissional das pessoas, a Cassol incentiva
e estimula ações de desenvolvimento e cidadania.

# stentabilidade

# Obras

Supermercado Angeloni

CURITIBA - PR

O desempenho da Cassol está presente em obras de grande destaque, distribuídas por diversas regiões do Brasil. Seus produtos oferecem flexibilidade, beleza e durabilidade ao projeto arquitetônico. O sistema construtivo de pré-fabricados permite uma maior agilidade, garantindo benefícios como: qualidade, segurança, organização no canteiro, controle de custos e de cronograma; objetivando deste modo, a alta produtividade. Confira algumas das principais obras executadas com produtos Cassol.

Obras

# Centro Esportivo

Área construída:
8.250 m$^2$

Volume de concreto:
1.010 m$^3$

Produtos utilizados:
Peças metálicas: treliças, terças, perfis e telhas.
Em concreto: escadas, vigas protendidas, vigas armadas, pilares, lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5

# Instituto Neymar Jr.

SANTOS - SP

Obras

# Centro Esportivo

Área construída:
64.300 $m^2$

Volume de concreto:
7.360 $m^3$

Produtos utilizados:
pilares, vigas armadas, vigas protendidas,
bancos de arquibancada,
lajes alveolares LP20

# Arena do Panamericano

RIO DE JANEIRO - RJ

Obras

# Edifícios Altos

Área construída:
17.720 m$^2$

Volume de concreto:
3.530 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas protendidas, vigas armadas,
pilares, lajes alveolares
LP20, LP26,5

# Edifício Administrativo Odebrecht

SÃO PAULO - SP

Obras

# Edifícios Altos

Área construída:
45.000 $m^2$

Volume de concreto:
10.750 $m^3$

Produtos utilizados:
vigas metálicas, braços metálicos, vigas armadas, vigas protendidas, pilares, lajes alveolares LP26,5, LP32

# Shopping Breithaupt

JARAGUÁ DO SUL - SC

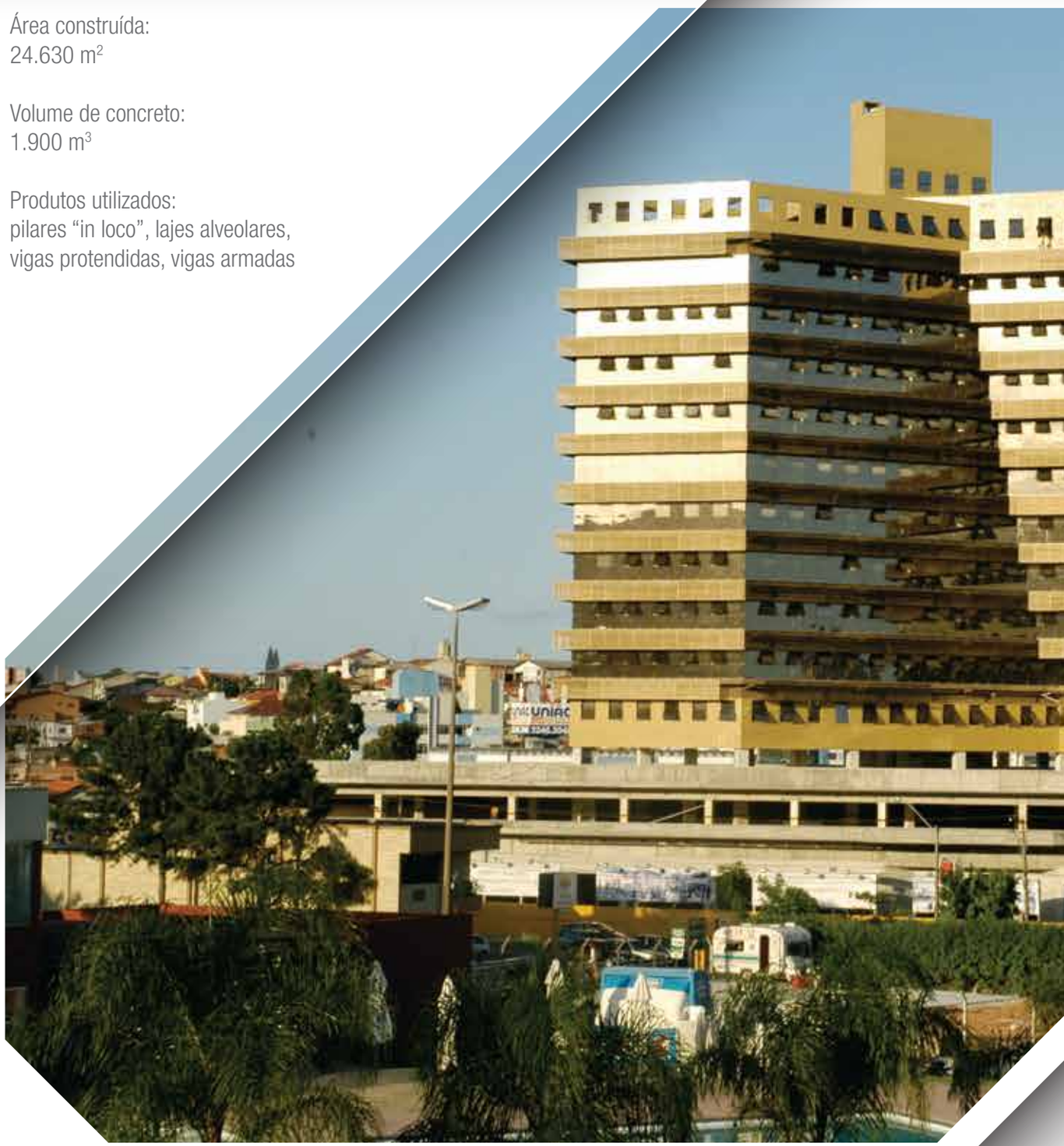
Obras

# Edifícios Altos

Área construída:
24.630 m$^2$

Volume de concreto:
1.900 m$^3$

Produtos utilizados:
pilares “in loco”, lajes alveolares, vigas protendidas, vigas armadas



# Terra Firme

SÃO JOSÉ - SC

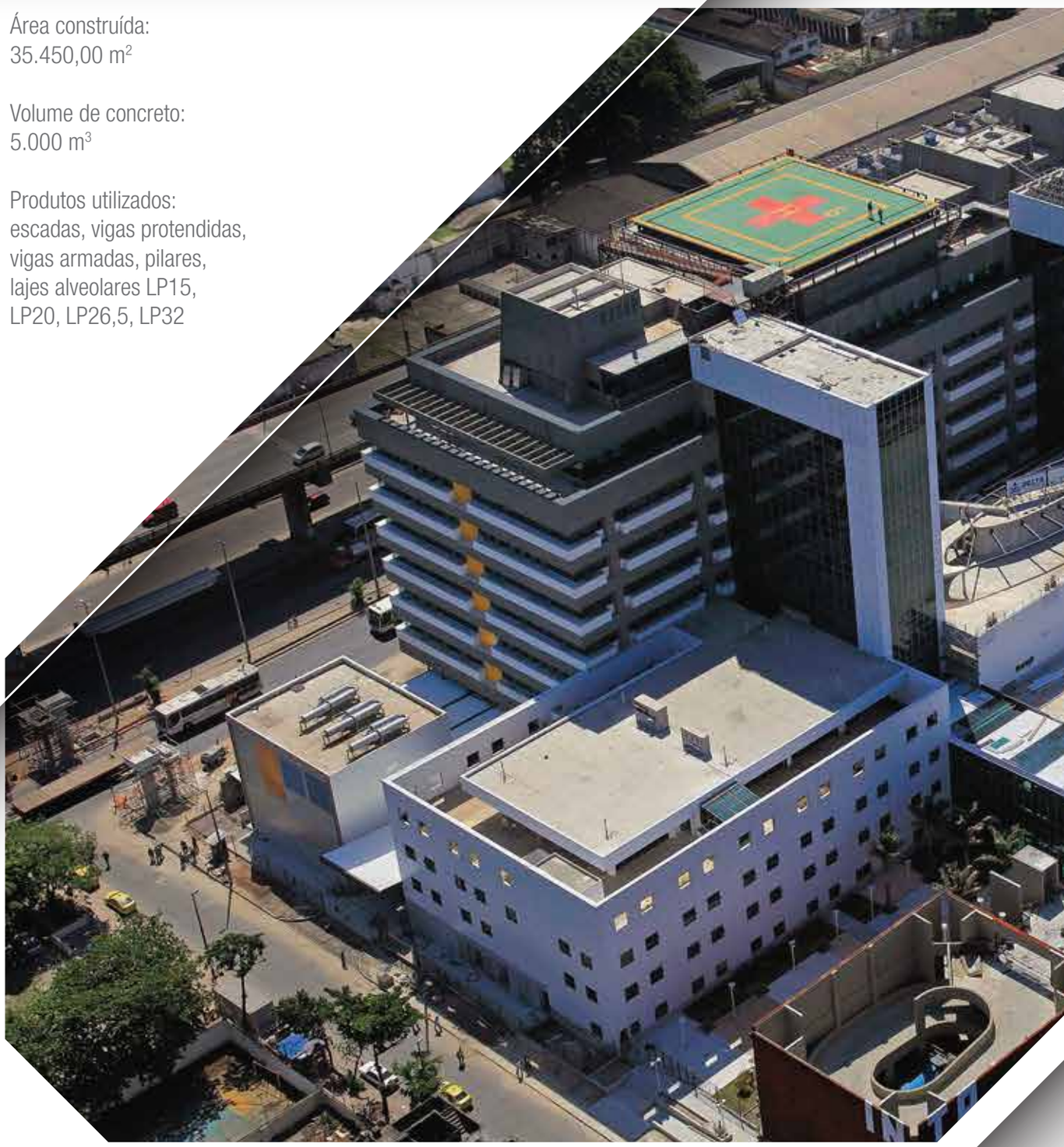
Obras

# Edifícios Altos

Área construída:
35.450,00 m²

Volume de concreto:
5.000 m³

Produtos utilizados:
escadas, vigas protendidas,
vigas armadas, pilares,
lajes alveolares LP15,
LP20, LP26,5, LP32



# Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO

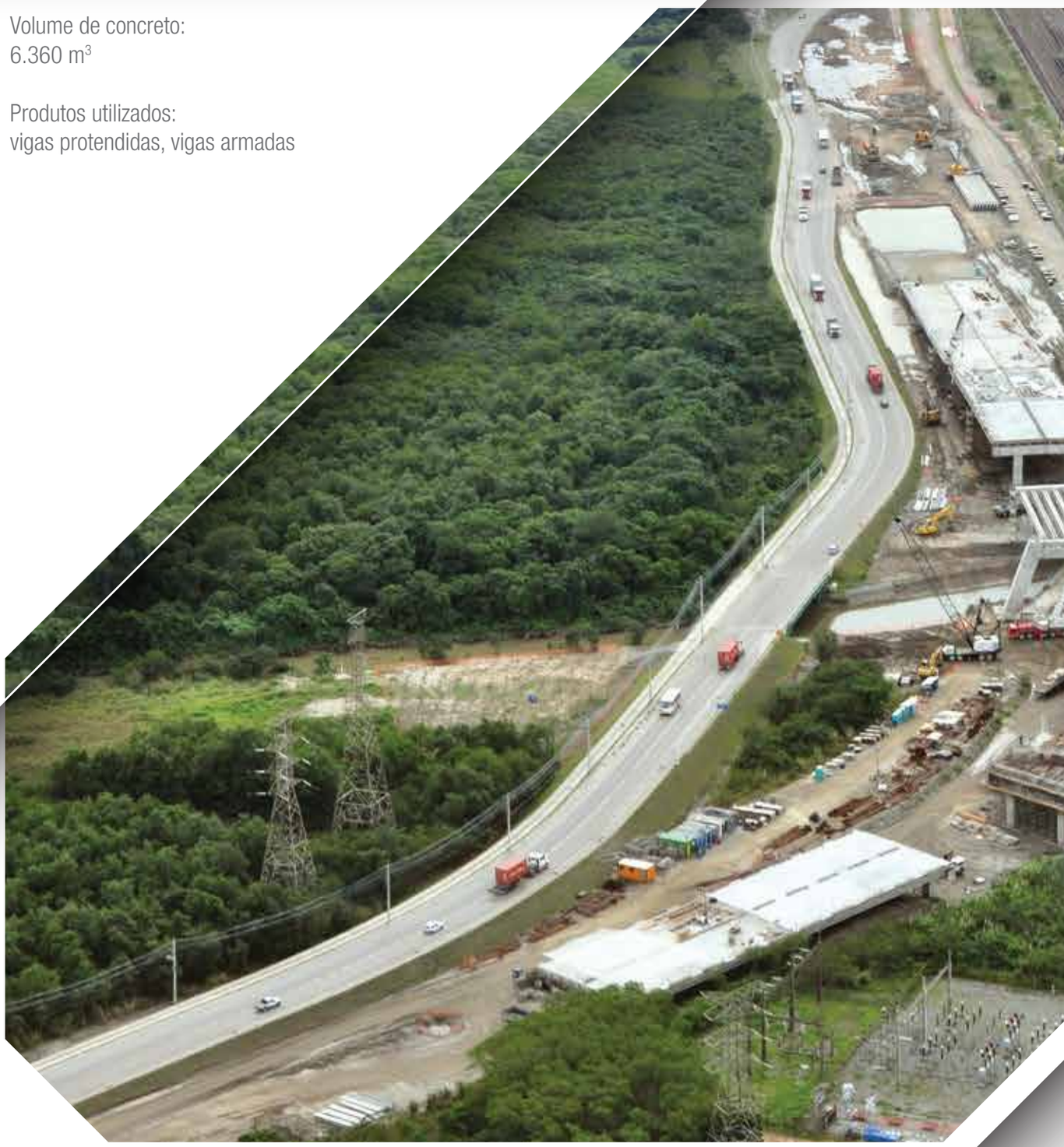
RIO DE JANEIRO - RJ

Infraestrutura

# Viadutos e Pontes

Volume de concreto:
6.360 $m^3$

Produtos utilizados:
vigas protendidas, vigas armadas



# Viaduto Itaguaí

RIO DE JANEIRO - RJ

Infraestrutura

# Aeroportos

Área construída:
50.500 m$^2$

Volume de concreto:
8.400 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas,
pilares, vigas metálicas,
lajes alveolares LP20, LP26,5

# Aeroporto Internacional de Brasília

BRASÍLIA - DF

Infraestrutura

# Praças de Pedágio e Passarelas

Produtos utilizados:
vigas, pilares, telhas W34

# Praça de Pedágio

TIJUCAS DO SUL - PR

Infraestrutura

# Estádios

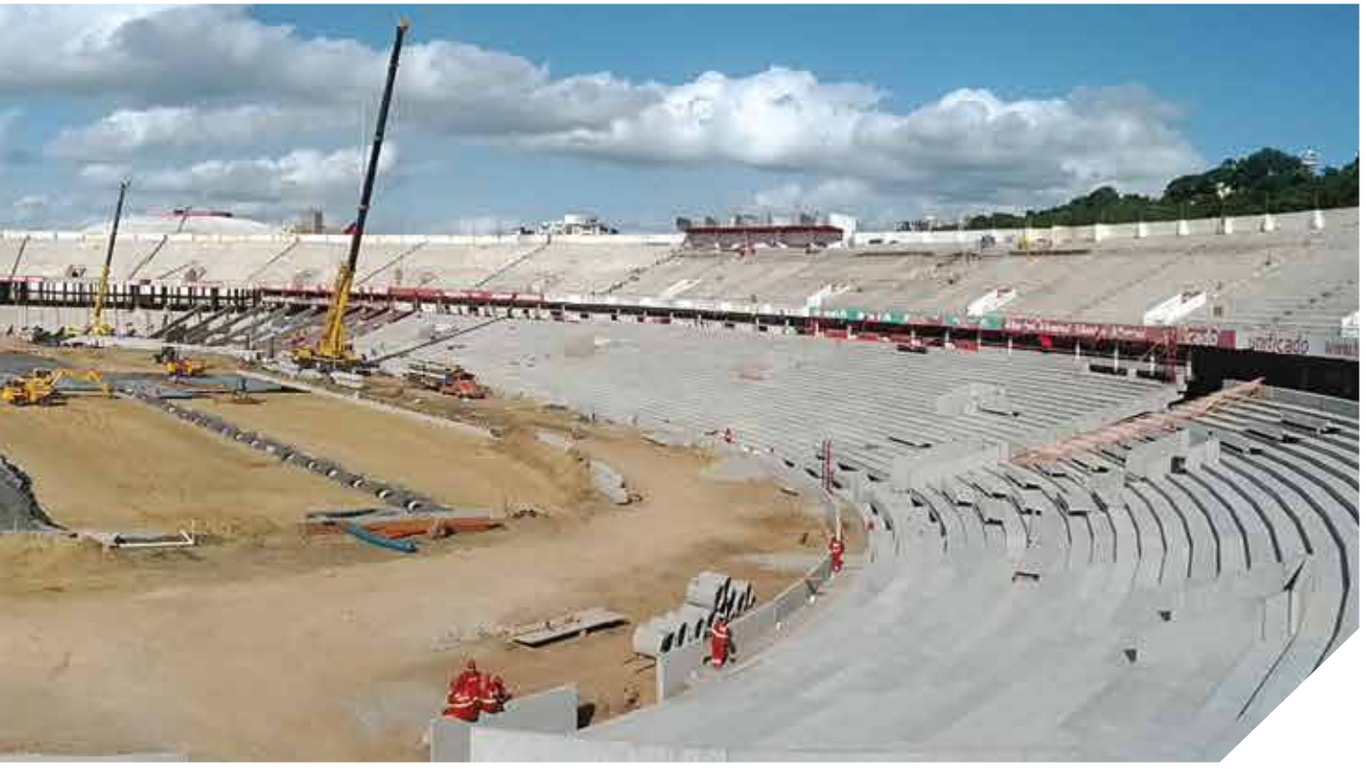
Área construída:
13.110 $m^2$

Volume de concreto:
2.800 $m^3$

Produtos utilizados:
escadas, vigas armadas, pilares, lajes alveolares LP15, LP20

# Estádio Beira Rio

PORTO ALEGRE - RS



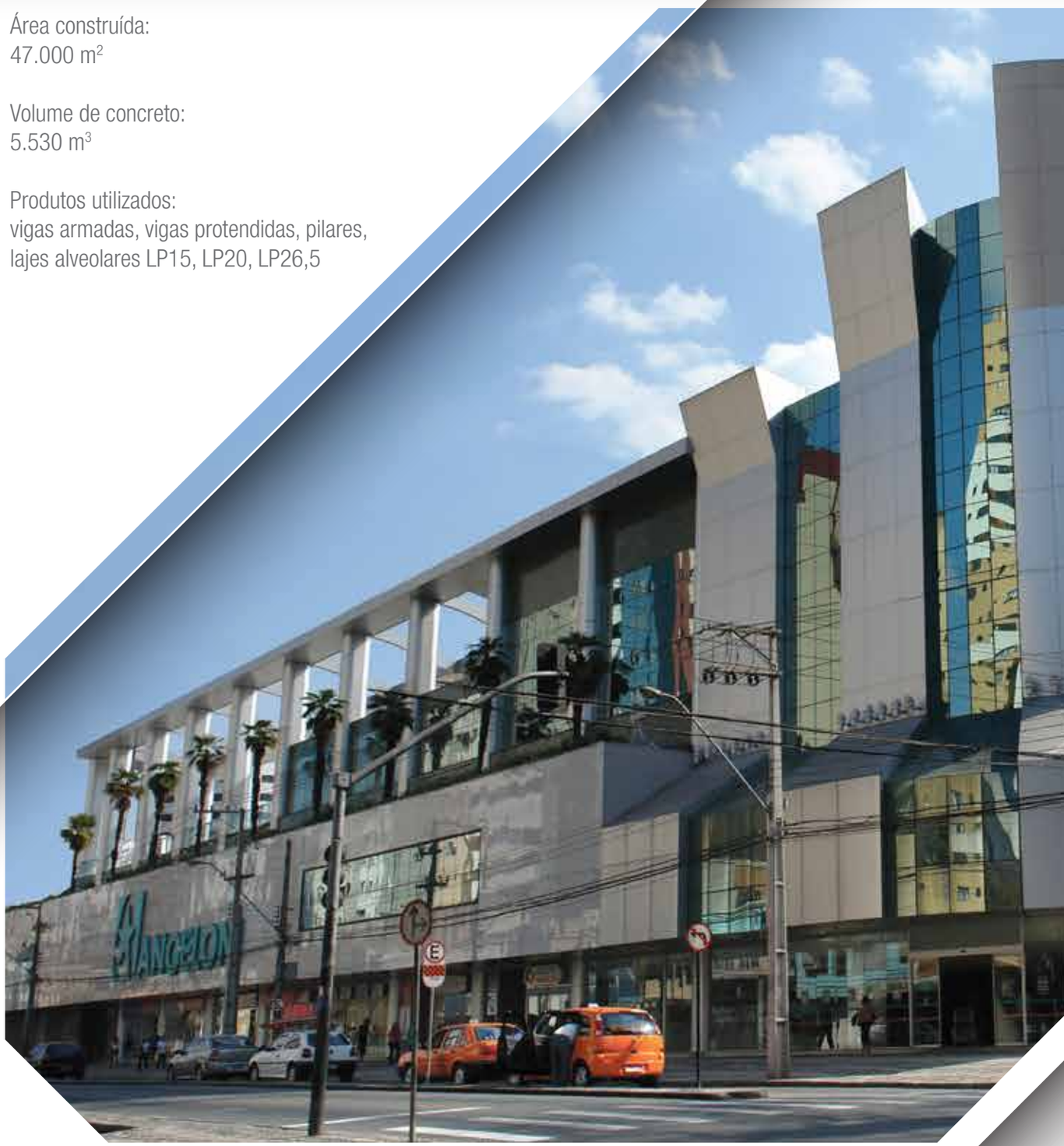
Obras

# Supermercados

Área construída:
47.000 m$^2$

Volume de concreto:
5.530 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas, pilares,
lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5



# Supermercado Angeloni

CURITIBA - PR

Obras

# Supermercados

Área construída:
27.700 m$^2$

Volume de concreto:
3.300 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas, pilares, escadas, lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5

# Condor Água Verde

CURITIBA - PR

Obras

# Supermercados

Área construída:
15.610 m$^2$

Volume de concreto:
1.400 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas,
pilares, lajes alveolares
LP15, LP20, LP32

# Walmart

ITÚ - SP

Obras

# Educação

Área construída:
43.110,00 m$^2$

Volume de concreto:
4.800 m$^3$

Produtos utilizados:
pilares, vigas armadas, vigas protendidas,
painéis alveolares, lajes alveolares
LP20, LP26,5

# Faculdades Curitiba

CURITIBA - PR

Obras

# Educação

Área construída:
4.900 m$^2$

Volume de concreto:
1.370 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, escadas, pilares,
lajes alveolares LP15, LP20

