


construção metálica[®]

edição 82 | 2007 | ISSN 1414-6517

Publicação Especializada da ABCEM - Associação Brasileira da Construção Metálica



**Longevidade das Estruturas
e Revitalização dos Portos**

CENTRO DE SERVIÇOS BRAFER



Conheça o nosso *Centro de Serviços*: a mais alta tecnologia aliada aos menores prazos em produção de perfis soldados, cortados e furados, além de galvanização a fogo, para a sua empresa ou seus clientes.

BRAFER. HÁ 31 ANOS, A MELHOR ESTRUTURA

www.brafer.com

ARAUCÁRIA

Escritório Central e Fábrica
Av. das Araucárias, 40. CIAR.
83707-000. Paraná - Brasil
+55 41 3641-4600/-55 41 3641-4615
brafer@brafer.com

SÃO PAULO

Escritório Comercial
Rua do Rocio, 288, cj.83. Vila Olímpia.
04552-000. São Paulo - Brasil
+55 11 3842-8208/-55 11 3845-8659
gnspp@brafer.com

 **BRAFER**
CONSTRUÇÕES METÁLICAS S/A



4º Café da Manhã ABCEM com o INDA



Aço marca presença em Portos

■ 4	EDITORIAL	Aço: Presente, Passado e Futuro
■ 6	SALA VIP	Carga Tributária mais justa é meta da nova Gestão do INDA
■ 8	PRÊMIO ABCEM 2006	Showroom de móveis • Escola Estadual de Poá • Cepema • Usina Hidrelétrica Tucuruí
■ 11	CAFÉ DA MANHÃ	4º Café da Manhã ABCEM traz INDA
■ 14	CONSTRUMETAL 2008	Informação, Tecnologia e Soluções
■ 18	PRÊMIO ABCEM 2008	Prêmio ABCEM 2008: As Melhores Obras em Aço
■ 20	CURSOS ABCEM 2007	Inscreva-se nos cursos ABCEM
■ 22	ARTIGO TÉCNICO	Perfis em Monovias
■ 27	REPORTAGEM	Aço revitaliza e moderniza portos
■ 36	GALVANIZAÇÃO	Comparação de custos durante o ciclo da vida útil Galvanização a Fogo x Pintura
■ 39	CONSTRUINDO COM AÇO	Fachada harmônica e marcante
■ 40	NOSSOS SÓCIOS	Ananda Metais • Bocad Service International S.A.
■ 42	SÓCIOS E PRODUTOS	Empresas - Entidades de classe e profissionais liberais
■ 45	NOTÍCIAS ABCEM	Metasa é premiada entre as 500 grandes da construção • Novos sócios: Açofer, Ideal e Support
■ 46	AGENDA	Eventos do setor

**SÓCIOS HONORÁRIOS - ABCEM**

Fábio Leopoldo Giannini, Francisco Romeu Landi (in Memoriam), Gabriel Márcio Janot Pacheco, Gustavo Penna, Paulo Alcides Andrade, Sidney Meleiros Rodrigues, Siegbert Zanettini e Siro Palenga.

CONSELHO DIRETOR - ABCEM**Presidente**

José Eliseu Verzoni (Metasa)

Vice-Presidente

Luiz Carlos Caggiano Santos (Brafer)

Yavor Luketic (Perflor)

Carlos A. A. Gaspar (Gerdau Açominas)

Ulysses Barbosa Nunes (Mangels)

José A. F. Martins (MVC)

CONSELHEIROS DIRETORES

Siro Palenga (Alufer), Antônio Carvalho Neto (Ancom), Silvia Scalzo (Belgo Siderúrgica), Marino Garofani (Brafer), Ademar de C. Barbosa Filho (Codeme), Edson Zanetti (Cosipa), Marcelo Micali Ros (CSN), Marcelo Manzato (Manzato), Luiz Carlos Lima (Metasa), Paulo Alcides Andrade (Paulo Alcides Andrade Engenharia), Horácio Steinmann (UMSA), Ascânio Merrighi (Usiminas) e André Cotta de Carvalho (V&M).

GERENTE EXECUTIVA

Patrícia Nunes Davidsohn

patricia@abcem.org.br

SECRETARIA GERAL

Av. Brig. Faria Lima, 1931 - 9º andar

01451.917 - São Paulo, SP

Fone/Fax: 11- 3816.6597

abcem@abcem.org.br

www.abcem.org.br

A ABCEM é a entidade de classe que congrega e representa o setor da construção metálica no Brasil. Reúne também associações regionais, escritórios de projeto de engenharia e arquitetura de todo o País.

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Dayse Maria Gomes (MTb 31752)

dayse@abcem.org.br

PUBLICIDADE E MARKETING

Elisabeth Cardoso

elisabeth.cardoso@abcem.org.br

PRODUÇÃO GRÁFICA, FOTOLITOS E IMPRESSÃO**PERIODICIDADE**

Bimestral

REDAÇÃO E PUBLICIDADE

Av. Brig. Faria Lima, 1931 - 9º andar

01451.917 - São Paulo, SP

Fone/Fax: (11) 3816.6597

imprensa@abcem.org.br

www.abcem.org.br

TIRAGEM

5.000 exemplares

CAPA: Terminais de Granéis do Guarujá - TGG

Foto: Arquivo Kepler Weber

Construção Metálica é uma publicação editada pela Associação Brasileira da Construção Metálica desde 1991, com circulação controlada e dirigida aos profissionais que atuam nos mais importantes segmentos consumidores em todo o território nacional.

A revista não se responsabiliza por opiniões apresentadas em artigos e trabalhos assinados. Reprodução permitida, desde que expressamente autorizada pelo Editor Responsável.

Aço: Presente, Passado e Futuro

Para atender às demandas do mercado de exportação, importação e até mesmo, para alavancar o turismo, é de fundamental importância para a economia do país, que o setor portuário seja moderno e adequado.

Sendo os principais responsáveis pelo escoamento da produção nacional, os portos brasileiros vêm recebendo grandes investimentos desde 1993, quando foi criada a lei que permite a privatização de serviços de movimentação e armazenagem de mercadorias. Desde então, o poder público já destinou aproximadamente três bilhões de reais ao projeto de modernização dos portos brasileiros, sem contar com os recursos privados.

Com o aumento no deslocamento de cargas, que cresce ano a ano em ritmo acelerado, os portos brasileiros exibem maior movimentação. Em consequência disso, a produtividade no embarque de cargas aumentou sensivelmente e as tarifas portuárias foram reduzidas, resultando no aumento de competitividade dos nossos produtos no mercado globalizado.

Neste cenário, o setor portuário brasileiro prepara-se para novos investimentos na modernização tecnológica, na infra-estrutura, atendendo às reais necessidades dos importadores e exportadores nacionais.

Em Portos centenários como o Porto de Belém, estas mudanças já foram implementadas. Com armazéns construídos em ferro inglês, há cem anos, o porto mantém suas operações em desenvolvimento e, no ano de 2000, três dos seus armazéns foram revitalizados com estruturas e coberturas metálicas, sendo transformados em complexos comerciais de entretenimento e lazer.

Armazéns em estruturas metálicas foram construídos na margem esquerda (Guarujá) e na margem direita (Santos), no Porto de Santos, o maior da América Latina.

Porém, não é só para a revitalização e modernização de portos, que o aço mostra toda a sua durabilidade e estética. Para os segmentos de: Prédios e Galpões Industriais, Pontes e Viadutos, Escolas e Residências, ou seja, na Construção Civil em geral, o aço obteve um expressivo consumo, conforme Christiano da Cunha Freire, presidente do INDA e do Sindisider, apresentou no 4º Café da Manhã ABCEM.

Estas e outras reportagens sobre a excelente empregabilidade do aço na Construção Civil podem ser conferidas nas próximas páginas desta edição.

Boa leitura!

JOSÉ ELISEU VERZONI
PRESIDENTE DA ABCEM
DIRETOR COMERCIAL DA METASA

construção
metálica



Centro Brasileiro da Construção em Aço

Saiba como obter:

www.cbca-ibs.org.br

Manuais da Construção em Aço
Últimos lançamentos



Próximo Lançamento:
Trelças tipo Steel Joist
(2 Volumes)



Carga Tributária mais justa é meta da nova Gestão do INDA

A Sala Vip entrevista Christiano da Cunha Freire, eleito presidente do Instituto Nacional dos Distribuidores de Aço (INDA) e do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Produtos Siderúrgicos (SINDISIDER).

Nesta conversa, o presidente do INDA e do SINDISIDER, que assume o mandato em ambas entidades até 2009, falou com exclusividade à Revista Construção Metálica, sobre a situação atual do setor de distribuição de aço, revelando os seus planos à frente das duas instituições.



Christiano da Cunha Freire é um empresário empreendedor e presidente da FREFER S.A. Indústria e Comércio de Ferro e Aço. Aos 34 anos, o paulista Christiano da Cunha Freire é um dos mais novos executivos a

ficar a frente das instituições, duas das mais importantes representantes do setor de distribuição de produtos siderúrgicos do país.

Formado em Administração de Empresas pela Fundação Armando Alvarez Penteadado (FAAP) e com MBA em Gestão Competitiva pela Fundação Instituto de Administração (FIA/USP), Christiano começou a trabalhar aos 12 anos, como office boy, durante as férias

escolares, na FREFER, empresa criada pelo pai, José Luiz da Cunha Freire.

A partir dessa primeira experiência, Christiano passou por diversas funções operacionais dentro da companhia até, aos 18 anos, aventurar-se pelo mercado financeiro como trainee. Aos 21, o terno e a gravata deram lugar ao macacão de uma fábrica de tubos. Em três anos, o jovem assumiu a gerência. Aos 25, liderou a venda da empresa para a TYCO, multinacional americana. Com o negócio concretizado, tornou-se presidente da nova organização.

Em 2003, com o falecimento do pai, assumiu mais uma presidência e passou dedicar-se exclusivamente ao negócio criado pelo pai na década de 60. O esforço e a dedicação renderam resultados e em pouco tempo a FREFER tornou-se uma das três maiores distribuidoras siderúrgicas independentes do país.

Qual a porcentagem de representação do INDA na distribuição brasileira?

O INDA representa cerca de 80% da distribuição de aço do Brasil. Entre os associados estão as maiores empresas distribuidoras de Aço do país. São depósitos, centros de serviços e escritórios comerciais que cobrem todo território nacional. Entre os membros titulares, estão empresas distribuidoras de Aços Planos e Longos. Usinas siderúrgicas e associações entram como filiados ao INDA e as pessoas físicas ligadas à instituição como membros honorários.

Quais as atividades do SINDISIDER?

Fundado em 1988, o Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Produtos Siderúrgicos (SINDISIDER) soma forças com o INDA na promoção do mercado de aço e para aumentar a competitividade do setor de distribuição.

Parcerias com órgãos governamentais, associações e sindicatos de classe na busca por uma melhor integração da distribuição do aço no país para fortalecer a cadeia produtiva, também são plataformas em comum entre as duas instituições. O SINDISIDER é um dos raros sindicatos com abrangência nacional e que representa o setor nas negociações trabalhistas tanto com o sindicato dos trabalhadores metalúrgicos quanto dos comerciantes.

Qual a importância da distribuição para a economia?

O mercado distribuidor de aço no Brasil nasceu e se desenvolveu para atender uma demanda por agilidade do setor, uma vez que usinas programam vendas com no mínimo dois meses de antecedência. Os grandes estoques do setor revendedor, ao contrário, são capazes de atender pedidos com extrema rapidez, graças a grandes estoques.

Uma entrega no Estado de São Paulo, por exemplo, pode ser feita em até 24 horas.

O resultado desta logística é que alguns setores, como a indústria automobilística, são extremamente dependentes da rede de distribuidores para suprir demandas com o mercado aquecido. Por isso, as distribuidoras hoje são responsáveis por quase 1/3 das vendas das siderurgias. A grande rede de distribuição engloba também os fabricantes de tubos e relaminadores, que representam 45% das vendas das usinas no mercado interno.

Quais as metas desta gestão 2007/2009?

As duas instituições preparam-se para galgar um papel mais importante na luta pelo desenvolvimento econômico, especialmente do setor do aço. A nossa missão é melhorar o ambiente de negócio como um todo, combatendo a sonegação e buscando uma carga tributária mais justa, como a proposta de isonomia do ICMS de 12%. Este item é importantíssimo para garantir a competitividade do setor.

Vamos lutar pela redução da carga tributária para desonerar o setor, medida esta que visa diminuir a informalidade, incentivar investimentos e o crescimento. Aumentaremos investimentos e produtividade, contribuindo para o desenvolvimento do país.

Força para isso o INDA e o SINDISIDER têm. Acredito no potencial e na importância do nosso setor dentro da cadeia produtiva. Movimentamos 15 bilhões de reais por ano e somos o elo entre a usina e o mercado consumidor de pequeno e médio porte.

Como atingir estas metas?

Temos muito trabalho pela frente. Como ponto de partida, as duas instituições vão acompanhar o setor de perto, com análises setoriais, estatísticas e organizando cursos com o objetivo de aprimoramento dos profissionais de venda do setor. Com este trabalho é possível identificar não apenas os gargalos da cadeia e as necessidades do mercado, mas também, novas oportunidades de investimentos e negócios.

A indústria de máquinas agrícolas, por exemplo, teve aumento vigoroso e começa a despontar como uma grande consumidora de aço brasileiro, ao lado de setores como automotivo, construção civil e muitos outros. O resultado desse aumento da demanda se reflete no faturamento esperado para este ano, que deve apresentar crescimento de 20% em relação a 2006.

Quando o mercado enfrenta dificuldades como a alta carga de impostos incidentes, a economia como um todo sofre. Para resolver estes percalços, precisamos contribuir

com o governo apresentando propostas que possam melhorar a produtividade do setor e manter os preços para o consumidor final. Projetos como a proposta de equalização das cotas de ICMS já estão na mesa de discussão.

Sabemos que o mercado de aço no Brasil está aquecido. Qual a situação atual?

Os bons ventos que sopram nos campos brasileiros estão provocando um turbilhão no setor siderúrgico. O crescimento do mercado agrícola, somado ao setor rodoviário registraram aumento de 40,46% no volume de aço comercializado no país, no primeiro semestre de 2007. E esses não são os únicos setores da economia brasileira que consomem cada vez mais aço, matéria-prima que serve de indicativo da atividade econômica.

Os dados preliminares do setor siderúrgico revelam que no primeiro semestre do ano, o segmento de máquinas e equipamentos eletro-eletrônicos sozinho teve variação positiva de 120,49%, em relação ao mesmo período do ano passado. O setor automotivo registrou crescimento de 27%, enquanto o da construção civil ficou com 26,51%.

Como foram as vendas neste 1º semestre?

Cada percentual deste significa muito em tempos de demanda. O primeiro semestre deste ano foi vigoroso e as vendas dos associados do Instituto Nacional dos Distribuidores de Aço (INDA) cresceram 29,51%, em relação a 2006, atingindo o patamar de 1.620 mil toneladas. O avanço da demanda interna já superou as projeções iniciais levando a média mensal das vendas para a maior já registrada pelo setor de 273 mil toneladas.

O resultado positivo do setor do aço é boa notícia para todo o Brasil. O mercado, por vender a matéria-prima base para boa parte das indústrias nacionais, serve como termômetro do que está por vir: economia aquecida e pronta para crescer. O aço acaba saindo na frente em termos de registro do crescimento. O aumento da distribuição reflete que as indústrias estão investindo, principalmente, no seu parque industrial.

Quais as perspectivas para o 2º semestre?

Embalados pelos resultados promissores, a expectativa do setor é de no segundo semestre chegar a 1.538 milhões de toneladas de aço vendidas e fechar o ano com 3.152 mil toneladas, o que corresponde uma variação positiva de 20% em relação ao ano passado. As siderúrgicas estão concentrando seus esforços no abastecimento desse mercado. ■

SHOWROOM DE MÓVEIS

Maiores espaços internos com coberturas metálicas

O showroom de móveis do arquiteto e designer Fernando Jaeger, possui dois pavimentos, que reverte a leitura longitudinal do lote através da modulação transversal de elementos arquitetônicos. Estrutura, cobertura e caixilhos são os articuladores do projeto.

Partindo da cobertura em telha metálica de perfil curvo, disposta na direção transversal da edificação, o projeto otimiza os espaços abertos e dedicados à exposição do mobiliário. Com dois apoios periféricos e

transversais, a cobertura liberou os interiores da interferência de pilares centrais.

Os sanitários do térreo e do superior, a parede lateral de pinus, que veda os dois pavimentos, e a sala reservada do designer foram projetadas com racionalidade e simplicidade, com materiais estruturais e de revestimento - pilares e vigas de aço Corten, paredes caiadas de branco e piso de concreto aparente, atenuadas por sutis superfícies arredondadas. ■



Ficha técnica

Área de terreno: 387 m²

Área construída: 540 m²

Data da obra: 2005

Arquitetura: Carlos Roberto D. C. de A. Faria e Jacqueline Rodovalho

Projeto executivo: Juçara Ferrari

Construtora: CAO Construções e administração de obras

Instalações: Engenharia Nakamura

Estrutura e projeto estrutural: Ycon Engenharia

Esquadrias e escadas: Serralheria Pompéia

Iluminação: Biancamano

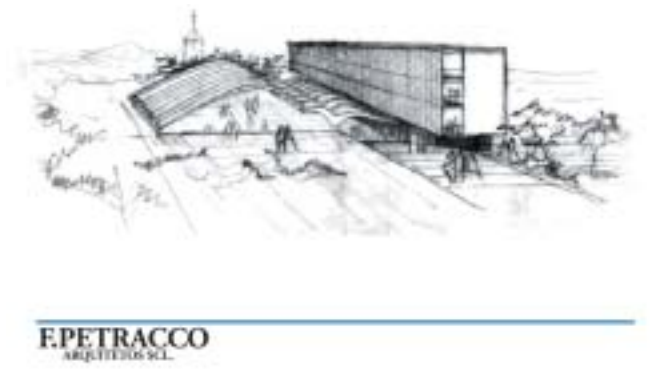
Telhas Metálicas: Imasa

Pastilhas de vidro: Vidrotil

ESCOLA ESTADUAL DE POÁ

Perfis Laminados

A Escola Estadual Jornalista Paulo Eduardo Olinto Rehder, com área construída de 3.200 m² utilizou perfis laminados em aço ASTM a 522 Gr50, em um dos seus quatro pavimentos. ■



Ficha técnica

Projeto arquitetônico: F Petracco Arquitetos SCL
Cálculo Estrutural: Metálica: Kurkdjian Fruchtengarten **Engenheiros**
Associados Instalações: Sandretec Consultoria Execução da Obra
Paez de Lima Construtora Estrutura Metálica: Projecta
Metalúrgica Maquete: Mauro Yamaguti **Concreto:** Ruy Bentes

acrílicos • alquídicos • alta temperatura
anti-chama • demarcação de tráfego
ecológicos • epoxi • epoxi alcatrão
epoxi fenólicos • etil silicato
poliuretanos • vinílicos

A MAIS COMPLETA
LINHA DE TINTAS
INDUSTRIAIS



www.perfortex.com.br



CEPEMA

Capacitação e Meio Ambiente

Implantado em uma área de 20.000 m² doada a USP pela Petrobras, o Centro de Capacitação e Pesquisa do Meio Ambiente (Cepema) conta com dois grandes laboratórios um de química e outro de bioquímica, seis salas de aula, auditório, centro de documentação, almoxarifado, salas de apoio, suítes para abrigar pesquisadores, setor administrativo, viveiro de plantas e serviço de triagem e reabilitação de animais da fauna silvestre.

O Cepema atua na promoção de pesquisas e na elaboração de soluções inovadoras, utilizadas principalmente pelas indústrias em geral e em particular pela própria Petrobras, sendo também um pólo de relacionamento entre as empresas e a universidade, na busca de soluções modernas e eficazes nas questões do meio ambiente. ■



Ficha técnica

Área do terreno: 20.000 m²
 Área construída: 4.000 m²
 Arquitetura: Carlos Bratke
 Estrutura metálica: Projeto Alpha
 Construção: Cogefe
 Instalações: Soeng
 Ar condicionado: Thermoplan
 Luminotécnica: Cia de Iluminação
 Estrutura de concreto: Aluizio A.M. D'Ávila Engenharia de Projetos
 Colaboradores: João Belo dos Santos
 Fotos: Arquivo Carlos Bratke

USINA HIDRELÉTRICA TUCURUÍ

Estruturas Espaciais

A expansão da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Fase II) das Centrais Elétricas do Norte do Brasil - Eletronorte -, alterou seu projeto original de cobertura das casas de força,

empregando estruturas espaciais de alumínio, em substituição aos elementos de concreto protendido HP, utilizados na primeira fase da obra. ■



Ficha técnica

Área: 19.654 m²
 Peso da estrutura de alumínio: 102 toneladas
 Arquitetura: Consórcio Engevix - Themag
 Fabricante: Asa Alumínio S.A
 Projeto metálico: Orion Consultoria e Engenharia de Projetos Metálicos
 Gerência e Montagem: SPCOM Obras Metálicas



4º Café da Manhã ABCEM traz INDA

Na abertura do evento, o presidente da ABCEM, José Eliseu Verzoni, mostrou os números do CONSTRUMETAL 2008 que, além de um Programa amplo de conferências internacionais e palestras técnicas e comerciais nacionais, terá uma Exposição paralela com 38 estandes.



Realizado dia 21 de agosto, o 4º Café da Manhã ABCEM trouxe ao Blue Tree Convention Ibirapuera, Christiano da Cunha Freire, presidente do Instituto Nacional dos Distribuidores de Aço (INDA) e do Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Produtos Siderúrgicos (Sindisider).

Visão diferenciada; Infra-estrutura logística; Profissionalização da distribuição; Centros de serviços e cesta de produtos; Conhecimento da indústria; Grandes financiadores; Números da distribuição e Perspectivas de mercado foram os temas abordados por Cunha Freire a um público específico do setor da Construção Metálica.

Segundo Cunha Freire, o distribuidor de aço tem uma visão pormenorizada do mercado, buscando constantemente identificar e atender às necessidades dos clientes.

Centros de serviços (telhas, tapamentos laterais, painéis arquitetônicos, forros, portas e portões, esquadrias, eletrocalhas, estruturas metálicas leves, entre outros), Centros de comercialização e entrepostos, Construção de terminais ferroviários e, Modernização da frota de caminhões são, de acordo com o presidente do INDA e do Sindisider, alguns dos investimentos realizados pelos distribuidores de aço, para a melhoria da infraestrutura logística.

A profissionalização da distribuição é uma importante estratégia para alavancar a construção metálica no país, pois os distribuidores podem

transformar o aço em produtos personalizados para arquitetos e construtores.

Ainda segundo Cunha Freire, os Setores Automotivo, de Indústrias de Bens de Capital, Metalúrgica de Transformação e de Material de transportes, além do Mercado da Construção civil, são segmentos que a distribuição conhece bem.

Para ele, os distribuidores de aço são grandes financiadores, pois permitem que seus fornecedores e clientes trabalhem com o menor estoque possível, financiando ainda a indústria metalúrgica de médio e pequeno portes – aquelas que mais empregam. Abastecem também, o mercado em períodos de dificuldades na produção ou exportações elevadas, como o estresse ocorrido no 1º trimestre deste ano.

Perspectivas de mercado

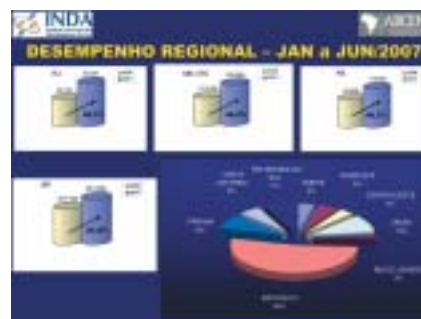
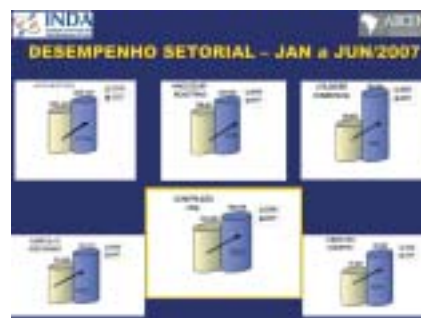
A Construção Civil é hoje o mais importante setor consumidor de aço no mundo. A Construção Metálica é ainda incipiente no Brasil, o aço está presente em apenas 5% das edificações brasileiras, se comparada com os 50% das edificações norte-americanas e 70% das britânicas.

Para o INDA e Sindisider, o maior potencial de crescimento do consumo de aço no Brasil está na construção civil, motivado pelo nosso déficit habitacional, pela ampliação de áreas comerciais e industriais (devido ao crescimento econômico) e, finalmente pela necessidade de investimentos em infraestrutura. ■





Números da distribuição



INDA e Sindisider projetam, para 2007, crescimento de vendas entre 15 e 20% em relação a 2006, totalizando entre 3,02 e 3,15 de milhões de toneladas.

Participe!

CONGRESSO LATINO-AMERICANO
DA CONSTRUÇÃO METÁLICA

CONSTRU METAL 2008

CONSTRUINDO O FUTURO EM AÇO

09, 10 E 11 DE SETEMBRO

FREI CANECA SHOPPING & CONVENTION CENTER - SÃO PAULO

INFORMAÇÃO, TECNOLOGIA E SOLUÇÕES



Realização:



Apoio:

www.construmetal.com.br

Reserve seu espaço na Exposição paralela ao Construmetal 2008

São 1.726 m² para a sua empresa fechar grandes negócios

- Divulgando e demonstrando seus produtos, serviços e tecnologias
- Ampliando seu mercado de atuação
- Fortalecendo a sua marca e a sua imagem
- Acessando e divulgando novas tendências e tecnologias
- Ampliando e fortalecendo a sua rede de contatos

Nossas cotas

Cota diamante - Estande de 12 m²



A cota diamante inclui:

Estande de 12m² com montagem especial padronizada, painel impresso (3 placas), 2 luminárias de croica, 1 balcão vitrine, 1 mesa, 3 cadeiras, carpete na cor grafite, 1 expositor de folhetos, 1 geladeira, 3 poltronas, taxa de prefeitura.