# Universidade Tecnológia Federal do Paraná - UTFPR

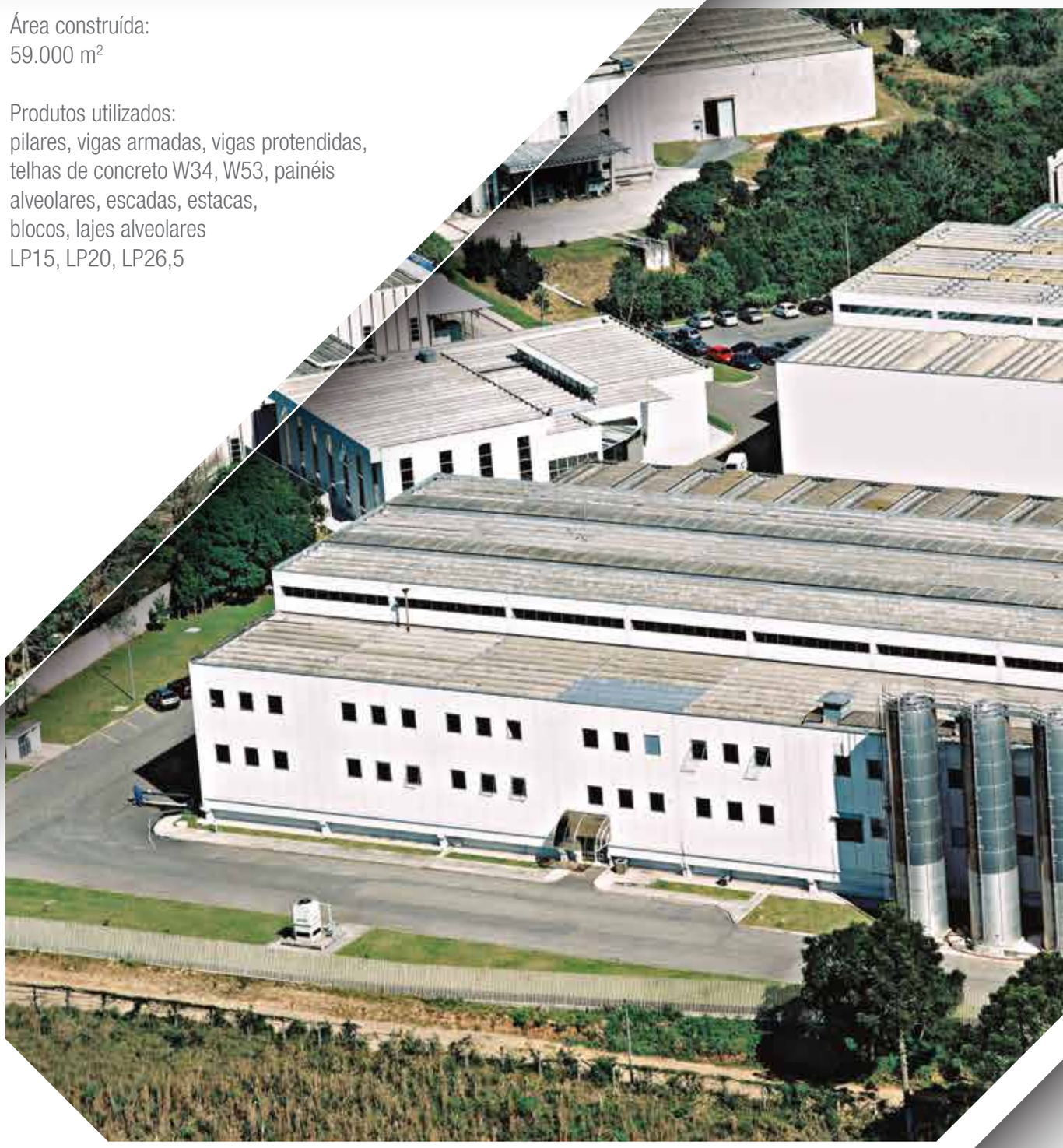
CURITIBA - PR

Obras

# Industrial

Área construída:
59.000 m²

Produtos utilizados:
pilares, vigas armadas, vigas protendidas, telhas de concreto W34, W53, painéis alveolares, escadas, estacas, blocos, lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5



# Companhia Providência

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR

Obras

# Industrial

Área construída:
14.150,00 m$^2$

Volume de concreto:
1.500 m$^3$

Produtos utilizados:
estacas, pilares, vigas armadas, vigas protendidas, vigas calhas, telhas de concreto W34, W53, painéis alveolares, escadas, lajes alveolares LP15, LP20

# Schulz

RIO DE JANEIRO - RJ

Obras

# Logística

Área Construída:
78.400 $m^2$

Volume de concreto:
6.200 $m^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas, blocos de fundação, pilares, painéis alveolares, lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5

# Condomínio Logístico EMBU

SÃO PAULO - SP

Obras

# Logística

Área construída:
7.700 m$^2$

Volume de concreto:
800 m$^3$

Produtos utilizados:
telhas de concreto W34, W53, vigas armadas, vigas protendidas, pilares, painéis alveolares, escadas, blocos de fundação, lajes alveolares LP20

# Braspress

CURITIBA - PR

Obras

# Shopping

Área construída:
106.540 m$^2$

Volume de concreto:
12.460 m$^3$

Produtos utilizados:
pilares, vigas armadas, vigas protendidas, lajes alveolares LP20, LP26,5, LP32, LP40

# Shopping Iguatemi

FLORIANÓPOLIS - SC

Obras

# Shopping

Área construída:
76.800 m²

Volume de concreto:
11.600 m³

Produtos utilizados:
pilares, vigas armadas, escadas, painéis alveolares, vigas protendidas, lajes alveolares LP20, LP26,5

# Park Shopping Barigui

CURITIBA - PR

Obras

# Shopping

Área Construída:
68.750 m$^2$

Volume de concreto:
11.430 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas protendidas, vigas armadas, pilares, escadas, painéis alveolares, lajes alveolares LP15, LP20, LP26,5

# Joinville Garden Shopping

JOINVILLE - SC

Obras

# Hotel

Área construída:
5.800 m$^2$

Volume de concreto:
1.700 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, pilares, lajes alveolares LP20, LP26,5

**MENÇÃO HONROSA 2013**
ABCIC

# Linx Internacional Airport

RIO DE JANEIRO - RJ

O Linx Hotel Internacional Airport Galeão no Rio de Janeiro é o primeiro hotel localizado junto a um aeroporto no estado. Com design arrojado, possui 162 acomodações (nove adaptações para pessoas portadoras de necessidades especiais) salas de eventos, entre outros. A estrutura foi toda produzida com peças pré-fabricadas entre pilares, vigas, lajes alveolares e algumas peças foram produzidas fora do padrão para seguir às exigências da arquitetura.

Obras

# Edifício Garagem

Área construída:
38.700 m$^2$

Volume de concreto:
7.420 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, vigas protendidas, pilares, painéis alveolares, escadas, lajes alveolares LP15, LP20

# Ed. Garagem Deck Park Praia de Belas

PORTO ALEGRE - RS

Obras

# Centro de Eventos

Área construída:
5.350 m$^2$

Volume de concreto:
650 m$^3$

Produtos utilizados:
vigas armadas, pilares,
painéis alveolares

**OBRA DO ANO**
**PRÉ-FABRICADOS**
**DE CONCRETO**
**2012**
ABCIC

# Expo Renault Barigui (Centro de Exposições)

CURITIBA - PR

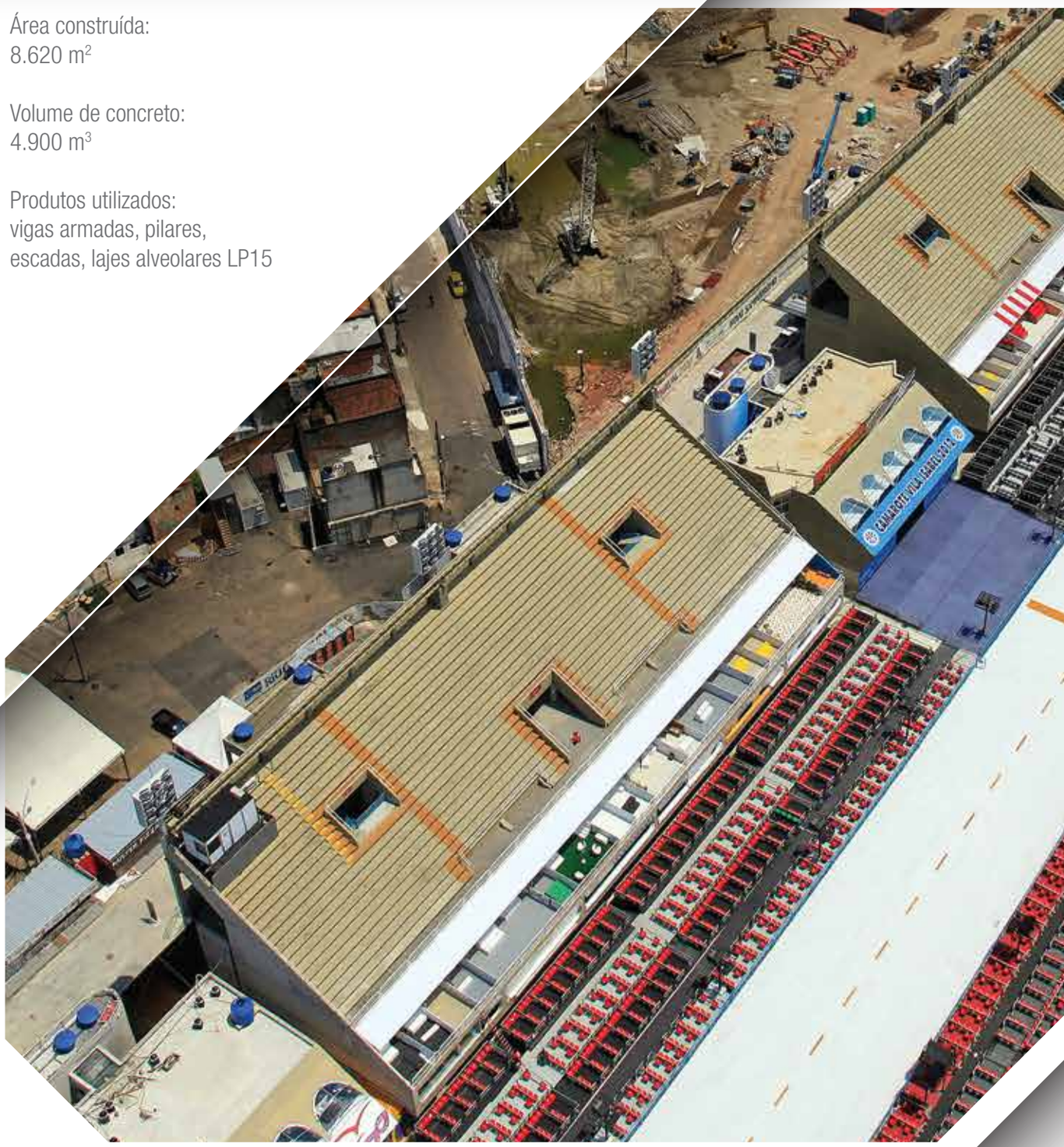
Obras

# Arquibancadas

Área construída:
8.620 m²

Volume de concreto:
4.900 m³

Produtos utilizados:
vigas armadas, pilares,
escadas, lajes alveolares LP15



# Arquibancada Sambódromo

RIO DE JANEIRO - RJ

Obras

# Eólica

Altura:
120 m

# Aerogerador Eólico (torre de concreto pré-fabricado)

TUBARÃO - SC

# Clientes

Os principais e maiores grupos empresariais do Brasil levam em suas obras a assinatura da Cassol. A relação de parceria que a empresa mantém com todos os seus clientes é fundamental para uma obra bem-sucedida. São mais de 5.000 clientes atendidos em diversos segmentos. Confira a relação de obras em nosso site.