O que a sua empresa ganha adquirindo esta cota?

- Logotipo em toda mídia do evento
- Logotipo em todo material gráfico (ex: crachá, convite)
- Logotipo em toda programação visual do evento
- Encarte de material na pasta do Congressista
- Logotipo no telão dos auditórios (tela de descanso)
- 1 Banner randômico no site do evento

Investimento cota diamante: R\$ 26.000,00

Cota ouro - Estande de 9 m²



A cota ouro inclui:

Estande de 9m² com montagem especial padronizada, painel impresso (2 placas), 2 luminárias de croica, 1 balcão vitrine, 1 mesa, 3 cadeiras, carpete na cor grafite, 1 expositor de folhetos, 2 poltronas, taxa de prefeitura.

Adquirindo esta cota, a sua empresa terá:

- Encarte de material na pasta do Congressista
- Logotipo no telão dos auditórios (tela de descanso)

Investimento cota ouro:

R\$ 19.800,00

Cota prata - Estande de 6 m²



A cota prata inclui:

Estande de 6m² com montagem especial padronizada, painel impresso (2 placas), 2 luminárias de croica, 1 mesa, 3 cadeiras, carpete na cor grafite e taxa de prefeitura.

Adquirindo esta cota, a sua empresa terá:

- Logotipo no telão dos auditórios (tela de descanso)

Investimento cota prata:

R\$ 14.300,00*

**PAGAMENTOS EFETUADOS ATÉ DEZEMBRO DE 2007
TÊM 8% DE DESCONTO**

CONTATE-NOS E FAÇA BONS NEGÓCIOS!
Associação Brasileira da Construção Metálica
Fone: 11- 3816.6597 – abcem@abcem.org.br





Informação, Tecnologia e Soluções
9,10 e 11 de setembro de 2008
Frei Caneca Shopping & Convention Center, em
São Paulo - Brasil

CONSTRUMETAL 2008

CONGRESSO LATINO AMERICANO
DA CONSTRUÇÃO METÁLICA

Realização e Organização: ABCEM

LEGENDAS

- 20 STANDS 12M²
- 14 STANDS 9M²
- 04 STAND 6M²
- INTERNET POINT
- FECHAMENTO DA ENTRADA



O CONSTRUMETAL 2008 é organizado pela ABCEM - Associação Brasileira da Construção Metálica, com o apoio da AARS - Associação do Aço do Rio Grande do Sul, do CBCA - Centro Brasileiro da Construção em Aço, do Ilafa - Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero e do Aisc - American Institute of Steel Construction

Público-alvo

Arquitetos, engenheiros, construtores, fabricantes e produtores de elementos construtivos e componentes, profissionais e prestadores de serviço do segmento, estudantes de arquitetura e engenharia, investidores e formadores de opinião do universo da Construção Metálica.

Serviços

Agência bancária 24 horas; Heliponto; Praça de alimentação, Business center, com fax, internet, correios e fotocópias; Infra-estrutura moderna com salas modulares, pavilhão climatizado e acústico; 4.500 vagas cobertas de estacionamento.

Mostre o seu talento

Prêmio ABCEM 2008 - As Melhores Obras em Aço



FOTOS: LIVRO "150 ANOS DE ARQUITETURA NO CEARÁ"

Consulte o regulamento - www.abcem.org.br/premiacao_2008.php

Prêmio ABCEM 2008: As Melhores Obras em Aço

O PRÊMIO ABCEM 2008 é parte integrante de um programa de desenvolvimento do mercado brasileiro da construção metálica da ABCEM - Associação Brasileira da Construção Metálica.

Este prêmio tem o intuito de dar destaque e reconhecimento aos melhores projetos arquitetônicos que se utilizam do aço estrutural em suas diferentes formas, tipos e aplicações.

REGULAMENTO:

Poderão participar no PRÊMIO ABCEM 2008 todos e quaisquer projetos cujas obras tenham sido realizadas e concluídas no período 2006-2007.

Qualificam-se como concorrentes ao PRÊMIO os projetos onde elementos e componentes de aço tenham absoluta predominância, incluindo as estruturas mistas aço-concreto. Definem-se como "elementos e componentes de aço" para efeito do PRÊMIO, os seguintes:

- Estruturas principais e secundárias de aço, aparentes ou não, em perfis de alma cheia, laminados ou soldados, conformados a frio, tubulares em qualquer forma ou composição, e chapas;
- Estruturas da cobertura (perfis de diferentes tipos e formas, tubos, etc.);

- Coberturas e fechamentos internos ou externos (telhas, steel-deck, etc.);
- Elementos de ligação e de interface com outros tipos de componentes;

Enquadram-se nos requisitos acima, todos os elementos e componentes de aço em qualquer tipo e especificação, galvanizados ou pintados, aparentes ou revestidos, com finalidade estrutural ou estética.

Farão jus ao PRÊMIO os arquitetos e as empresas construtoras ou fabricantes das estruturas metálicas.

INSCRIÇÕES:

As inscrições para o PRÊMIO serão realizadas através do envio à ABCEM de um dossiê com os seguintes dados e informações:

I. Características da obra: nome da edificação, localização, data de conclusão, área útil, área total, número de pavimentos, quantidade, características, e tipo de aço utilizado;

II. Ficha técnica, com os nomes e endereços completos do Proprietário da Edificação, da Construtora, dos Arquitetos e Engenheiros do Projeto Estrutural, dos Fabricantes de Estruturas de Aço e/ou de Coberturas Metálicas, dos principais Fornecedores de produtos e serviços usados na obra;

III. Projeto básico da obra: planta, corte e elevação;

IV. Descrição resumida da obra em suas diversas etapas, desde fundações até acabamentos, ressaltando, quando for o caso, as vantagens do uso do aço e demais pontos específicos que facilitem o julgamento;

V. CD-ROM com imagens em alta resolução (mínimo de 300 DPI) das diversas fases e detalhes da obra;

Quaisquer outras informações que o proponente considere importante acrescentar para facilitar a avaliação e o julgamento.

Os dossiês deverão ser enviados ou entregues diretamente a ABCEM - Associação Brasileira da Construção Metálica, à Av. Brig. Faria Lima, 1931 - 9º andar - 01451-917 - São Paulo, SP, até o dia 27 de Junho de 2008, impreterivelmente. Os que decidirem pela remessa postal, devem fazê-lo com A.R. (Aviso de Recebimento).

COMISSÃO JULGADORA:

A Comissão Julgadora será composta por renomados profissionais indicados pelas principais associações de classe da construção civil, engenharia e arquitetura do mercado brasileiro.

Os projetos serão julgados dentro dos seguintes critérios:

- Planejamento e Arquitetura: Concepção e design; excelência arquitetônica; durabilidade; adaptabilidade às solicitações de mudanças ao longo da vida útil; impacto ambiental; e conservação de energia;
- Engenharia Estrutural: Benefícios decorrentes do uso do aço; eficiência do projeto, fabricação e montagem; efetividade da proteção contra a corrosão e fogo; inovação no projeto, na construção e nas técnicas de fabricação e montagem.

A Comissão Julgadora é soberana, e suas decisões serão referendadas pelo Conselho Diretor da ABCEM, não cabendo quaisquer recursos sobre as mesmas.

PREMIAÇÃO:

Serão escolhidos pela Comissão Julgadora os 3 (três) melhores projetos, cuja premiação destina-se ao Arquiteto, e se dará da seguinte forma:

O 1º, o 2º e o 3º colocados farão jus a prêmios, em dinheiro, de R\$ 10 mil, R\$ 6 mil e R\$ 4 mil, respectivamente;

Serão também entregues Menções Honrosas às empresas construtoras ou fabricantes das estruturas metálicas dos 3 primeiros colocados.

Aos demais arquitetos, cujos projetos se enquadrarem neste regulamento e forem considerados pela Comissão Julgadora como concorrentes ao PRÊMIO, serão entregues certificados de participação.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E ENTREGA DOS PRÊMIOS:

Os resultados serão informados aos participantes até 15 de agosto de 2008.

A cerimônia de entrega dos PRÊMIOS ABCEM 2008 ocorrerá durante o CONSTRUMETAL 2008 - Congresso Latino-Americano da Construção Metálica, que será realizado em São Paulo, no Frei Caneca Shopping & Convention Center, nos dias 09, 10 e 11 de setembro de 2008 - www.construmetal.com.br

A divulgação dos três projetos vencedores será feita através da Revista Construção Metálica com matérias e sinopses. Além dos vencedores, todos os projetos participantes serão também divulgados no site da ABCEM (www.abcem.org.br).

Ao inscrever o projeto para concorrer ao PRÊMIO, o candidato concorda com a cessão irrestrita a ABCEM de todos os direitos de divulgação dos detalhes do projeto, na forma de mídia impressa, vídeos, painéis, fotos e site da Associação. ■

Inscriva-se nos cursos ABCCEM

A ABCCEM está realizando os Cursos 2007. Direcionados a estudantes de engenharia civil e arquitetura, profissionais engenheiros, arquitetos, construtores ou tecnólogos que lidam ou que pretendem lidar com o projeto, construção ou gestão de estruturas em aço, os cursos têm 16 horas/aula e são ministrados aos sábados, pelo engenheiro Alexandre L. Vasconcellos.

“Edifícios Multiandares Estruturados com Aço” Dias 6 e 27 de outubro*

Com objetivo de propor os aspectos teóricos e práticos para a execução de projetos de edifícios multiandares estruturados em aço, através da análise da distribuição de esforços nos diversos sistemas estruturais verticais e horizontais, buscando racionalizar o lançamento da estrutura, o curso apresenta uma modelagem simples de discretização dos diversos elementos que compõem o edifício. Mostrando ainda, disposições construtivas necessárias à utilização do aço e a interface com os demais elementos construtivos e de vedação.

Conteúdo

Concepção estrutural, sistemas estruturais usuais;

Idealização das ações e do comportamento dos materiais; Caracterização das ações e combinações de cálculo; Análise estrutural do sistema de contraventamento; Sistemas em pórticos, treliça, com núcleos rígidos e tubulares; Sistemas de pisos, conectores de cisalhamento, vigas mistas e lajes mistas; Aspectos construtivos; Elementos de vedação e assuntos complementares.

Patrocínio:



Apoio:



“Cálculo de um Edifício com Estruturas Mistas” Dias 3 e 24 de novembro*

Trata-se de um curso com o objetivo geral de fornecer ao seu final, um roteiro de cálculo para o dimensionamento de um edifício em estrutura mista aço/concreto e apresentar considerações construtivas necessárias para a utilização do aço a partir do desenvolvimento de um projeto de edifício tipo.

Conteúdo

A partir de um projeto arquitetônico de um edifício de múltiplos andares serão desenvolvidos os assuntos correlatos e calculados os vários elementos estruturais do edifício; Análise e concepção estrutural, determinação das ações a serem consideradas, segurança nas estruturas e

estados limites; Tipos de análise estrutural que devem ser realizadas, análise de segunda ordem e efeitos dinâmicos; A escolha da forma estrutural, os critérios para projeto, dimensionamento e detalhamento de lajes, vigas e colunas mistas submetidos à compressão centrada e flexo-compressão.

Apoio:



“Gestão de Construções Metálicas” Dias 8 e 15 de dezembro*

Trata-se de um curso que envolve aspectos fundamentais na gestão e fiscalização de projetos, fabricação, logística e montagem de estruturas de aço.

Conteúdo

Noções sobre administração geral e de pessoas, administração da produção, custos e capital de giro, decisões na incerteza, planejamento e controle, estrutura organizacional; Noções sobre a linha de produção de estruturas metálicas, processos industriais e de montagem;

Estudo de caso, englobando a confecção dos desenhos de montagem e de detalhamento para a fabricação, listas de materiais e romaneios, normas, especificações correspondentes e gestão do escopo.

Apoio:



Material didático e Certificados

A ABCEM fornece certificado e material didático completo, composto por: Apostila; Revistas; Artigos; Bibliografia

Todos os cursos terão 16 horas/aula

Horário: 9 às 18 horas

Local: Auditório da Associação Brasileira da Construção Metálica – ABCEM - **Faça sua inscrição:** 11- 3816.6597 - abcem@abcem.org.br

Investimento por curso: Profissional R\$ 300,00 / Estudante R\$ 240,00 ■

* Dados sujeitos à alterações



TENEX

Nem mais, nem menos.