Vonpar
METRÔ RIO
PETROBRAS
HSBC
RIO 2017
HELVIX
THÁ
GERDAU
Votorantim
XEROX
Walmart
SGO CONSTRUÇÕES
oas
Condor
TRAMONTINA
CONSTRUTORA TEDESCO
LITORAL PLAZA SHOPPING
CASSOL CENTERLAR
ANGELONI
BOURBON SHOPPING
AG ANDRADE GUTIERREZ
POSITIVO
RJZ CYRELA
Living
UNICURITIBA
ParkShoppingBarigui
Engenhosul
Pão de Açúcar
makro
WHB
natura
GRUPO CR Almeida
MATEC ENGENHARIA
O Boticário
SUPER Muffato
TAM AIRLINES
Josapar
weg
kobrasol
Gelopar
Portobello
INSTITUTO PROJETO NEYMAR JR
Carrefour
Multiplan
CARIOCA SHOPPING
CYRELA BRAZIL REALTY
ODEBRECHT
LAVITTA ENGENHARIA CIVIL
BRASPRESS
BEG
MULTILOG
NACIONAL engenharia
MARCO PROJETOS E CONSTRUÇÕES
VOLVO
MPD
queiroz galvão CONSTRUÇÃO
sanca
ALMEIDA JUNIOR
XCMG
giassi

# Produtos

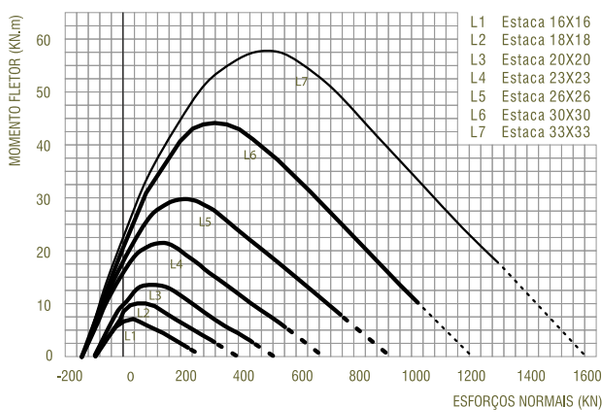
Elementos mais resistentes e duráveis. Esse é o resultado que a Cassol conseguiu otimizando o consumo de materiais e a adoção de tecnologias e equipamentos avançados e oferta isso tudo em toda a sua linha de produtos.

## Estacas

As estacas são fabricadas em concreto protendido, utilizando máquinas extrusoras, conferindo ao concreto um alto grau de compactação, características estas que auxiliam na cravação das estacas.

O concreto das estacas têm fck superior a 35MPa/ armadura protendida CP170RB. A solicitação nas estacas refere-se a cargas de serviço. A capacidade de carga das estacas indicada no gráfico é do elemento estrutural, devendo ser verificada pelo calculista de fundações a capacidade do conjunto solo-estaca em função das características geotécnicas do subsolo.

### DIAGRAMA ESFORÇO NORMAL X MOMENTO FLEXOR




### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

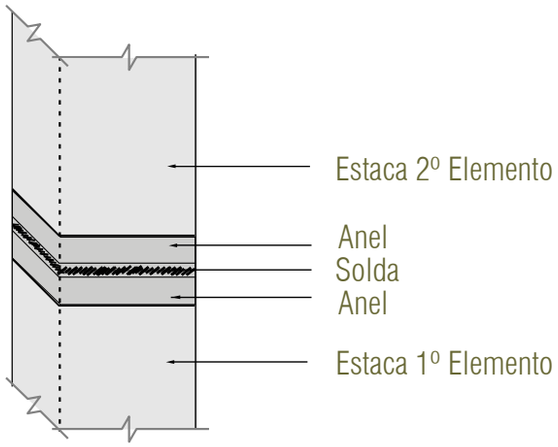
| SEÇÃO (cm) | CAPACIDADE ESTRUTURAL (tf) | PESO (Kg/m) | ÁREA DE SEÇÃO DE CONCRETO ($cm^2$) | PERÍMETRO (cm) | AFASTAMENTO MÍNIMO DO EIXO À DIVISA (cm) | AFASTAMENTO MÍNIMO ENTRE EIXOS (cm) | COMPRIMENTOS (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 x 16 | 25 | 64 | 256 | 64 | 30 | 40 | 6 8 10 - |
| 18 x 18 | 35 | 81 | 324 | 72 | 30 | 45 | 6 8 10 12 |
| 20 x 20 | 45 | 100 | 400 | 80 | 30 | 50 | 6 8 10 12 |
| 23 x 23 | 60 | 132 | 529 | 92 | 35 | 60 | 6 8 10 12 |
| 26 x 26 | 75 | 169 | 676 | 104 | 40 | 65 | 6 8 10 12 |
| 30 x 30 | 100 | 225 | 900 | 120 | 45 | 75 | 6 8 10 12 |
| 33 x 33 | 120 | 273 | 1089 | 132 | 45 | 85 | 6 8 10 12 |

## Estacas - Emendas

Para comprimentos superiores aos fabricados, as estacas serão emendadas por luvas metálicas, ou se necessário, anéis com solda. Consulte quadro abaixo:

**OBS:** Para o dimensionamento da capacidade de carga do conjunto solo-estaca, adotar os procedimentos da NBR 6122.

### DETALHE EMENDA

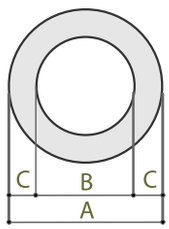


# Estacas Centrifugadas

As estacas centrifugadas são obtidas em formas metálicas cilíndricas e vazadas nas extremidades. No seu interior são depositadas as armações e o concreto. Estas formas são posicionadas sobre os roletes que giram em alta velocidade ao redor do seu eixo longitudinal de seção circular, ao final do qual é ligeiramente levantada em um dos lados para o escoamento do excesso de águas e finos. O resultado desta operação proporciona a confecção de peças bastante uniformes, com elevada impermeabilidade e baixo fator água-cimento.

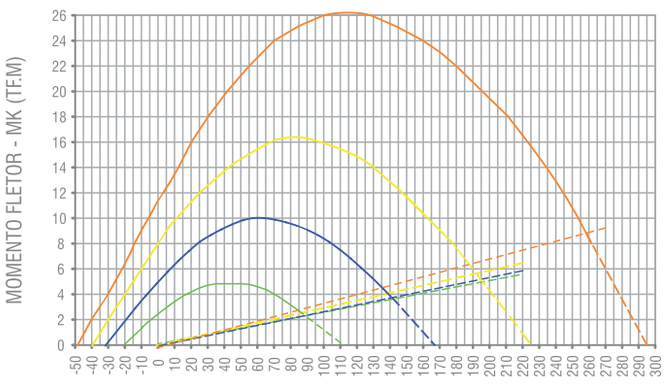
| SEÇÃO (A) | ESPESSURA (C) | PESO (Kgf/ml) | CAPACIDADE ESTRUTURAL | | ARMADURA PADRÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COMPRESSÃO | TRAÇÃO | |
| 33 cm | 7 cm | 145 | 90 ton | 20 tf | 8 Ø 10 |
| 42 cm | 8 cm | 200 | 140 ton | 28 tf | 8 Ø 12,5 |
| 50 cm | 9 cm | 300 | 190 ton | 35 tf | 10 Ø 12,5 |
| 60 cm | 10 cm | 400 | 260 ton | 42 tf | 12 Ø 12,5 |

SEÇÃO TRANSVERSAL




| A (cm) | B (cm) | C (cm) |
|---|---|---|
| 60 | 40 | 10 |
| 50 | 32 | 9 |
| 42 | 26 | 8 |
| 33 | 19 | 7 |

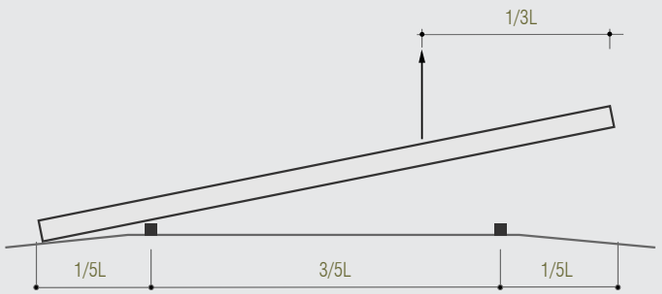
ESTACAS CENTRIFUGADAS

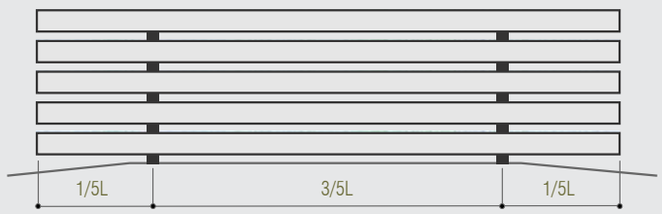



# Informações Adicionais

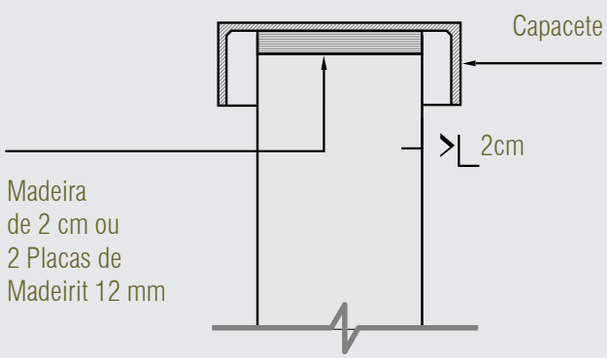
## Armazenagem e cravação de estacas

A estocagem das estacas deve ser feita com apoios de madeira a 1/5 de L(comprimento total da peça) da extremidade da peça.



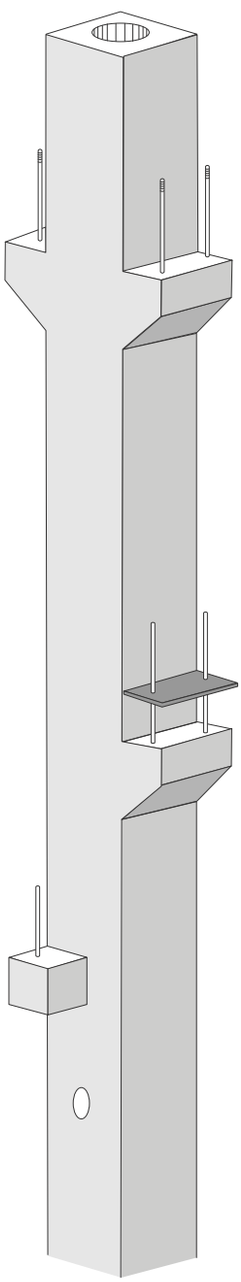




A cravação das estacas deverá estar de acordo com os preceitos da norma NBR 6122 e com o Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos ABEF (Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia).



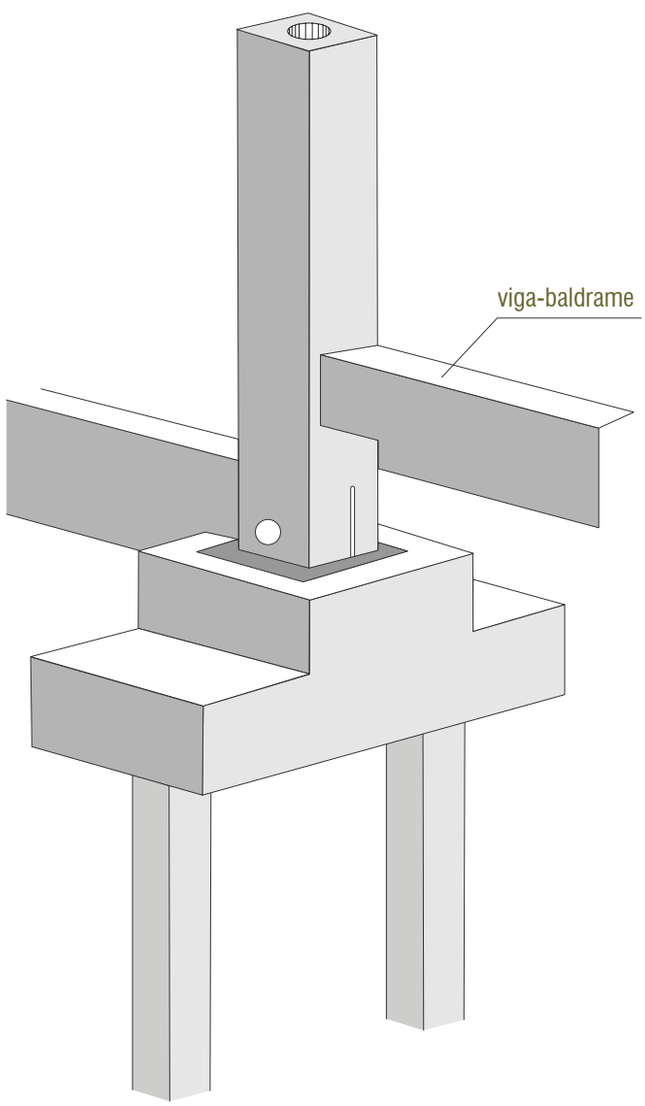
## Pilares

Em concreto armado, os pilares possuem, quando necessário, duto central para escoamento das águas pluviais, e consolos para apoio das vigas. Os consolos podem ser de forma trapezoidal ou retangular. As dimensões transversais dos pilares podem variar de 5 cm em 5 cm.



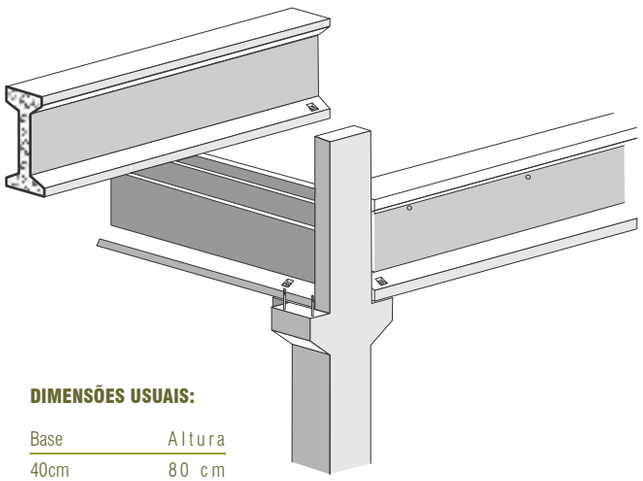
## Vigas Baldrame

Servem de apoio para paredes de alvenaria ou préfabricadas. As vigas-baldrame podem ser moldadas “in loco” ou pré-fabricadas. A solidarização com a fundação é feita através de barras de aço.



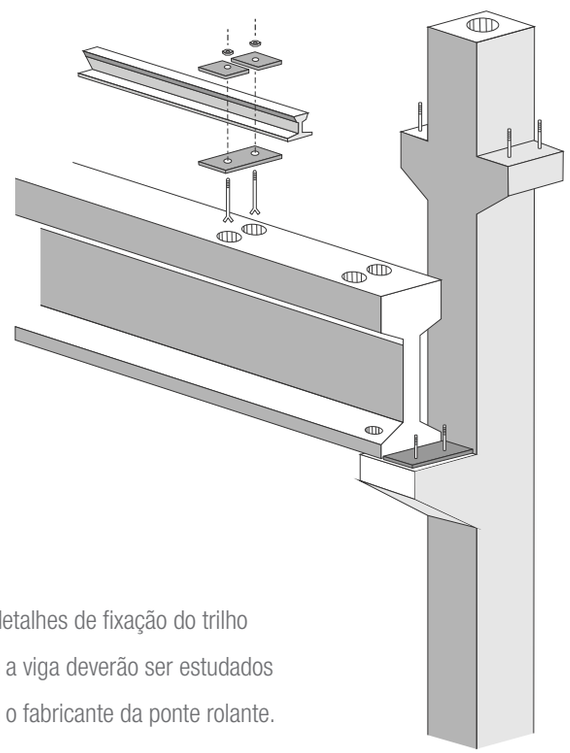
## Vigas I

Em concreto protendido. Utilizadas normalmente como apoio de caminho de pontes rolantes, apoio de lajes, apoio de paredes de alvenaria ou pré-fabricadas e como vigas de fechamento para grandes vãos.



**DIMENSÕES USUAIS:**

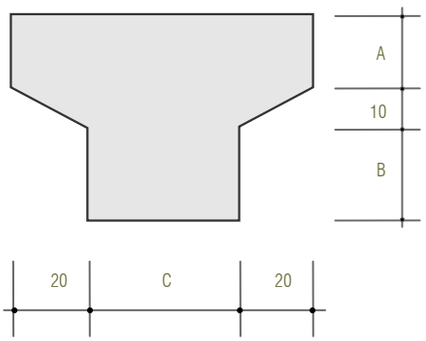
| Base | Altura |
|---|---|
| 40cm | 80 cm |
| 40cm | 90 cm |
| 40cm | 105cm |
| 40cm | 120cm |
| 50cm | 130cm |
| 50cm | 140cm |



Os detalhes de fixação do trilho com a viga deverão ser estudados com o fabricante da ponte rolante.

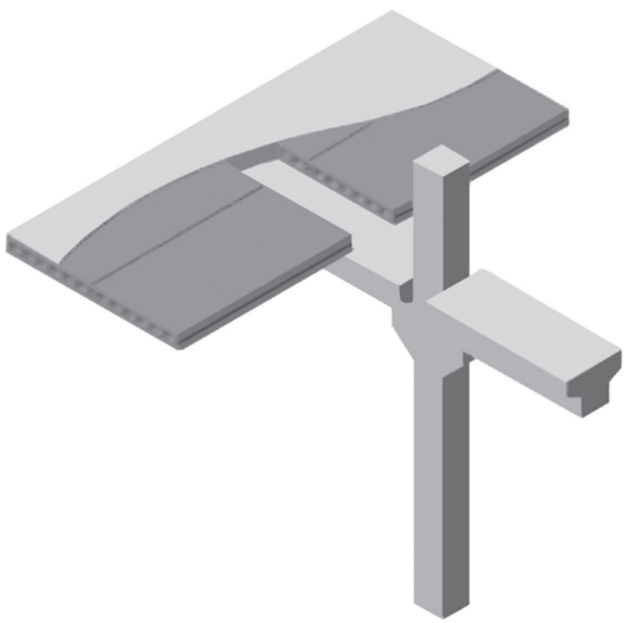
## Vigas T

Em concreto protendido ou armado as vigas com seção “T” são utilizadas normalmente para apoio de lajes.



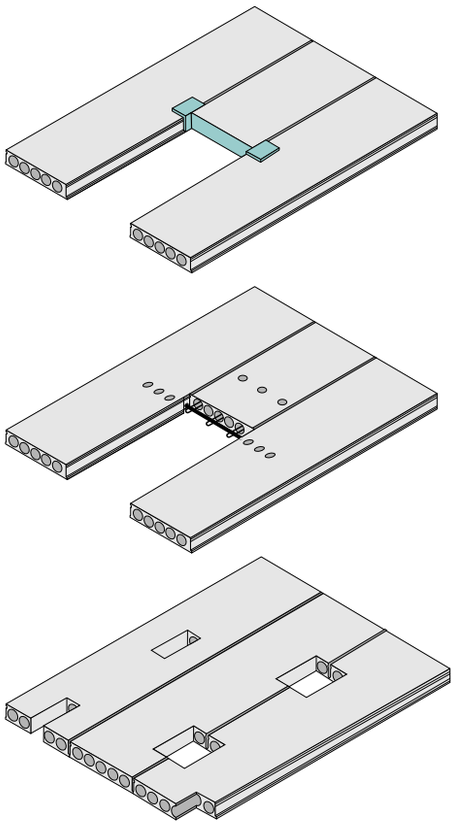

**DIMENSÕES:**

| A | C | B |
|---|---|---|
| 10cm | 25cm | 25cm |
| 15cm | 30cm | 35cm |
| 20cm | 40cm | 45cm |
| | 50cm | 55cm |
| | | 65cm |

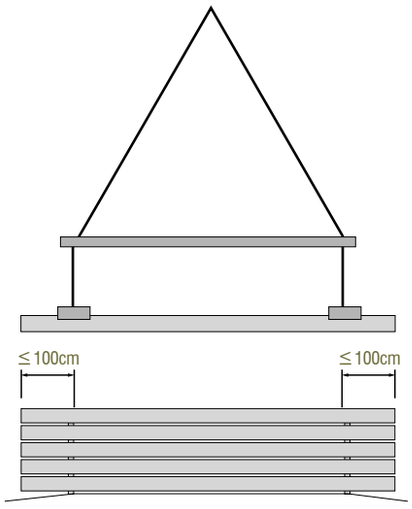


## Lajes Alveolares

As lajes alveolares protendidas apresentam alta resistência e grande durabilidade devido ao moderno processo produtivo por extrusão gerar um alto grau de compactação do concreto.



Para a montagem deve ser utilizada um perfil "I" metálico, com capacidade compatível e garras ou cabos para içamento das lajes.

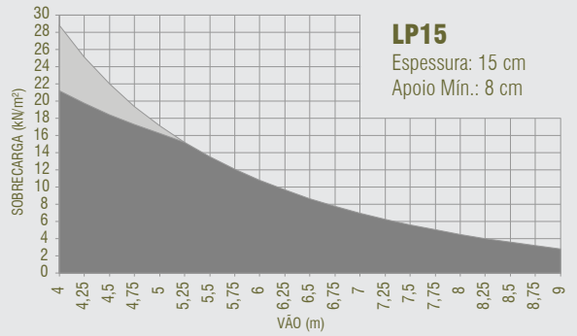



## Informações Adicionais

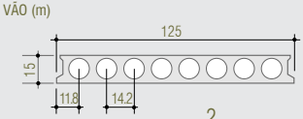
- Gráfico ilustrativo, dimensionamento sob consulta.