*A solução definitiva para estruturas metálicas.
Tenex. O produto que garante a tensão exata de aperto.
Tecnologia e segurança em sua obra.*

LÍDER EM
FIXADORES

CISER

Parafusos e Porcas



www.ciser.com.br



Teleciser 0800 474500

Perfis em Monovias

ROSÂNGELA C. BASTOS MARTINS¹

I. Introdução

Monovias são sistemas largamente utilizados na indústria, criados para possibilitar o içamento e deslocamento horizontal de cargas. Esses sistemas são compostos por troles, manuais ou elétricos, que se deslocam na mesa inferior de vigas, geralmente perfis do tipo "I" laminados, fazendo assim a movimentação das cargas içadas por talhas (fig.1).

A prática que se consagrou em parte do mercado foi a de utilizar perfis laminados de abas inclinadas (conhecidos como perfis americanos), produto já quase descontinuado no País, fato que nos obriga a conhecer as novas possibilidades e suas implicações. A existência de projetos baseados nos perfis americanos, a necessidade de reposição parcial por manutenção e também as questões culturais, são fatores que contribuem para uma natural resistência à utilização de outros perfis. Mas essa é uma situação que exige rápida mudança, o que torna este artigo bem oportuno.

Fig.1



a) Trole manual

b) Trole com talha manual

c) Trole com talha elétrica

II. Perfis Laminados de Abas Paralelas

Iniciou no Brasil, em 2002, a produção de perfis da série WF (Wide Flange). A partir de então, o mercado passou a contar com mais de oitenta bitolas, de diferentes alturas, entre 150 mm a 610 mm. Uma extraordinária flexibilidade em relação aos antigos perfis americanos que, quando encontrados, são ofertados em aço ASTM A36, apenas nas alturas de 6, 8 e 10 polegadas e no máximo duas bitolas por altura. Os Perfis Laminados possuem mesas com faces paralelas e são produzidos em aço de alta resistência mecânica ASTM A 572, Grau 50, com $F_y = 3,45tf/cm^2$.

Neste novo cenário fica evidente a necessidade de se identificar e explorar a potencialidade da nova série para a aplicação em monovias.

III. Equipamentos de Içamento

Normalmente, os catálogos dos fornecedores dos equipamentos se limitam a mostrar as dimensões mínimas

do perfil adequado à geometria dos troles/talhas de sua fabricação (fig. 2), mas em uma monovia também precisam ser examinados o vão juntamente com a capacidade do equipamento para se tomar a decisão sobre o perfil mais adequado para cada situação.

Como não existe, até o momento, uma padronização para a geometria dos equipamentos, a capacidade de carga é função da necessidade, e o espaçamento entre apoios é função das condições específicas de cada local onde o equipamento vai ser instalado, torna-se praticamente impossível se pensar em padronização, quando se trata de monovias.

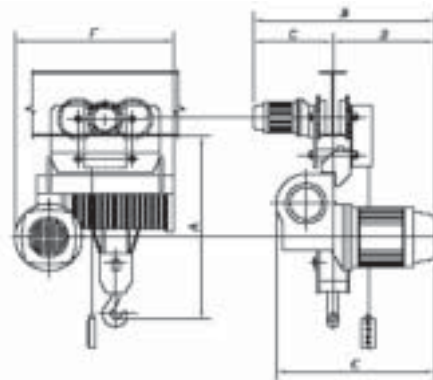


Fig.2

Diante deste universo de variáveis seria preferível que se tivesse pelo menos a definição previa do equipamento, suas características e capacidade, antes da escolha do perfil que o suportará. Entretanto, não é nessa ordem ideal que muitas vezes as informações chegam às fases de orçamento de uma obra. Momento em que se devem estimar rapidamente e com boa precisão as dimensões e a quantidade dos perfis a serem empregados, o que pode ser decisivo para o bom resultado de uma concorrência.

Neste contexto, o que pretendemos neste artigo é fornecer uma visão geral dos fatores envolvidos na verificação dos Perfis Laminados para essa aplicação, orientar sua escolha através do desenvolvimento de um exemplo numérico, partindo-se de critérios estabelecidos com base em características encontradas em equipamentos disponíveis no mercado.

IV. Premissas para Pré-dimensionamento

A seguir, baseando alguns itens nos catálogos dos principais fabricantes de talhas, vamos selecionar as principais variáveis que normalmente comandam o pré-dimensionamento da viga, bem como definir os princípios de verificação:

1 – Variáveis

- Capacidade de carga da talha
- Peso próprio da talha
- Tipo de acionamento
- Quantidade e afastamento das rodas
- Distância entre apoios

2 – Princípios de Verificação

2.1 – Condições gerais:

a. A verificação se restringirá ao perfil a ser utilizado como monovia e não se aplica às estruturas suporte, trole, bem como a qualquer outro elemento utilizado no içamento, fixação ou na operação de movimentação da carga, e está adequada a série laminada Gerdau Açominas, tipo I ou H, não se aplicando a outros tipos de perfis.

b. Os resultados obtidos se referem às operações regulares, ou seja, vigas carregadas no plano da alma. Condições severas ou especiais, tais como o uso de mais de um trole ou cargas não verticais, não estão previstas e requerem verificações específicas de profissional especializado (ver nota 1).

c. Por considerarmos adequadas às características desta abordagem (nota 2), as orientações aqui descritas baseiam-se no “Steel Construction Manual” do AISC, 9ª Edição-1989, para verificações globais, e na British Standard 2853-1957 (BS) para verificações locais e parâmetros específicos.

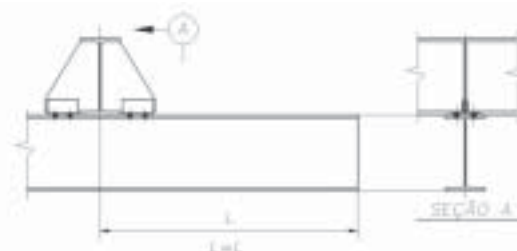
d. Definimos como sistema estrutural a viga bi-apoiada sem contenção lateral e lhe impusemos cargas características deste tipo de equipamento (ver nota 3).

2.2 – Parâmetros de Cálculo:

- Aço ASTM A572 Grau 50, com limite de escoamento mínimo de 3,45tf/cm²
- Deformação vertical admissível $V = L/500$, de acordo com a BS
- Impacto vertical, de acordo com a BS (ver nota 4):
 - 25% para operação motorizada
 - 10% para operações manuais

2.3 – Comprimento efetivo de uma viga em balanço

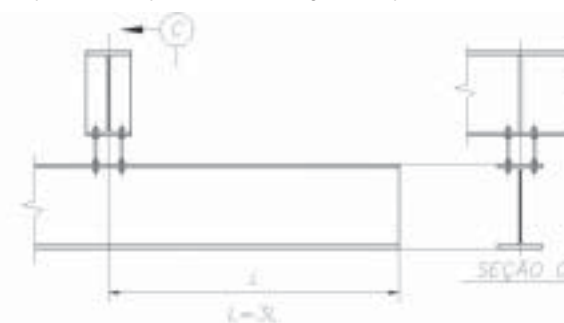
De acordo com a British Standard 2853-1957, o comprimento efetivo do balanço depende das condições de apoio conforme mostrado nos detalhes sugeridos abaixo:



$L = L$ – para restrição a torção na ligação de apoio.



$L = 2L$ – para restrição parcial a torção na ligação de apoio.



$L = 3L$ – Sem restrição a torção na ligação de apoio.

Nota 1: Importante observar que, se a necessidade envolver maior complexidade do que a sugerida, a situação deverá ser submetida à análise de um projetista especializado ou ao fabricante do equipamento responsável pelo projeto e fornecimento.

Nota 2: Considerando que este estudo está baseado em valores estimados, no que diz respeito às características dos equipamentos, e também à necessidade de compatibilização da metodologia de cálculo entre as normas utilizadas para verificação global e local da seção, este trabalho foi desenvolvido no Método das Tensões Admissíveis.

Nota 3: Na flexão, o AISC considera que uma viga está contida lateralmente quando a distância L_b entre apoios laterais não exceda o menor dos dois valores:

$$\frac{20b_f}{\sqrt{F_y}} \quad \text{ou} \quad \frac{1406}{(d/A_f) \times F_y} \quad \text{dentro destes limites o apoio lateral é considerado completo.}$$

Para as vigas com apoio lateral completo:

$$\text{Seção compacta} - F_{bx} = 0,66F_y$$

$$\text{Seção não-compacta} - F_{bx} = F_y \cdot [0,79 - 0,0075 \cdot (b_f/2t_f) \times \sqrt{F_y}]$$

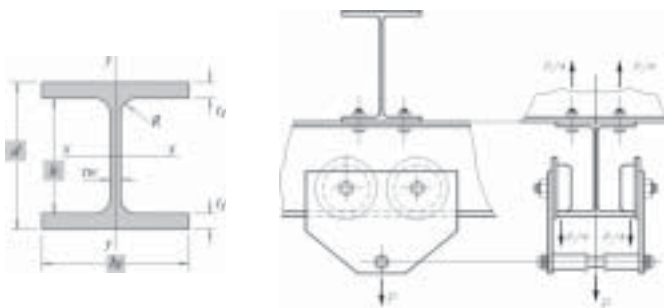
Nota 4: Os impactos são definidos para que estejam contemplados efeitos devidos a oscilações do cabo e as ações cinéticas de aceleração e frenagem da carga. Toda operação cuja velocidade de içamento não exceda 3,04m/min e ou a velocidade de movimentação não exceda 15,24m/min, pode ser classificada como operação manual – de acordo com a BS.

V. Exemplo Numérico

A partir das premissas definidas, no item IV, avaliamos o perfil W310x52 sendo utilizado como monovia considerando um vão de 4m e talha com capacidade de 3tf.

Verificação da seção: W 310 x 52,0

Características Geométricas	
d = 317,00 mm	I _y = 11.909 cm ⁴
b _f = 167,00 mm	W _x = 751,4 cm ³
t _f = 13,20 mm	R _x = 13,33 cm
h = 291,00 mm	I _x = 1.026 cm ⁴
t _w = 7,60 mm	W _y = 122,9 cm ³
Area = 67,0 cm ²	R _y = 3,91 cm
d/A _y = 1,44 cm ³	rT = 4,45 cm
Massa = 52,0 kgf/m	



Características do Equipamento	
Capacidade da talha - Q	5,00 tf
Trole+acessórios - T + A	1,10 tf
Impacto vertical - Imp.	20%
Nº de rodas - (n)	4 un
Carga total P = (Q+T+A) x Imp	7,32 tf
Carga por roda - p = P / n	1,83 tf
Vão da monovia - L	4 m
Peso próprio do perfil - q	52,0 kgf/m

Parâmetros de Cálculo	
Limite de escoamento - F _y	3,45 tf/cm ²
Deslocamento Admissível - Δ	L/500 cm
Módulo de elasticidade do aço - E	2.100 tf/cm ²
Comprimento destravado da mesa superior da perfil - L ₁ =	4,00 m

Resultados	
Reação de apoio - R =	$\frac{P}{2} = 3,66$ tf
Momento máximo - M _x =	$\frac{qL^2}{8} + \frac{PL}{4} = 742,40$ tf.cm
Desloc. calculado - δ =	$\frac{PL^3}{48EI} + \frac{5qL^4}{384EI} = 0,40$ cm

Verificação do Deslocamento	
Desloc. Admissível - Δ =	$L / 500 = \frac{400}{500} = 0,80$ cm > δ

Verificação das tensões

Pelo método escolhido para o pré-dimensionamento do elemento, que será utilizado como monovia, é necessário assegurar que a combinação das tensões longitudinais e transversais, atuantes nas mesas inferior e superior da viga não supere às admissíveis.

A verificação da mesa inferior será feita para a combinação das tensões com a carga passando pelo meio do vão, e a da mesa superior para a carga passando pelo apoio (ponto de fixação do elemento).

Tensões Atuantes	
Cortante - f _v =	$\frac{P}{d.tw} = 0,30$ tf/cm ²
Flexão global - f ₁ =	$\frac{Mx}{Wx} = 0,99$ tf/cm ²
Flexão local na aba inferior f _{2,inf} =	$\frac{1,27.C.p}{K_1 t^2} = 0,67$ tf/cm ²
Flexão local na aba superior f _{2,sup} =	$\frac{1,27.C.p}{4 K_1 t^2} = 1,33$ tf/cm ²
Tensões combinadas da aba inferior $\sqrt{f_1^2 + f_{2,inf}^2}$	1,19 tf/cm ²
Tensões combinadas da aba superior f _{2,sup}	0,99 tf/cm ² (no apoio M _x = 0)

onde:

C = 0,5 Constante que leva em conta a largura da mesa e a distância entre eixos do trole – tab 1.

K₁ = 1 Constante que leva em conta o ponto de aplicação da carga transversalmente, utilizado para quando a carga está passando pelo centro do vão – tab 2.

K₂ = 0,5 Constante que leva em conta o ponto de aplicação da carga transversalmente, utilizado para quando a carga está passando pelo apoio – tab 3.

Tensões Admissíveis	
Cortante - F _v	0,4F _y = 1,38 tf/cm ² > f _v

Flexão

Na flexão, dependendo do tipo de seção (compacta, não compacta) e da existência ou não de apoio lateral, teremos valores diferentes para a tensão admissível – F_{bx} .

Uma seção é dita compacta quando pode atingir a plastificação total antes de qualquer outra instabilidade de acordo com os limites abaixo:

Elemento	Relação	Compacta	Não - Compacta
Aba de Perfil I	$b/2t_f$	$17 / \sqrt{F_y}$	$25 / \sqrt{F_y}$
Alma de Perfil I	h/t_w	$170 / \sqrt{F_y}$	$200 / \sqrt{0,6 F_y}$

Desta forma, para elementos com seção compacta ou não compacta e sem contenção lateral, que será a maioria dos casos para o aço ASTM A572, temos:

$$a) \frac{L_b}{rT} \leq \sqrt{\frac{7171 C_b}{F_y}} \rightarrow \frac{L_b}{rT} \leq 45,6$$

$$F_{bx} = 0,6 F_y$$

$$b) \sqrt{\frac{7171 C_b}{F_y}} \leq \frac{L_b}{rT} \leq \sqrt{\frac{35858 C_b}{F_y}} \rightarrow 45,6 \leq \frac{L_b}{rT} \leq 101,9$$

$$F'_{bx} = \left[\frac{2}{3} - \frac{F_y \cdot (L_b / rT)^2}{107\,567 C_b} \right] \times F_y$$

$$F''_{bx} = \frac{843 C_b}{L_b(d/A_f)} \times \text{RPG}$$

F_{bx} = O maior dos valores, porém $\leq 0,6 F_y$

$$c) \frac{L_b}{rT} \geq \sqrt{\frac{35858 C_b}{F_y}} \rightarrow \frac{L_b}{rT} \geq 101,9$$

$$F'_{bx} = \frac{11\,952 C_b}{(L_b/rT)^2} \times \text{RPG}$$

$$F''_{bx} = \frac{843 C_b}{L_b(d/A_f)} \times \text{RPG}$$

F_{bx} = O maior dos valores, porém $\leq 0,6 F_y$

d) Para qualquer valor de $\frac{L_b}{rT}$

$$F_{bx} = \frac{843 C_b}{L_b(d/A_f)} \leq 0,6 F_y$$

Galvanização a Fogo Mangels. Protegendo seu Aço da Corrosão.

A Mangels é pioneira no tratamento da superfície de peças de aço com a utilização da Galvanização a fogo. Confiabilidade, durabilidade, versatilidade, menor custo e beleza são as vantagens desse processo.



Defensa Metálica Mangels. Qualidade no Produto, Segurança na Estrada.

As Defensas Metálicas Mangels são largamente utilizadas nas rodovias e avenidas como meio seguro de proteger o condutor e passageiros de acidentes.

Proporciona ótima resistência ao impacto e grande capacidade de absorção de energia cinética do veículo desgovernado.

Atende às NBR 6970/6971 e 6323.

Rua Panambi, 220 Cumbica Guarulhos SP 07224-130
Tel/Fax: (11) 6412-8911 galvanizacao@mangels.com.br
www.mangels.com.br

Maxizinco
A fórmula Mangels de galvanizar

Mangels

Onde:

Af – área da mesa

Lb – comprimento destravado da mesa

rT – raio de giração em relação ao eixo Y-Y do T formado pela área da aba mais 1/6 da área da alma.

Cb = 1 (fator que leva em conta a forma do diagrama de momento, a favor da segurança considerado 1) - RPG = 1

Então em nosso caso:

$$0,6 F_y = 2,07 \text{ tf/cm}^2$$

$$L_b/rT = 400/4,45 = 89,89$$

$$F'_{cr} = \left[\frac{2}{3} - \frac{3,45 \times (89,89)^2}{107\ 567} \right] \times 3,45 = 1,41 \text{ tf/cm}^2$$

$$F'_{cr} = \frac{843 \times 1}{400 \times 1,44} = 1,46 \text{ kgf/cm}^2$$

$$F_{cr} = 1,46 \text{ tf/cm}^2 > f_y + f_c$$

Tabela 1:

Valores de C - BS 2853 Apêndice G							
b, mm	2 rodas	4 rodas - Distância "D" entre eixos - mm					
		130	150	170	200	220	Acima de 220
76	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
102	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
127	1	0,565	0,515	0,5	0,5	0,5	0,5
133	1	0,575	0,515	0,5	0,5	0,5	0,5
146	1	0,6	0,55	0,5	0,5	0,5	0,5
152	1	0,615	0,56	0,5	0,5	0,5	0,5
165	1	0,635	0,58	0,53	0,5	0,5	0,5
171	1	0,65	0,595	0,54	0,5	0,5	0,5
177	1	0,66	0,605	0,555	0,5	0,5	0,5
191	1		0,625	0,58	0,525	0,5	0,5
209	1		0,66	0,62	0,56	0,515	0,5
228	1			0,66	0,595	0,55	0,5

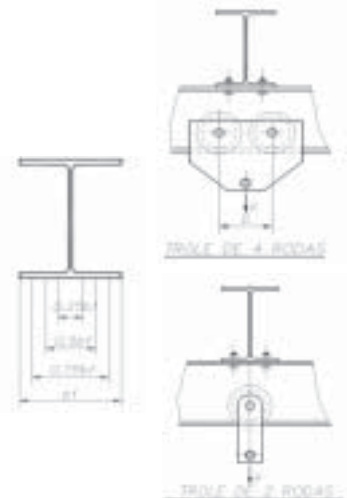


Tabela 2:

Valores de K ₁ - BS 2853 Apêndice G		
Posição da roda	Trole de 2 rodas	Trole de 4 rodas
b ₁	1	1
0,75 b ₁	1,22	1,3
0,5 b ₁	1,4	1,5
0,25 b ₁	1,55	1,75

Tabela 3:

Valores de K ₂ - BS Apêndice G	
Posição da roda	Para trole de 2 ou 4 rodas
b ₁	0,5
0,75 b ₁	0,59
0,5 b ₁	0,77
0,25 b ₁	1,4

Tabela 4:

Perfis pré-dimensionados de acordo com os vãos e cargas indicados								
Capacidade (P) da Talha (tf)	PP Talha (tf)	Espaçamento entre Apoios (m)						
		2	3	4	6	8	10	12
0,5	0,13	W 150 x 13,0	W 150 x 13,0	W 150 x 18,0	W 200 x 26,6	W 200 x 31,3	W 250 x 38,5	W 310 x 52,0
1	0,30	W 150 x 13,0	W 150 x 18,0	W 150 x 22,5	W 200 x 31,3	W 250 x 44,8	W 360 x 57,8	W 360 x 72,0
1,25	0,30	W 150 x 18,0	W 150 x 18,0	W 200 x 26,6	W 200 x 35,9	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 360 x 72,0
2	0,55	W 150 x 18,0	W 200 x 26,6	W 200 x 31,3	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 360 x 72,0	W 360 x 91,0
2,5	0,55	W 150 x 18,0	W 200 x 26,6	W 200 x 31,3	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 360 x 79,0	W 360 x 110,0
3	0,95	W 150 x 29,8	W 200 x 31,3	W 250 x 38,5	W 360 x 57,8	W 360 x 72,0	W 360 x 91,0	W 610 x 125,0
3,75	1,05	W 150 x 29,8	W 200 x 31,3	W 310 x 44,5	W 360 x 64,0	W 360 x 79,0	W 360 x 101,0	W 610 x 140,0
4	1,05	W 150 x 29,8	W 200 x 31,3	W 310 x 44,5	W 360 x 64,0	W 360 x 79,0	W 360 x 110,0	W 610 x 140,0
5	1,10	W 150 x 29,8	W 200 x 35,9	W 310 x 52,0	W 360 x 72,0	W 610 x 113,0	W 610 x 125,0	W 610 x 155,0
6	1,50	W 200 x 35,9	W 250 x 38,5	W 310 x 52,0	W 360 x 72,0	W 610 x 125,0	W 610 x 140,0	W 610 x 174,0
6,5	1,60	W 200 x 35,9	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 460 x 89,0	W 610 x 125,0	W 610 x 155,0	W 610 x 174,0
7,5	1,60	W 250 x 38,5	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 460 x 89,0	W 610 x 140,0	W 610 x 155,0	W 610 x 174,0
8	1,90	W 250 x 38,5	W 250 x 44,8	W 360 x 64,0	W 610 x 113,0	W 610 x 140,0	W 610 x 155,0	W 610 x 174,0
10	1,90	W 250 x 44,8	W 310 x 52,0	W 360 x 72,0	W 610 x 125,0	W 610 x 155,0	W 610 x 174,0	Ver nota 7

(*) Valores estimados, baseados em informações obtidas em catálogos dos principais fornecedores deste tipo de equipamento. ■



Aço revitaliza e moderniza portos

Meu porto não é o de Santos, nem do Rio de Janeiro, também não é o de Paranaguá. O meu porto é de pequenos barcos, que anunciam com berrantes, a chegada da esperança ao povo que tanto espera. Porto dos marinheiros, das mulheres por um dia, da vida que vai e vem, carrossel dos meus amores, àqueles que tive e nunca cheguei a ter. É o porto da minha volta e que nunca mais voltei.

Não importa se o porto seja de rio ou de mar aberto, natural ou inventado, público ou privado. Desde a abertura, decretada por D. João VI, em 1808, os portos têm sido o local de entrada e saída de mercadorias. Alguns são novos e modernos, outros mais simples, alguns mantêm a sua estrutura original, com arquitetura embalsamada pelo tempo. Alguns continuam com a sua principal funcionalidade, operando as transações comerciais de entrada e saída de mercadorias... foram apenas modernizados. Outros, tiveram a sua vocação

natural expandida para o turismo, entretenimento e lazer chegou a revitalização. Um exemplo muito claro do que estamos falando é o do Porto de Belém, que conserva as estruturas metálicas desde sua criação, em 1909, – com quase cem anos - mostrando, ao contrário do que se pensa, a longevidade do aço a beira-mar. E, como a ordem é desenvolvimento... este porto centenário, há sete anos, foi revitalizado, transformando três dos seus armazéns em centro de cultura, entretenimento e lazer, comprovando toda versatilidade do aço.

NAVEGAR É PRECISO...

...GERA EMPREGOS...

...IMPORTA...

...EXPORTA...

...COMPRA...

...VENDE...

...GERA RIQUEZAS PARA O PAÍS...

...DESENVOLVE...

MODERNIZA...

...REVITALIZA

E...

...CONSTRÓI.

PORTO DE BELÉM: LONGEVIDADE DAS ESTRUTURAS E REVITALIZAÇÃO

Inaugurado em 2 de outubro de 1909, o Porto de Belém está situado a uma distância de 120 Km do oceano Atlântico. Sua localização é na margem direita da baía de Guajará, que é formada pelos rios Moju, Guamá, Acará e Pará. Tem uma extensão acostável de 1.446,90m. É um porto abrigado, praticamente isento de ventos fortes. Na margem esquerda dessa baía se localiza a ilha das Onças, com 19 Km de comprimento e uma série de ilhas menores.

A estrutura do cais, que tem forma de um molhe contínuo côncavo, é constituída de blocos pré-moldados de concreto simples, só existindo fundações profundas nas entradas da Doca Marechal Hermes, que possui 75 metros nas faces laterais e 300 metros de comprimento. O restante tem base de pedras assentes em argila dura, que é a constituição do leito do rio.

Como a altura média da maré no Porto de Belém é de 3,20 m, o coroamento da muralha foi projetado para +4,50 m acima do zero hidrográfico.

As Instalações

O Cais acostável com 1.295m de extensão é dividido em 3 (três) trechos:

- Trecho do armazém 4 ao 8, onde são movimentados carga geral, contêineres, etc;
- Trecho do armazém 9 e 10, onde operam apenas embarcações de navegação interior, movimentando carga geral e passageiros;

- Trecho dos armazéns 11, 12 e silos, onde são movimentados contêineres e trigo a granel.

Há, ainda, um ambulatório médico para atendimento de pessoas tanto com vínculo empregatício com a CDP, como trabalhadores portuários avulsos, por força de convênio com o OGMO – Órgão Gestor de Mão-de-obra; comunicação VHF, FAX, internet, telefonia convencional e celular.

Quase todos os órgãos intervenientes no trabalho portuário estão instalados no porto, como Alfândega, Ministério da Agricultura, IBAMA, Ministério do Trabalho, Vigilância Sanitária, Secretária de Estado da Fazenda, OGMO e Sindicato de Operadores Portuários.

Revitalização

A Companhia Docas do Pará concedeu ao Governo do Estado do Pará (Gov. Almir Gabriel) os Armazéns 1, 2 e 3 do Porto de Belém para a realização de um projeto idealizado pelo então Secretário de Cultura, o arquiteto Paulo Chaves.