- O concreto do capeamento deverá ter $fck_{min}$ = 30MPa e espessura mínima de 5cm;

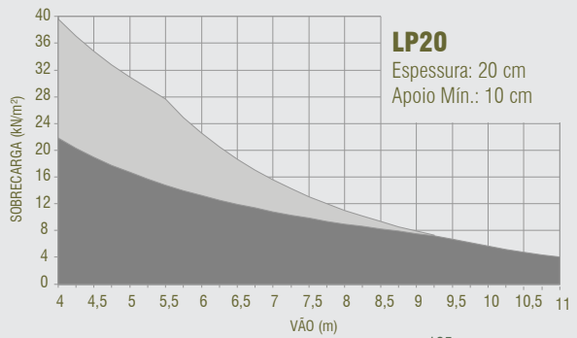
- Sobrecarga= SC acidental + SC permanente (**não incluso capeamento nem o peso próprio da laje**);



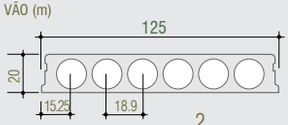

**LP15**
Espessura: 15 cm
Apoio Mín.: 8 cm



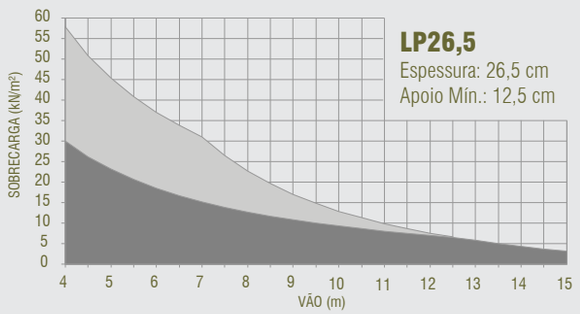

PESO= 240 Kg/m²



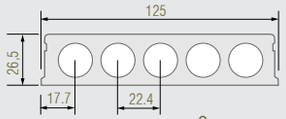

**LP20**
Espessura: 20 cm
Apoio Mín.: 10 cm




PESO = 260 Kg/m²




**LP26,5**
Espessura: 26,5 cm
Apoio Mín.: 12,5 cm

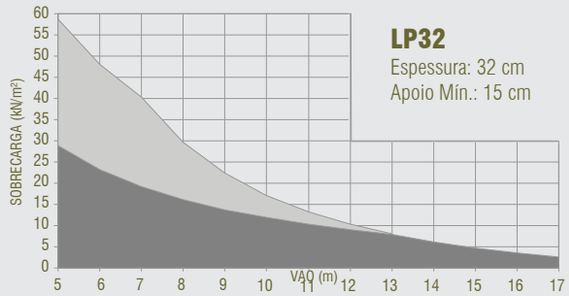



PESO = 340 Kg/m²

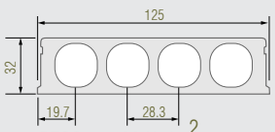
# Lajes maciças (sob consulta)

Lajes sem enchimento dos alvéolos.

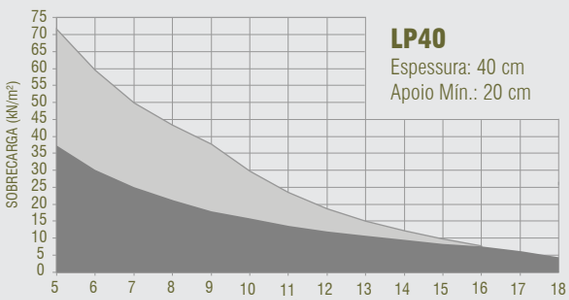
Lajes com necessidade de preenchimento em concreto de dois alvéolos nas duas extremidades com comprimentos definidos na fase de projeto.



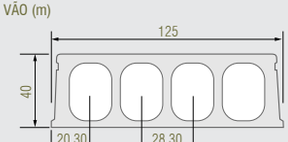

**LP32**
Espessura: 32 cm
Apoio Mín.: 15 cm



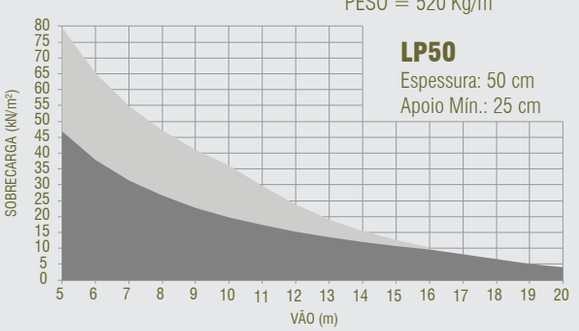

PESO = 400 Kg/m²




**LP40**
Espessura: 40 cm
Apoio Mín.: 20 cm

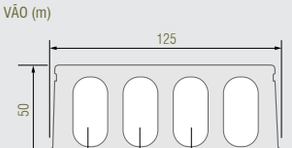



PESO = 520 Kg/m²




**LP50**
Espessura: 50 cm
Apoio Mín.: 25 cm

**LP 50**




PESO = 600 Kg/m²

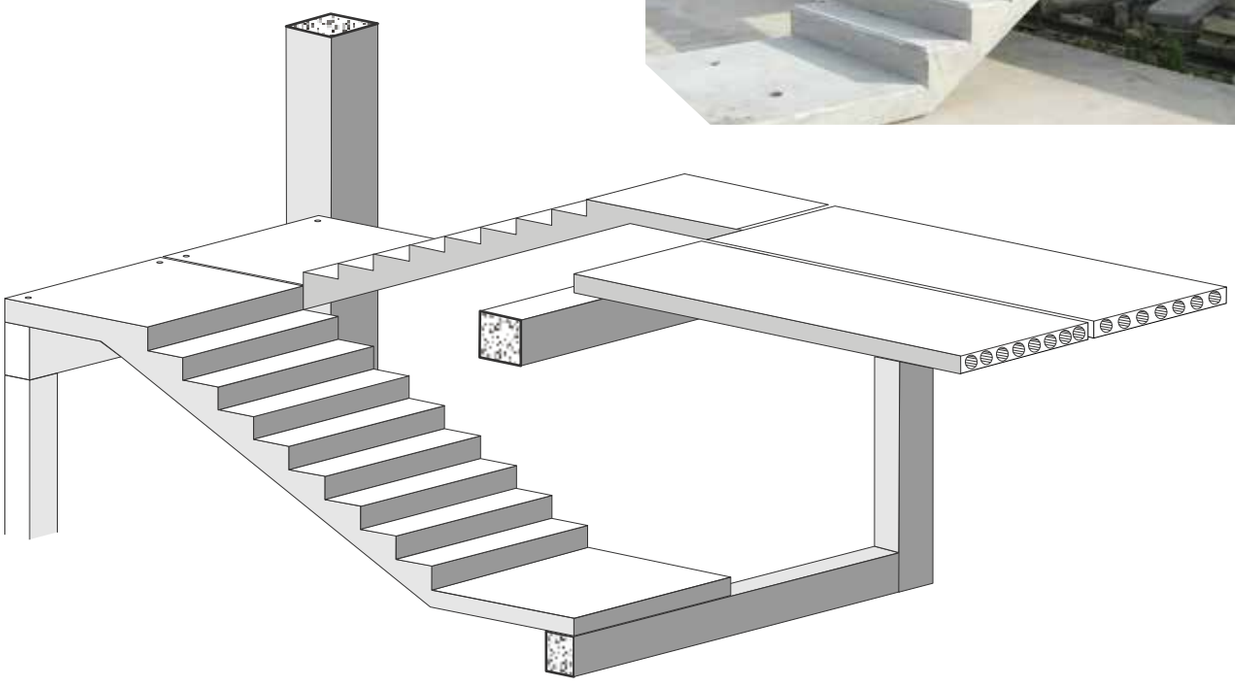
**Hairpin**

Armaduras posicionadas nas lajes pré-fabricadas para garantir maior aderência entre a peça pré-fabricada e o capeamento (concreto "in loco")

# Escadas

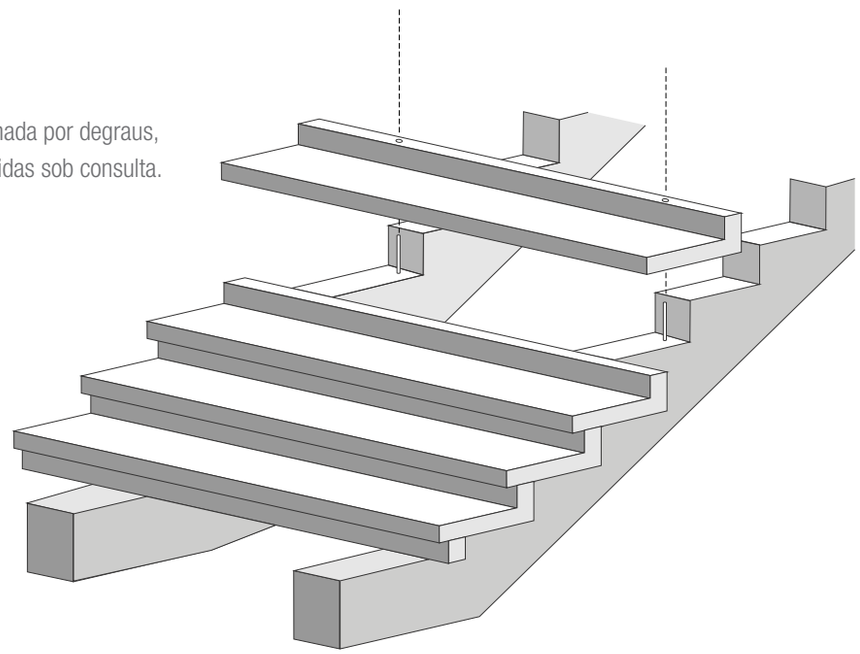
## LAJE ESCADA

Com largura de 125 cm e vão máximo de 500 cm. Como padrão são adotados degraus de 32 cm x 18 cm e desnível de até 160 cm, 9 degraus por lance. Demais medidas sob consulta.



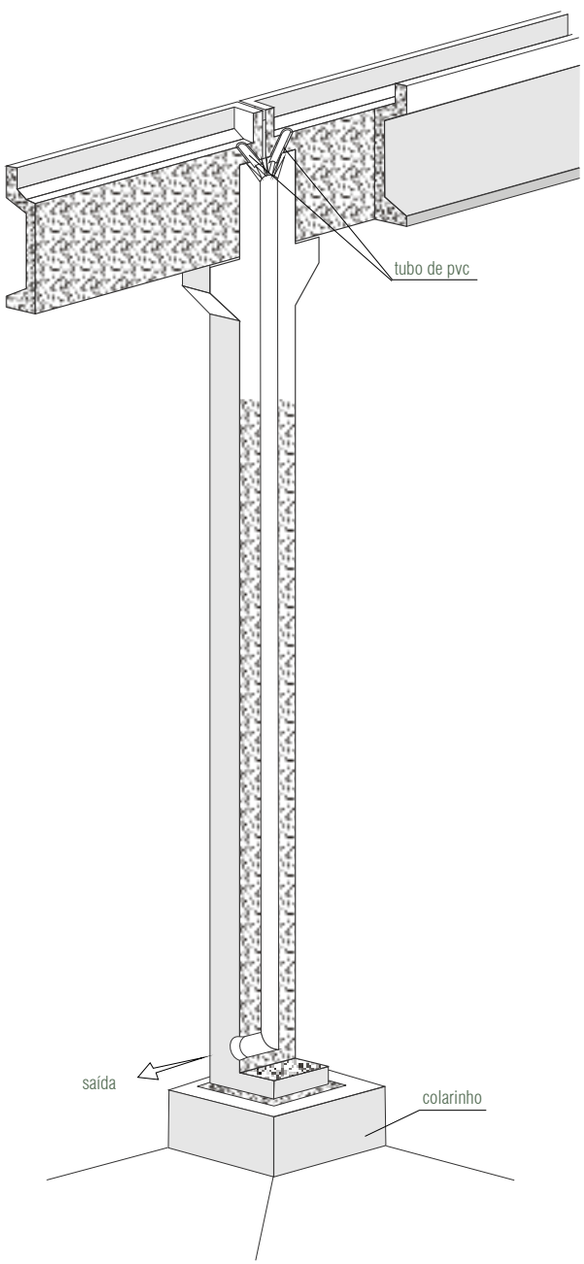
## ESCADA PARALELA

A escada com largura maior que 125 cm é formada por degraus, patamares e vigas independentes. Demais medidas sob consulta.



## Sistema de Condutores Pluviais

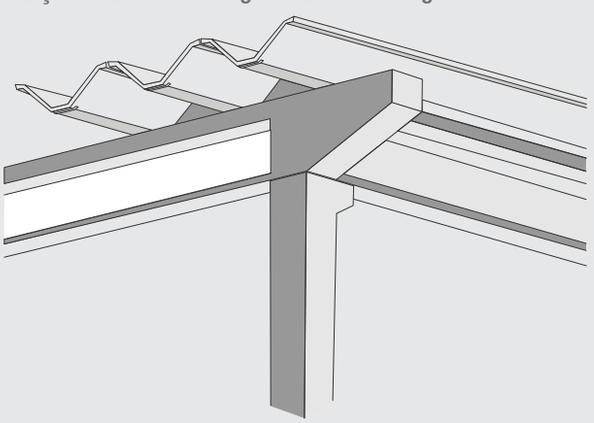
As águas pluviais são coletadas pelas vigas-telha W e escoam até as vigas-calha. A contra-flecha destas vigas garante o escoamento das águas até os dutos dos pilares. A saída do condutor pluvial do pilar é posicionada logo acima do colarinho da fundação, em qualquer das quatro faces.



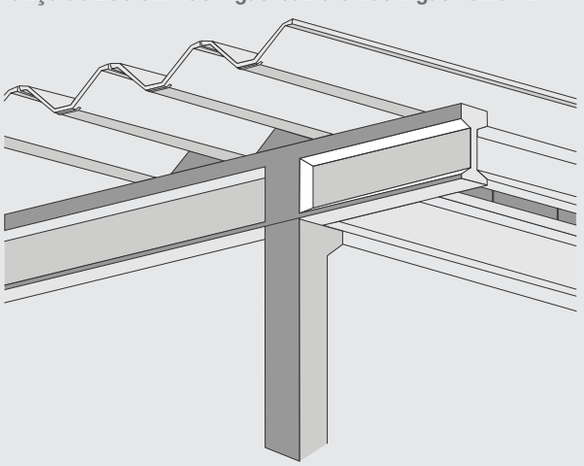

## Cobertura com Beiral

Quando desejado, o escoamento das águas pluviais do balanço para a viga-calha é permitido pelo enchimento de argamassa sobre o balanço da viga-telha. Balanços maiores sob consulta.

**Balanço de 125 cm nas vigas-calha e nas vigas-telha W.**



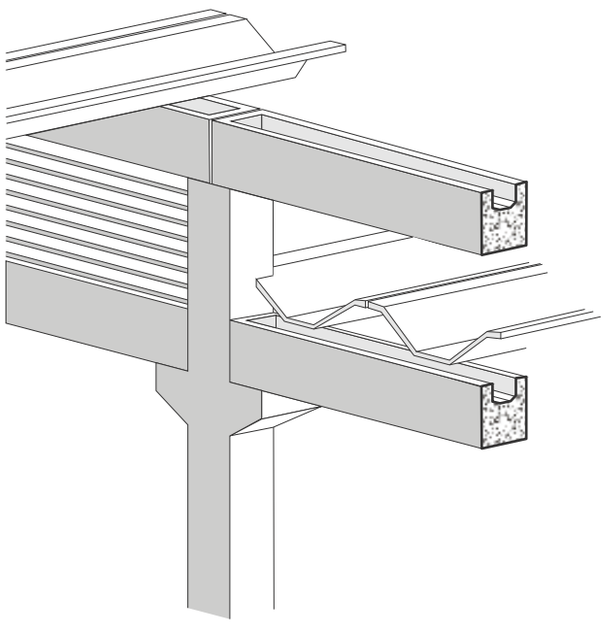
**Balanço de 250 cm nas vigas-calha e nas vigas-telha W.**



# Cobertura em Desnível e Brises

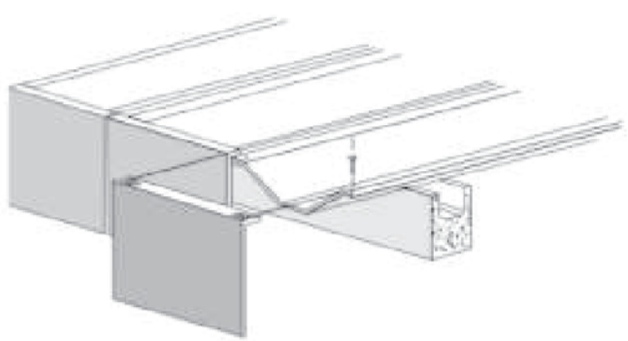
## COBERTURA EM DESNÍVEL

A colocação de veneziana possibilita a ventilação e a iluminação interna da obra.



## BRISES

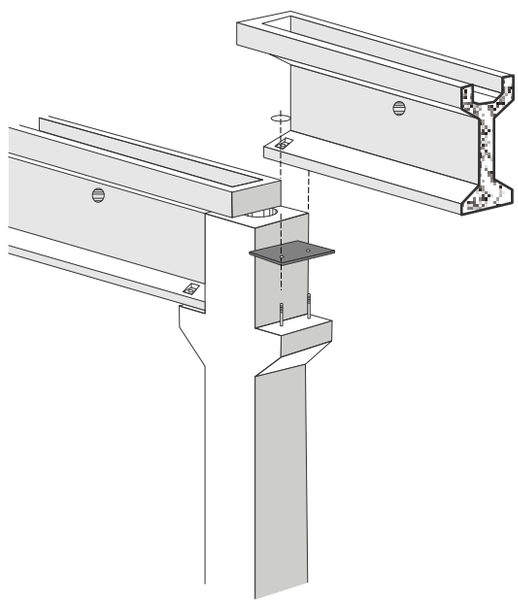
São placas de concreto pré-fabricados utilizadas nas fachadas para sombreamento. A altura e largura padrões são de 125cm.



# Vigas - Calha

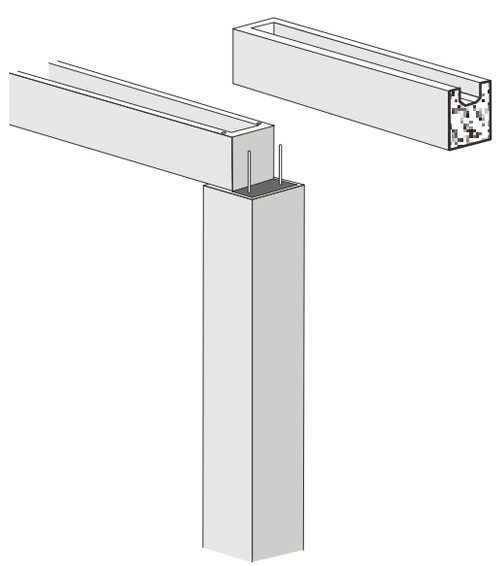
## VC80 - VC105 - VC120 - VC140

Em concreto protendido, seção "I". São utilizadas como apoio das vigas-telha W.



## VC60

Em concreto protendido, seção "U". Utilizadas como apoio das vigas-telha W ou outros tipos de cobertura.



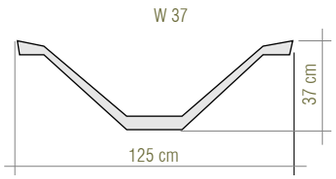
# Vigas - Telha W

Em concreto protendido para coberturas, onde o escoamento das águas pluviais é garantido pela contraflecha. As vigas-telha W são solidarizadas entre si por solda elétrica. A sobrecarga admissível é de 0,30 KN/m² (30 Kgf/m²) para carga acidental e de 0,20 KN/m² (20Kgf/m²) para instalações suspensas. Entre as vigas-telha W poderão ser colocados pendurais para fixação de forros, luminárias, tubulações, etc. A carga máxima admissível é de 0,25 KN (25 Kgf) por metro linear de viga W e de 0,5 KN (50 Kgf) por pendural.

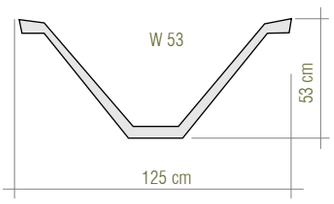
Valores máximos admissíveis:

| TIPO | VÃO(m) | PESO PRÓPRIO (Kgf/m²) | BALANÇO | COMPRIMENTO(m) |
|---|---|---|---|---|
| W37 | 20,00 | 120 | 4,00 | ver obs. |
| W53 | 20,00 | 140 | 5,00 | 21,00 |
| W53E | 25,00 | 210 | 6,00 | 25,00 |

OBS.: para comprimentos de 17,50m até 20,00m a telha deverá ser inclinada (i=2% mínimo).




**VIGAS - TELHA W**



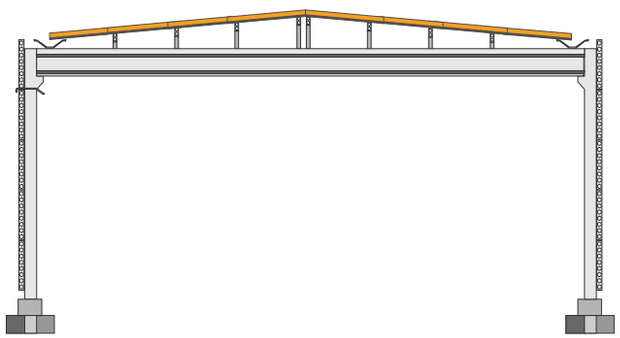

**VIGAS - CALHA**

| TIPO | VÃO (m) | TIPO | VÃOS (m) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | CENTRAL | EXTREMA |
| W37 | 12,50 | VC 60<br>VC 80<br>VC 105<br>VC 120<br>VC 140 | 10,00<br>12,50<br>16,25<br>20,00<br>23,75 | 11,25<br>16,25<br>17,50<br>21,25<br>25,00 |
| W37 | 15,00 | VC 60<br>VC 80<br>VC 105<br>VC 120<br>VC 140 | 10,00<br>11,25<br>15,00<br>18,75<br>22,50 | 12,50<br>15,00<br>17,50<br>20,00<br>25,00 |
| W53 | 20,00 | VC 60<br>VC 80<br>VC 105<br>VC 120<br>VC 140 | 7,50<br>10,00<br>12,50<br>15,00<br>20,00 | 10,00<br>12,50<br>15,00<br>20,00<br>23,75 |
| W53E | 25,00 | VC 60<br>VC 80<br>VC 105<br>VC 120<br>VC 140 | 6,25<br>8,75<br>10,00<br>11,25<br>16,25 | 8,75<br>11,25<br>12,50<br>17,50<br>21,25 |

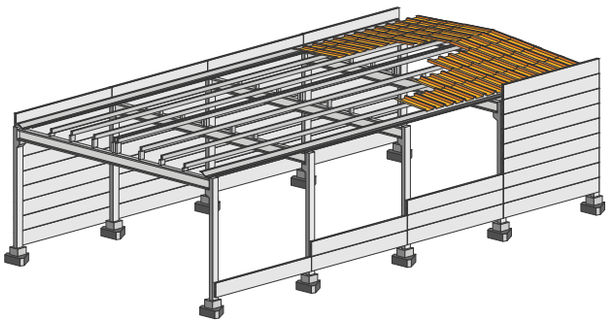
Os vãos apresentados referem-se às distâncias entre os eixos de pilares. Outras modulações deverão ser múltiplas de 1,25m ou de 2,50m quando forem utilizados os painéis e lajes alveolares ou TT. Admitem-se balanços de até 2,50m de vigas-telha W sobre as vigas-calha de extrema. Balanços maiores sob consulta.