Denominado de "Estação das Docas", o espaço foi revitalizado, transformando-se em um complexo de lazer com bares e restaurantes, espaço para feira/exposições e teatro/cinema, dentre outras atividades.

Estação das Docas – O complexo turístico-cultural possui sete anos de existência, sendo, literalmente, um divisor de águas para a cidade. Vários aspectos devem ser levados em questão, o turismo está entre os principais.

A Estação é um espaço especialmente aberto à expressão dos artistas locais, com o desenvolvimento e manutenção de sete projetos fixos e outras ações para disseminação dos momentos culturais do Estado do Pará.

Debruçado para o rio, o belo cais do Pará nos conduz à embarcação da arte e do lazer. No limiar da modernidade e da cultura nativa, a Estação das Docas mostra que a inovação arquitetônica e a recuperação do patrimônio histórico navegam em perfeita harmonia.

Projetada para incrementar o turismo, movimentar a economia e valorizar a cultura do Estado, a Estação das Docas, inaugurada em 2000, surgiu a partir da revitalização do antigo porto da capital paraense. O centro ocupa 500 metros de orla fluvial em uma área de 32 mil metros quadrados. Ricamente urbanizado, o espaço abriga três armazéns e um terminal de passageiros.

Os antigos galpões de ferro com pré-fabricação inglesa, do início do século XX, foram transformados em galerias comerciais e espaços culturais.

O Armazém 1 foi batizado de Boulevard das Artes. O Armazém 2 passou a ser o Boulevard da Gastronomia. E o

Armazém 3 é conhecido como Boulevard das Feiras e Exposições.

O Boulevard das Artes possui um pequeno museu do porto, uma mostra dos achados arqueológicos de antiga fortaleza descoberta durante as obras. Áreas de entretenimento, com um bar e uma cervejaria. Há também um mezanino com espaços para serviços em geral. Nele, uma estrutura espacial metálica em balanço, feita como uma extensão do beiral original funciona como varanda, com mesas para o público.

O Boulevard da Gastronomia, com a mesma distribuição do primeiro Boulevard, abriga cinco restaurantes.

O Boulevard das Feiras e Exposições possui um auditório para 450 pessoas e um salão de exposições.

Outra edificação foi reformada, mantendo o uso original do terminal hidroviário, que através de uma plataforma flutuante para embarque e desembarque de passageiros, faz comunicação com toda a baía.

Cada pedaço da Estação das Docas guarda um pouco da história, do exótico e do pitoresco da região.

Os guindastes externos para movimentação de carga foram fabricados nos Estados Unidos, no começo do século 20. Aposentados de sua função original receberam iluminação cênica, dando um suave toque de charme e sofisticação.

Outro detalhe histórico interessante é a máquina a vapor, localizada na entrada da Estação. Nos idos de 1800, o aparato fornecia energia para os equipamentos que eram operados no porto.

Fotos de pessoas que vieram à Belém na época da inauguração do porto são exibidas na Estação. Reproduzidas em tamanho natural, dão ao visitante a derradeira impressão de uma viagem pela cultura e pelo tempo. E pra completar o passeio pela história, o piso da orla é todo em paralelepípedo, reproduzindo as ruas do antigo centro histórico de Belém.

E na Estação, a música flutua suavemente sobre os visitantes, no projeto Música no Ar, desenvolvido nos inovadores Palcos Deslizantes. O sistema é resultado da revitalização de uma estrutura metálica centenária. Nos antigos galpões do porto de Belém, a engrenagem funcionava como transportadora de carga. Hoje, dá um toque inédito ao espaço, onde ocorrem mais de 130 apresentações mensais, valorizando sempre os músicos da terra.

Ao lado da história, o contemporâneo. A Estação tem seis restaurantes, uma choperia, lojas e quiosques de

artesanato, salão de beleza, salas multiuso para realização de eventos, agência de câmbio, de viagem e bancos 24 horas, além de sorveteria e produtos regionais, há, ainda, exposições permanentes com a história do porto e arqueologia urbana, cinema, teatro e salas para eventos. Tudo isso, palco de uma intensa programação cultural de shows, exposições, seminários, e filmes.



Foto: Geraldo Ramos



Foto: Rogério Uchoa

Longevidade do aço

Com ótima resistência, apesar dos seus quase cem anos em orla marítima, na antiga estrutura de ferro só foram substituídos alguns pilares, reformados com rebites. Foram construídas novas estruturas metálicas que correm soltas, independentes da antiga, como os mezaninos, as coberturas espaciais com grandes balanços, os guarda-corpos instalados ao longo do cais e os palcos móveis.

Concluída em 2000 e construída pela Marko Engenharia e Com. Imob. Ltda, a “Estação das Docas”, de autoria dos arquitetos Paulo Chaves Fernandes e Rosário Lima, tem 9.000 m² de área construída. Conta com estruturas metálicas da Emasa Industrial Ltda. e Oyamota do Brasil. Já o Mezanino foi executado em Aço ASTM A36. A Cobertura espacial e cais

flutuante são de Aço Estrutural resistente à corrosão atmosférica. O aço utilizado no Guarda-corpos do mezanino é SAE1020 com parafusos ASTM A355N e o Guarda-corpos do cais de Tubo de aço carbono com costura.

Os outros armazéns

Os armazéns não revitalizados e os equipamentos como os guindastes do Porto de Belém não sofreram intervenção e se adaptaram ao longo destes anos, mantendo a sua estrutura rígida e antiga, graças à durabilidade do aço.

PORTO DE SANTOS

ÁREA		
Área do Porto	Total	7.765.100 m ²
	Margem Direita	3.665.800 m ²
	Margem Esquerda	4.099.300 m ²
CAIS		
Número de berços	CODESP	53
	Terminais Privativos	11
LOCAL	EXTENSÃO	PROFUNDIDADE
Total	13.013 m	Entre 5,0 e 13,5 m
CODESP	11.600 m	Entre 6,6 e 13,5 m
Terminais Privativos	1.413 m	Entre 5,0 e 13,0 m
ARMAZÉNS		
Área Total (incluindo silos)		499.701 m ²
PÁTIOS		
Área Total		981.603 m ²
TANQUES		
255 tanques		585.111 m ²

No maior porto da América Latina, o Porto de Santos, foram construídos armazéns para: Terminais de Granéis do Guarujá (TGG), Terminal Marítimo do Guarujá (Termag), Teaju Armazéns Gerais, Cereal Sul e Terminal de Exportação de Açúcar do Guarujá (Teag).

Para os terminais Termag, TGG e Cereal Sul, a Metasa Metalúrgica S.A. forneceu para a Kepler Weber, entre 2006 e início de 2007 um total de 583 toneladas de estruturas metálicas. Sendo 338 toneladas para a Termag, 78 toneladas para o TGG e 167 toneladas para a Cereal Sul.

A fabricação das estruturas foi realizada nas Unidades de Marau/RS e Santo André/SP. O escopo de fornecimento da Metasa incluiu o recebimento dos

desenhos básicos que foi de responsabilidade do cliente. Na seqüência foi realizada a engenharia de conformação, aquisição de matéria-prima e posteriormente os processos de fabricação e expedição até o local onde foi montada a estrutura metálica. Todo o fornecimento foi gerenciado utilizando a metodologia do Project Management Institute (PMI - Instituto de Gerenciamento de Projetos).

A Constran S.A. Construções e Comércio executou para o TGG dois Armazéns para estocagem 118.000 ton/unidade; 4 Moegas Ferroviária; Túneis de interligação Moegas/Armazéns - 92,00m; Bases de Transportadores; Tratamento de Efluente; Arruamento, 2.996,25 metros; Rede de Combate a Incêndio; Edificações diversas, 2.654 m² e Pier de 16,25 x 190,70m, com 4 torres pescante.

Já para o Termag, as obras realizadas foram: 1 Pátio de Enxofre, 13.038,50 m²; Alçamento de 3 Armazéns de Fertilizantes; 5 Tulhas Rodoviária; 2 Tulhas Ferroviária; Base de Transportadores; Arruamento, 3.197,08 metros; Edificações diversas, 1.785 m²; Pier de 23,30 x 220,00m; Tratamento de Efluente e Rede de Combate a Incêndio.

A Pêra Ferroviária com 7.565 m de Ramal Ferroviário é comum aos dois terminais.

Todos os terminais são compostos basicamente por Torres e Galerias metálicas

As torres

As Torres são formadas por perfis I soldados, I laminados, C dobrados, e C laminados e cantoneiras laminadas, sendo que estas servem de apoio para os equipamentos responsáveis pelo transporte e armazenamento dos grãos ou fertilizantes. No caso da Termag, equipamentos estes desde correias transportadoras, balanças de fluxo, tulhas de expedição equipamentos de medição e ainda valores altos de sobrecargas.

As torres são projetadas e calculadas como Pórticos Espaciais, considerando uma vasta gama de carregamentos.

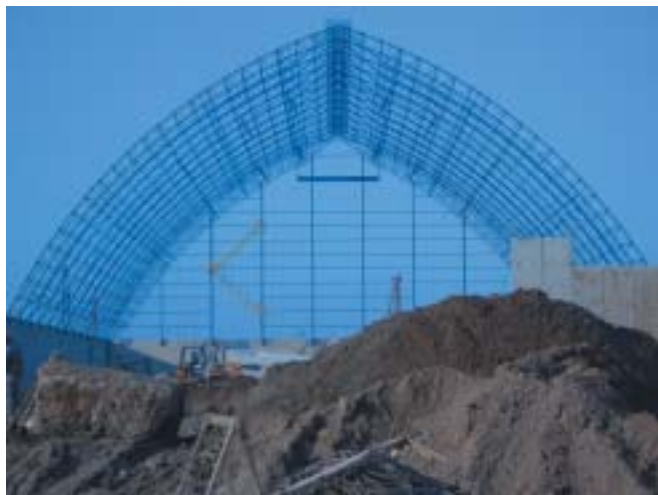
As galerias

As Galerias metálicas são compostas por cantoneiras laminadas, I soldados e laminados.

Todas as estruturas das galerias assim como os pilares foram em sua totalidade parafusados.

TGG

Fotos: Kleper Weber



Localizado na margem esquerda do Porto de Santos, no Guarujá, o armazém do TGG -, Terminais de Granéis do Guarujá S.A, concluído em apenas 6 meses, utilizou 1.240 toneladas de estruturas metálicas de aço COR 400 ASTM A5272g50.

Ficha técnica

Nome da obra: TGG
Cliente: Terminais de Granéis do Guarujá S.A
Local: Guarujá/SP
Início: 05/04/2006
Término: 05/10/2006
Fabricante da estrutura: Kleper Weber S.A.
Fabricante da cobertura: Kleper Weber S.A.
Siderúrgica: Cosipa / Gerdau Açominas / Belgo
Escritório de Engenharia: Kleper Weber S.A.
Tipo de aço utilizado: aço COR 400 ASTM A5272g50.
Engenheiro calculista: Sander do Nascimento - Crea-RS 107.367-D
Peso de Estrutura Metálica: 1.240 t

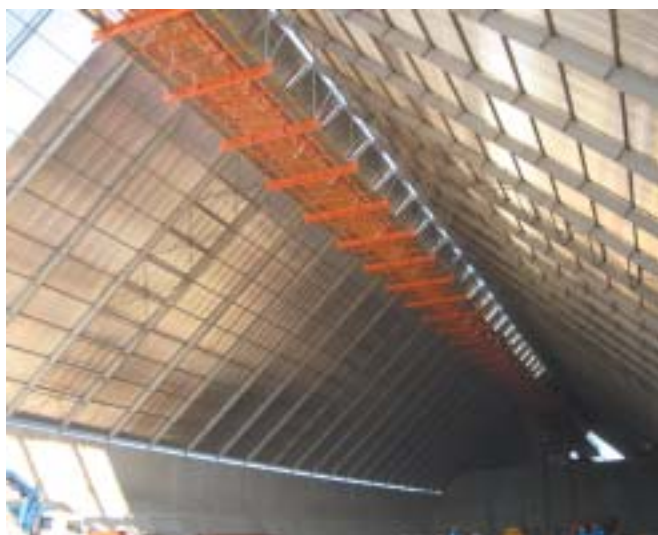
Termag



Ficha técnica

Nome da obra: TERMAG
Cliente: Terminal Marítimo do Guarujá S.A.
Local da obra: Guarujá/SP
Início: 27/08/2005
Término: 06/02/2007
Fabricante de estrutura: Kleper Weber S.A.
Fabricante de cobertura: Kleper Weber S.A.
Siderúrgica: Cosipa / Gerdau Açominas / Belgo
Escritório de Engenharia: Kleper Weber S.A.
Tipo de aço utilizado: COS Civil 300 ASTM A5272g50
Engenheiro calculista: Sander do Nascimento - Crea-RS 107.367-D
Peso de Estrutura Metálica: 940 t

Teaçu



Fotos: Kleper Weber

Ficha técnica

Nome da obra: Teaçu
Cliente: Teaçu Armazéns Gerais
Local: Santos/SP
Início: 20/07/2005
Término: 10/02/2006
Fabricante da estrutura: Kleper Weber S.A.
Fabricante da cobertura: Kleper Weber S.A.
Siderúrgica: Cosipa /Gerdau Açominas / Belgo
Escritório de Engenharia: Kleper Weber S.A.
Tipo de aço utilizado: aço COS Civil 300 ASTM A5272g50.
Engenheiro calculista: Sander do Nascimento - Crea-RS 107.367-D
Peso de Estrutura Metálica: 450 t

Cereal Sul



Para a Cereal Sul, a Kleper Weber fabricou, detalhou e executou 315 toneladas de aço COS Civil 300 ASTM A5272g50.

Ficha técnica

Nome da obra: Cereal Sul
Cliente: Cereal Sul
Local: Santos/SP
Início: 03/11/2006
Término: em andamento
Fabricante da estrutura: Kleper Weber S.A.
Fabricante da cobertura: Kleper Weber S.A.
Siderúrgica: Cosipa /Gerdau Açominas / Belgo
Escritório de Engenharia: Kleper Weber S.A.
Tipo de aço utilizado: COS Civil 300 ASTM A5272g50.
Engenheiro calculista: Sander do Nascimento - Crea-RS 107.367-D
Peso de Estrutura Metálica: 315 t

Teag



Fotos: Kleper Weber



Localizado em Santos, o Teag - sacaria terminal 33 - Terminal de Exportação de Açúcar do Guarujá S.A., concluído em 3 meses, foi executado pela Kleper Weber com 470 toneladas de aço.

Ficha técnica

Nome da obra: TEAG – Sacaria Terminal 33
Cliente: TEAG – Terminal de Exportação de Açúcar do Guarujá S.A.
Local: Santos/SP
Início: 03/11/2005
Término: 15/02/06
Fabricante da estrutura: Kleper Weber S.A.

Fabricante da cobertura: Kleper Weber S.A.
Siderúrgica: Cosipa /Gerdau Açominas / Belgo
Escritório de Engenharia: Kleper Weber S.A.
Tipo de aço utilizado: aço COS Civil 300 ASTM A5272g50.
Engenheiro calculista: Sander do Nascimento - Crea-RS 107.367-D
Peso de Estrutura Metálica: 470 t



Os Painéis Isojoint® Wall Pur, possuem um sistema de fixação com parafuso escondido, proporcionando a sua obra um excelente acabamento estético, além de grande agilidade na execução.

Painéis Isojoint® Wall Pur Isotelha® Pur

A Isotelha® Pur é especialmente recomendada para ambientes onde se exige conforto térmico, sua utilização resulta em uma enorme economia de energia, bem como na aquisição de equipamentos de climatização.

Nova linha de Construtivos Isotérmicos para coberturas e Fachadas, com núcleo de PUR (Poliuretano) ou PIR (Poliisocianurato), feita em sistema totalmente automático e contínuo, com alta tecnologia europeia, agora ao seu alcance.

REVITALIZAÇÃO MODELA INSTALAÇÕES

Fernando José de Pádua Costa Fonseca
Gerente de Regulação Portuária - GRP
Superintendência de Portos - SPO
Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ

Quantos portos já sofreram revitalização?

Porto de Belém - com a desativação de alguns armazéns do porto para instalação do empreendimento denominado de Estação das Docas - local de entretenimento contemplando bares, restaurantes, centro de convenção, etc;

Porto de Recife - com adequação de armazém para utilização como estação de passageiro, vinculada ao projeto de revitalização do centro histórico do Município de Recife.

Merece menção intervenções projetadas para revitalização de algumas instalações dos Portos de Manaus, Recife (ampliação do projeto), Salvador, Rio de Janeiro, Santos (projeto Alegria Centro), Porto Alegre e Rio Grande.

Como é feita esta revitalização? Qual a área portuária passível de ser revitalizada?

A citada revitalização foca as instalações localizadas dentro da área do porto que não possuem mais interesse operacional. A partir de uma série de obras físicas tais instalações são recuperadas, remodeladas, adaptadas ou mesmo ampliadas para outros fins, muitas vezes não correlacionados às atividades marítimas e portuárias, e

que, normalmente, geram forte apelo ao município no qual está inserido o porto.

Quais os portos brasileiros que têm espaço para arrendamento para a construção de terminais?

Os portos públicos brasileiros, em sua maioria, dispõem de áreas e instalações para arrendamento com vistas à exploração das atividades portuárias. Pela legislação de regência, cada Administração Portuária deve estabelecer um programa de arrendamento próprio para áreas e instalações portuárias, que, por sua vez, deverá estar em consonância com os ditames do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ definido para o porto.

Quais os principais equipamentos para operações portuárias?

Equipamentos portuários específicos são utilizados em função do tipo de operação portuária realizada.

Em geral, as operações de carga/descarga de carga geral solta dos navios são realizadas com guindastes de pórtico distribuídos ao longo da faixa de cais acostável. São utilizados portêineres quando envolve o traslado de contêineres de/para a embarcação. Carregadores e descarregadores de navios são usados para operações de granéis sólidos.

As operações portuárias de pátio e armazém envolvem empilhadeiras com característica e capacidade específicas (carga geral e contêineres); transportadores de correia, recuperadora e empilhadora para granéis sólidos, etc.

PORTO DE SEPETIBA



Foto: Arquivo Brafer

No ano de 2003, o Porto de Sepetiba, no Rio de Janeiro, foi um dos empreendimentos eleitos como prioridades estratégicas, recebendo grandes investimentos para sua ampliação e modernização, tanto do governo quanto da iniciativa privada. Foram realizadas obras no TECON – Terminal de Contêineres – do porto, que ganhou um novo cais com aproximadamente 150 metros de comprimento, além de duas pontes de acesso com 50 metros cada uma.

A CSN – Companhia Siderúrgica Nacional – foi a principal investidora dessas obras, especialmente adaptadas para a exportação de bobinas fabricadas pela empresa. O diferencial da obra é a utilização de estruturas metálicas no cais e nas pontes de acesso. Fabricadas pela empresa paranaense Brafer Construções Metálicas, as estruturas são feitas com um aço especial, resistente à corrosão e de alta durabilidade. Como ocorre na maior parte das obras que utilizam o aço como material estrutural, o terminal foi

montado num prazo extremamente rápido, apenas 90 dias entre o detalhamento das peças em projeto e a conclusão da montagem, sendo entregue em dezembro de 2003.

Seguindo a premissa de mercado, a Brafer foi escolhida para executar a obra por ter oferecido a melhor opção custo-benefício, além de ter se proposto a concluí-las rapidamente. Todo o processo de fabricação, transporte e montagem das estruturas exigiu estudos minuciosos, uma vez que foram utilizadas peças de aproximadamente 30 toneladas. Apesar de se tratar de uma obra consideravelmente grande, foram necessários apenas 20 funcionários para montar toda a estrutura durante 60 dias, um prazo que dificilmente seria cumprido se os empreendedores tivessem escolhido construir em concreto ao invés do aço.

Com o novo terminal construído em tão curto espaço de tempo, o porto economizou e ganhou muito em produtividade, uma vez que o custo diário de um navio atracado, à espera de atendimento, varia entre 15 e 40 mil dólares. "Essa obra foi um grande desafio para a Brafer, vencido graças à eficiência de nosso corpo técnico, que cumpriu rigorosamente o prazo determinado", explica José Flávio B. Moraes, gerente comercial da Brafer.

PORTO DE BOTNIA - URUGUAI

O porto localizado em Botnia, no Uruguai, teve a montagem do: Pipe rack, pulp storage building; harbour shelter (o prédio que recebe os navios para carga da celulose pronta); office building; turbine platforms; postes de iluminação no pátio de madeira; torres de escadas e a portaria (main gates canopies), realizada pela Brafer Construções Metálicas.



Foto: Arquivo Brafer

Desafio

A montagem das estruturas do harbour shelter (porto) foi um desafio à parte, pois a maior parte das estruturas é montada sobre a água, vencendo um vão de 52 metros. Estas estruturas ainda suportavam pontes rolantes de 60 toneladas.

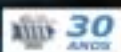
PORTO RIO GRANDE

O Porto Rio grande compreende três áreas distintas de atendimento à navegação, denominadas: Porto Velho, Porto Novo e Superporto.

Para o Porto Rio Grande, a Metasa Metalúrgica S.A. forneceu a mão-de-obra para industrialização de matéria-prima da Intecnial S.A., com detalhamento de fabricação, testes e ensaios de fábrica, pintura (interior e exterior – inclusive com fornecimento das tintas) e carregamento dos elementos estruturais para as estruturas verticais das "Patás" para os Guindastes Portuários tipo STS (Ship to Shore) IMPSA. ■

MANZATO

Tecnologia e Qualidade em Fixadores
AUTOPERFURANTES • AUTO-ATARRAXANTES



METALÚRGICA MANZATO LTDA.
Fone: (54) 221.5966 • Rua Sarmento Leite, 2041 • CEP 95084-000 • Caxias do Sul • RS • Brasil
www.manzato.com.br • vendas@manzato.com.br

PRODUTO NACIONAL



Comparação de custos durante o ciclo da vida útil

Galvanização a Fogo x Pintura

Foto: Arquivo Brafter



1. Geral

O aço é um dos mais versáteis materiais conhecidos do homem. Pode ser forjado, laminado, fundido, estampado, soldado, cortado, repuxado, furado ou dobrado em praticamente qualquer formato ou tamanho. O aço pode, ainda, ser endurecido, tornado mais “mole”, quebradiço, dúctil, mais forte ou fraco, através de ligas ou tratamento térmico. É o metal mais amplamente utilizado no nosso planeta, sendo que dependemos totalmente deste produto. Nossas casas, lojas, fábricas, carros, barcos, trens, caminhões, pontes e máquinas são todos resultados de sua existência. Tudo isso pode ser fabricado sem o aço, mas a custos proibitivos. O aço é comparativamente barato para se fabricar, e o minério de ferro, a partir do qual é produzido, é abundantemente encontrado. Entretanto, existe um problema ao se utilizar o aço:

Se o aço for deixado sem proteção na atmosfera da terra ele se oxidará e retornará ao estado de minério de ferro. O aço precisa ser protegido contra a corrosão.

2. Escolha da proteção

Há muitas maneiras de se proteger o aço, mas em geral, elas se resumem em duas categorias: revestimentos metálicos e revestimentos orgânicos. Galvanização a fogo (Zincagem por imersão a quente) é um revestimento obtido

pela imersão do aço ou ferro em um banho de zinco fundido. O ferro e o zinco reagem para formar camadas de liga que são então cobertas por uma camada de zinco puro quando a peça é retirada deste banho. Esse tratamento proporciona uma proteção completa, por dentro e por fora, que resiste a batidas e abrasão e, ainda, garante proteção por mais de 25 anos. Esta é uma das razões para se escolher galvanização a fogo. Entretanto, o fator decisivo poderá muito bem ser financeiro ou econômico. Antes que se pretenda comparar o fator econômico da galvanização com outros métodos de proteção contra a corrosão faz-se necessário utilizar as mesmas unidades de medida.

3. Relação entre a espessura do material e a área da superfície

O custo da galvanização é tradicionalmente expresso em unidades de preço por tonelada, visto esta ser a medida mais fácil de ser utilizada pela indústria de galvanização. Outros métodos de proteção contra corrosão, como, por exemplo, a pintura, são medidos em unidades de preço por unidade de área, porque o custo da aplicação é proporcional à área. Por esta razão, a relação entre as unidades de área e espessura do material precisa ser estabelecida. Relações simples são mostradas na fig.1.

Por exemplo:

Uma estrutura de aço com espessura de material de 7

mm tem uma área superficial de aproximadamente 37 m²/t. Se o preço da galvanização a fogo é conhecido (usualmente dado em £ (libras esterlinas) ou US\$ (dólares dos EUA), um cálculo simples dará a comparação de custos (fig. 2). Se, por exemplo, em uma escala maior, a galvanização a fogo para uma produção de aço com uma espessura média de material de 8 mm custa 550 unidades por tonelada, equivalerá a um preço de cerca de 17,20 unidades/m².