# Pavilhão Pró-Leve

## CORTE TRANSVERSAL - TERÇAS METÁLICAS



PERSPECTIVA



A estrutura é composta de vigas e terças de concreto protendido. Para a cobertura podem ser adotadas telhas metálicas ou placas cimentícias.

O fechamento lateral pode ser feito com placas pré-fabricadas ou alvenaria.

### Modulações Usuais:

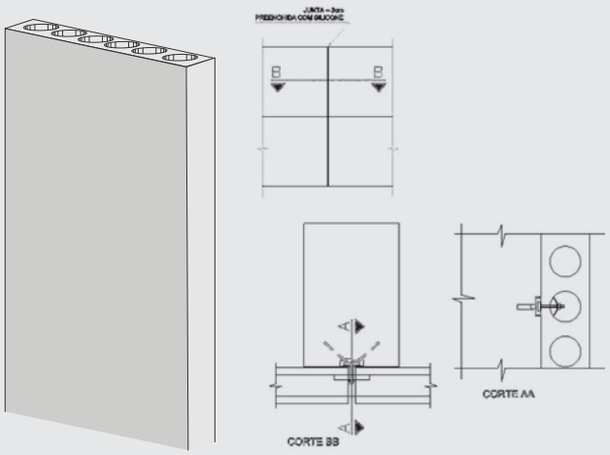
### Vigas Protendidas ou Tesouras

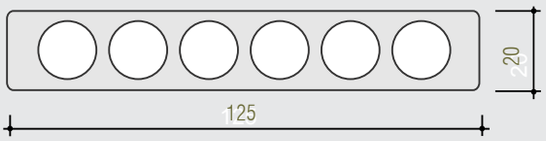
Vãos das tesouras: 10.00m, 12.50m, 15.00m, 17.50m, 20.00m, 22.50m e 25.00m (vãos maiores sob consulta) Espaçamento dos pilares: 6.00m, 8.00m, 10.00m, 12.00m e 15.00m.

## Painéis Alveolares

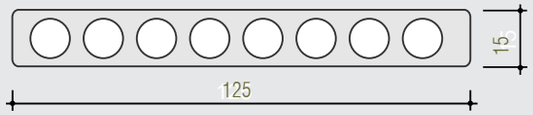
Os painéis alveolares são utilizados como paredes e podem ser dispostos tanto na horizontal como na vertical. A sua face externa poderá ser revestida com granilha e as juntas são calafetadas com silicone. É solidarizado através de elementos metálicos galvanizados a fogo. As dimensões máximas admissíveis dos painéis são de 10,00 m de comprimento para espessura de 15cm e 12,00 m de comprimento para espessura de 20cm. Comprimentos maiores sob consulta.

### DETALHE FIXAÇÃO



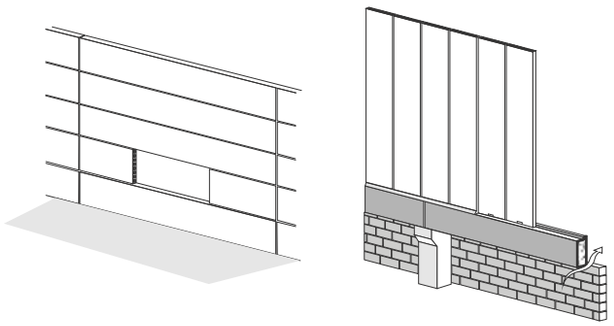

PESO = 260 Kgf/m² ( sem granilha)
PESO = 290 Kgf/m² ( com granilha)




PESO = 240 Kgf/m² ( sem granilha)
PESO = 270 Kgf/m² ( com granilha)

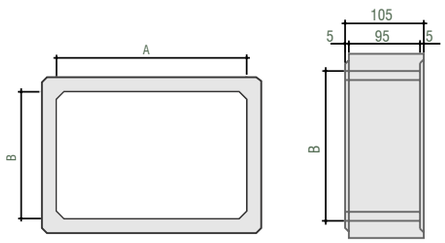
## Fechamento Lateral com Painéis

Os painéis alveolares são produzidos em concreto protendido pelo método de extrusão. Devido à existência dos alvéolos, este fechamento propicia um melhor conforto térmico.
A utilização do painel alveolar conjugado com alvenaria permite ventilação através do desalinhamento entre as paredes.

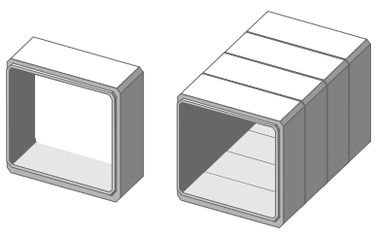


## Galerias Celulares

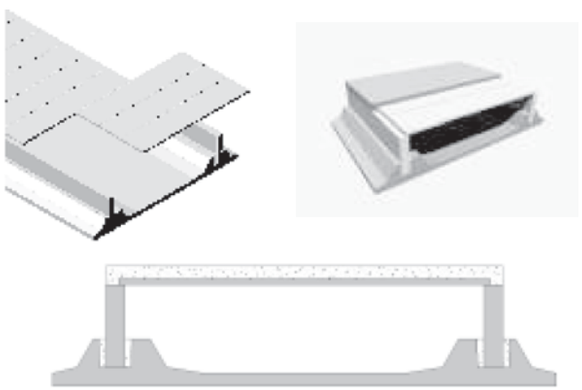
São normalmente utilizadas para canalização de córregos ou para tubulações subterrâneas.




| GALERIA | A(cm) | B(cm) |
|---|---|---|
| 120 X 120 | 120 | 120 |
| 150 X 150 | 150 | 150 |
| 200 X 200 | 200 | 200 |
| 250 X 250 | 250 | 250 |
| 200 X 300 | 200 | 300 |
| 250 X 200 | 250 | 200 |
| 300 X 300 | 300 | 300 |



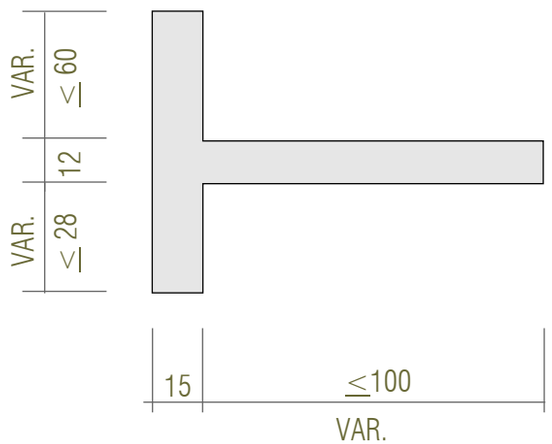
## Galerias Especiais



Para sobrecarga e vãos maiores e variáveis, substituem as galerias celulares, garantindo maior flexibilidade.

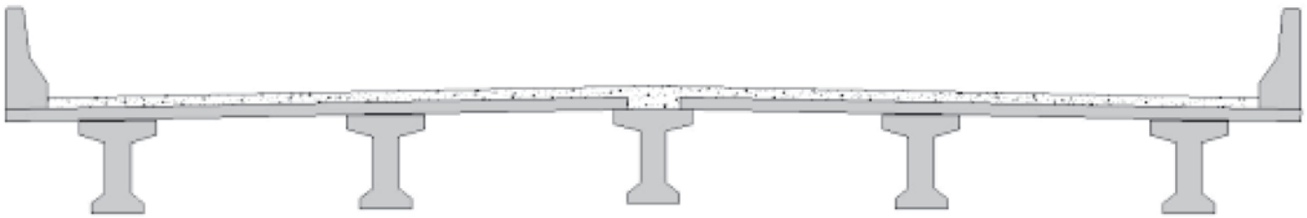
## Arquibancadas

São estruturas compostas por bancos de concreto armado, possuem o formato “T” deitado e são apoiados sobre vigas inclinadas.



## Pontes / Viadutos

Estrutura formada por vigas protendidas, pré-lajes maciças e guarda-rodas pré-fabricados.

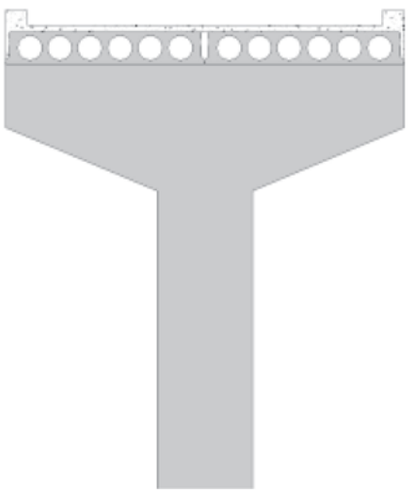


## Passarelas

Estrutura formada por vigas protendidas, pré-lajes maciças e guarda-rodas pré-fabricados.

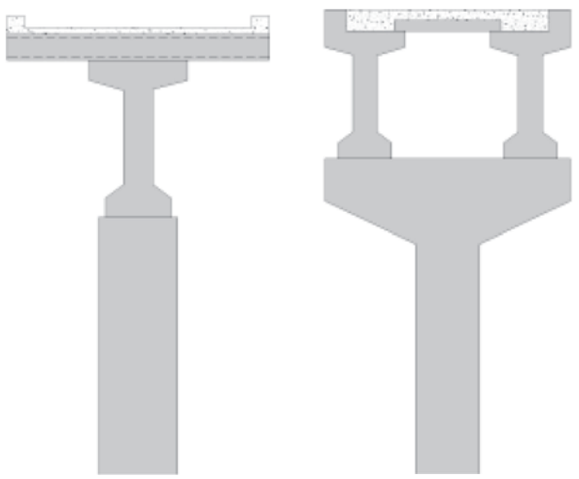
### PARA VÃOS ATÉ 15 METROS.

Estrutura pré-fabricada composta por lajes alveolares e pilares.



### PARA VÃOS ATÉ 25 METROS.

Estrutura pré-fabricada composta por lajes maciças, pilares e vigas protendidas.



Obs.: Vãos maiores sob consulta.

## Fábrica I Curitiba

Rodovia PR 421 KM 01, s/n
Cidade Industrial - Araucária - PR
CEP 83707 700
Tel.: (41) 3641 5900
comercial@cassol.ind.br

## Fábrica II Florianópolis

Rodovia BR 101 KM 183
Areias de Baixo -
Governador Celso Ramos - SC
CEP 88190 000
Tel.: (48) 3279 7000
comercial-sc@cassol.ind.br

## Fábrica III Porto Alegre

Av. Guilherme Schell, 130 - fundos
Rio Branco - Canoas - RS
CEP 92200 630
Tel.: (51) 3462 5900
comercial@cassol.ind.br

## Fábrica IV Rio de Janeiro

Rodovia RJ 099 Lote 627
Estrada do Piranema
Seropédica - RJ - CEP 23898 500
Tel.: (21) 2682 9400
comercial@cassol.ind.br

## Fábrica V Campinas

Rod. Conego Cyriaco Scaranello Pires,
Km 07 s/n - Sitio Neiri - Monte Mor - SP
CEP 13190 000
Tel.: (19) 3879-8900
comercial@cassol.ind.br

## Fábrica VI Brasília

Rodovia BR 040, S/N KM 33
Parque Humaita - Luziânia - GO
CEP 72852 510
comercial@cassol.ind.br

CASSOL
PRÉ-FABRICADOS

Fábrica I
Curitiba - PR

Fábrica II
Florianópolis - SC

Fábrica III
Porto Alegre - RS

Fábrica IV
Rio de Janeiro - RJ

Fábrica V
Campinas - SP

Fábrica VI
Brasília - DF

www.cassol.ind.br