4. Duas maneiras de se analisar os custos

Em qualquer projeto há duas maneiras de indicar custos. A primeira é simplesmente o custo presente ou inicial. Este método é uma maneira útil para acompanhar e controlar os custos durante o andamento do projeto, e para controlar o fornecedor, além de ser o único custo em que ele estará interessado. O responsável pelo projeto pode ter uma perspectiva diferente. Ele está interessado nos custos da estrutura a longo prazo; ou seja, quanto custará a manutenção durante o tempo de vida da estrutura. A partir deste ponto de vista, um pequeno aumento no custo inicial poderá resultar em um custo significativamente menor durante a vida da estrutura, mas qual é a variável tida como aceitável? Felizmente, há maneiras simples de se calcular o resultado:

Custo Inicial

Em termos de custo inicial, como se compara a galvanização com o sistema de pintura? A galvanização resiste bem à comparação vis-à-vis com um bom sistema de pintura. Uma pesquisa recente no Reino Unido revelou que a galvanização a fogo após a fabricação era mais cara do que uma simples aplicação de “escova de aço seguida de um revestimento de primer”, mas menos cara do que o jateamento com areia seguido de um sistema de camadas múltiplas. (fig. 3). A explicação é simples: os sistemas de pintura, especialmente quando aplicados em campo, requerem muita mão-de-obra. Quanto maior o número de camadas, mais caro se tornam. A galvanização, comparativamente, não utiliza tanta mão-de-obra. Sendo um processo de imersão, a galvanização é também mais vantajosa para peças de seções delgadas que apresentam um valor alto de área superficial por tonelada. Uma área maior demandaria um período de tempo muito grande para pintar, mas pode ser galvanizada rapidamente. Por outro lado, estruturas pesadas de aço com baixa área superficial por tonelada, aparentemente são menos econômicas, mas a argumentação não é tão simples, pois vários outros fatores estão envolvidos.

A galvanização a fogo é feita em uma fábrica, sob condições rigorosas de controle. As condições climáticas,

tais como a temperatura, umidade e o vento não têm qualquer efeito no processo da galvanização, e o resultado final terá que estar em conformidade com os padrões internacionais. As estruturas de aço, como implícito no próprio nome, serão montadas em campo e, se forem pintadas, este fato ocorrerá na maioria das vezes também em campo. Isto introduz uma série de variáveis que influenciará a qualidade do revestimento por pintura. A temperatura poderá afetar o tempo de cura, a umidade, sendo que a condensação poderá afetar a aderência. Entretanto, o maior perigo é que algumas áreas podem estar inacessíveis e não receber qualquer proteção. A galvanização cobre e reveste tudo. Se a pintura é feita na fábrica, então o transporte cuidadoso e o manuseio em campo serão vitais visto que, em comparação com o revestimento por galvanização, a pintura é extremamente delicada.

Custos durante a vida útil

Conforme mencionado anteriormente no item 4, há maneiras de se calcular os benefícios ou desvantagens dos diferentes métodos de proteção contra a corrosão. O método mais comum é calcular o Valor Presente Líquido (VPL) de cada método e, em seguida comparar os resultados. Este cálculo levará em conta o custo do empréstimo do dinheiro, o custo inicial da proteção, os custos subsequentes de manutenção e o período de vida útil da estrutura. É freqüentemente utilizado por empresas para medir o resultado provável de um projeto de investimento de capital.

$$VPL = 1 + \frac{M_1}{(1+r)^{P_1}} + \frac{M_2}{(1+r)^{P_2}} + \text{etc.}$$

Em que:

I = custo inicial do sistema de proteção

M1 = custo de manutenção no Período P1 (a partir do início)

M2 = custo de manutenção no Período P2 (a partir do início, englobando o período P1)

r = taxa de desconto

Exemplo:

Tome-se o caso de uma estrutura de aço que tenha uma vida útil projetada de 25 anos e para a qual a taxa de desconto do capital é de 5%.

Sistema de proteção 1

Galvanização a fogo de acordo com a maioria dos padrões internacionais, com um revestimento mínimo de 85 µm no aço de 5 mm ou mais de espessura. Como a galvanização, de acordo com este padrão tem uma expectativa de vida entre 18 e 60 anos no Reino Unido*, é razoável projetar-se uma vida útil de 25 anos sem a necessidade de manutenção nesse período. Presume-se que o custo de galvanização seja o

valor base de 100 unidades de medida. Não há custos de manutenção associados.

$$VPL = 100$$

Sistema de proteção 2

Sistema de pintura consistindo de limpeza manual, seguida de três camadas de pintura alquídica. Este sistema tem uma expectativa de vida útil de 8 anos e, portanto, necessitará ser refeito três vezes a cada 25 anos. O custo inicial é ligeiramente menor que a galvanização a fogo e igual a 90 unidades. O custo para repintar nas duas primeiras vezes é igual a 45 unidades de medida, mas sobe para 90 unidades na terceira repintura quando a pintura original precisa ser removida. Quando as despesas futuras são trazidas para o VPL a uma taxa de desconto de 5,5%, o resultado é:

$$VPL = 90 + 45 / (1+0,05)^8 + 45 / (1+0,05)^{16} + 90 / (1+0,05)^{24} = 169$$

Sistema de proteção 3

Sistema superior de pintura consistindo de limpeza por jateamento seguido de três camadas de epoxy e pintura alquídica. Este sistema tem uma expectativa de vida útil de 11 anos e necessitará ser repintado duas vezes a cada 25 anos. O custo inicial é maior que nos outros sistemas de pintura (por causa do jateamento com areia e pintura epóxica) e equivale a 135 unidades de medida. O custo para repintar é a metade desse valor e equivale a 67,5 unidades.

$$VPL = 135 + 67,5 / (1+0,05)^{11} + 67,5 / (1+0,05)^{22} = 197,5$$

Conclusão

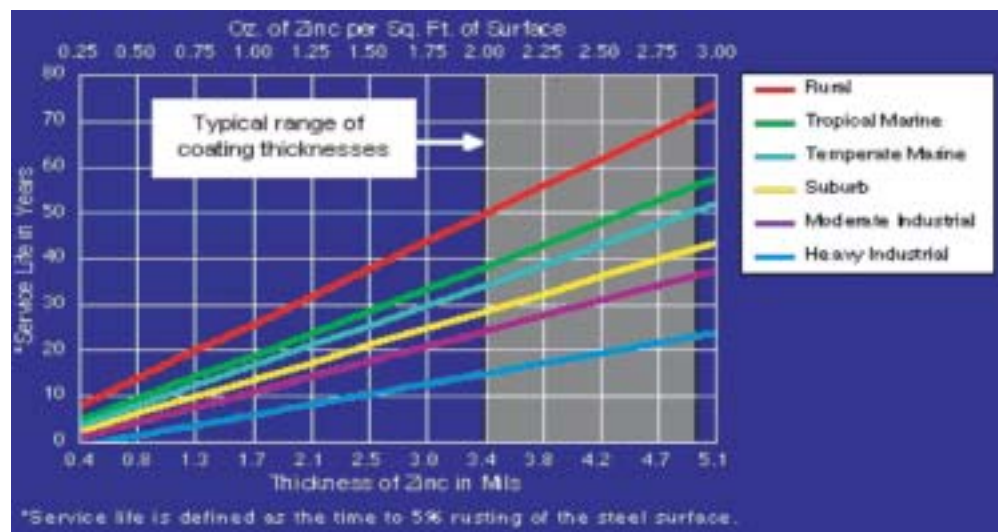
Pode-se dizer que em uma vida útil projetada de 25 anos o custo de um sistema de pintura “barato” é quase 70% maior que o custo da galvanização. Da mesma forma, o custo de um sistema de pintura mais “caro” é quase o dobro do custo da galvanização. Em termos de custo inicial ou primeiro custo, a galvanização a quente por imersão é comparável a um sistema de pintura de boa qualidade. Entretanto, quando se comparam custos durante o período de vida útil, a galvanização a quente por imersão se torna mais barata do que qualquer outro sistema.

(*UK Atmospheric Corrosion Values, 1986-1991 publicados por Farm Building Research Team, Agricultural Development Advisory Service, Reading, UK)

Sistema de proteção	Galvanização a fogo	Pintura (1)	Pintura (2)
BS 5493 ou equivalente	S81	SF3	SF8
Preparação de superfície	Nenhuma	Limpeza manual Cu2	Limpeza por jateamento SA2 ^{1/2}
Tratamento inicial	Nenhum	Fosfato de zinco alquídico modificado 35 µm	PVB caustico de fosfato de zinco Epoxy 20 µm
Tratamento intermediário	Nenhum	HB de fosfato de zinco alquídico modificado 75 µm	HB de fosfato de zinco alquídico modificado 75 µm
Tratamento final	Galvanização a quente por imersão 85 µm mínimo	HB alquídico 60 µm	HB alquídico 60 µm
Expectativa de vida útil (anos)	25+	8	11
Número de repintações em 25 anos	0	3	2
Custo inicial relativo	100%	90%	130%

Comparação do custo relativo e de expectativa de vida útil entre galvanização a fogo e dois sistemas de revestimento em uma condição ambiental normal em terra firme.

A vida útil nas diferentes atmosferas



Publicado por:
Galvanizers Association -
Wren's Court, 56 Victoria
Road - Sutton Coldfield, -
West Midlands, - B72 1Sy, UK

Fachada harmônica e marcante

A reforma da La Lampe Gabriel (SP) usou como estratégia a valorização da arquitetura. Para tanto, convidou o arquiteto Siegbert Zanettini para projetar a fachada da loja.

A fachada, utilizando estruturas metálicas, resultou numa obra harmônica e marcante na famosa Al. Gabriel Monteiro da Silva, em São Paulo.



A união dos espaços da parte posterior da loja com a área frontal para a rua superou o confinamento que a loja apresentava pela separação desses espaços.



O projeto obteve maior amplitude visual possível, tratando plasticamente a fachada com a retirada de todos os obstáculos (caixas de medição, luz e água), aumentando as dimensões e altura do edifício com uma leve estrutura metálica, o que forma um cubo vazado e prismas espelhados inspirados no logotipo da loja, propiciando uma superfície suporte de adesivos, que variam durante o ano.



O piso interno foi estendido até a calçada da área externa visível da loja

Ficha técnica

Reforma Fachada da Loja La Lampe

Proprietário/Cliente: Sr. Marc Van Riel

Local: Gabriel Monteiro Da Silva, 1258 - São Paulo (SP)

Data do Projeto: 2007

Data de execução: 2007

Projeto arquitetônico de Reforma Fachada: Siegbert Zanettini

Construtora: Vibia Engenharia Ltda

Estrutura Metálica: Plasmont Estruturas Metálicas Ltda

Pintura: JV Pinturas Ltda



Telha Contínua ZipDânica.

- Telhas metálicas, contínuas e zipadas, sem furos, emendas ou sobreposições;
- Cobertura simples (lâmina) ou termoisolante em lâ-de-rocha (LDR) ou lâ de vidro (LDV);
- Estanqueidade, isolamento do ambiente interno e soluções acústicas;
- Alto padrão estético, apresentando segurança e liberdade para diferentes projetos (permitem baixa inclinação);
- Telha Curva com sistema de calendragem automático para telhas côncavas e convexas.

Visite nosso site
www.danica.com.br
e confira as últimas atualizações.

(47) 3461 5411
marketing@danica.com.br

Dânica®

A solução em sistemas termoisolantes.
Divisão Construção CIVIL

Ananda Metais



A Ananda Metais, atuando no mercado de produtos de aço para a construção civil tem se constituído sempre em um referencial de excelência na qualidade dos seus produtos, no atendimento aos seus clientes e nas atitudes inovadoras dentro de um mercado que se caracteriza pela imobilidade.

Iniciando suas atividades produzindo telhas de aço galvanizado, desenvolveu seus equipamentos para a produção de telha com isolamentos acústicos, seja com poliuretano ou isopor, culminando com a recente instalação de sua própria linha de pintura a pó.

Por outro lado, sempre buscando novos mercados de atuação na construção civil com aplicação do Aço Galvanizado, a Ananda detectou, há alguns anos, o promissor futuro do emergente mercado da construção em Drywall e, aplicando novamente sua vocação para o desenvolvimento de suas próprias máquinas, a Ananda investiu pesadamente

neste segmento e se transformou em poucos anos, na maior fabricante de perfis e complementos de Drywall do Brasil, sendo que todos os seus perfis são gravados conforme norma, demonstrando o comprometimento com a qualidade nos mercados em que atua.

Com a experiência adquirida no mercado brasileiro do Drywall, a Ananda Metais, em 2004, estendeu seu campo de atuação e começou a embarcar seus primeiros containers desses produtos para o criador dessa tecnologia, os Estados Unidos da América. No início de 2005, percebendo as dificuldades que teria de enfrentar no futuro próximo para continuar exportando do Brasil, a Ananda Metais criou sua subsidiária Panamerican Steel Products Inc. e instalou uma completa fábrica de produtos de aço para a construção civil na Zona Processadora de Fort Davis, no Panamá.

Atualmente, com sua fábrica central instalada em Piracicaba, a Ananda possui ainda uma outra fábrica em Curitiba e, usufruindo da extremamente favorável logística de sua fábrica no Panamá, comercializa seus produtos no mercado americano através de sua distribuidora instalada em Miami, a Panamerican Steel Products USA Inc.

Principais Produtos

- Telhas em Aço Galvanizado
- Telhas em Aço Galvalume
- Telhas com Isolamento Termo-acústico de Poliuretano
- Telhas com Isolamento Termo-acústico de Poliestireno
- Telhas pré-pintadas
- Telhas pós-pintadas com linha de pintura própria
- Telhas Multidobras
- Telhas Calandradas
- Telhas Zipadas
- Telhas Translúcidas
- Perfis para Drywall
- Acessórios para Drywall
- Kits Hidráulicos
- Ninhos para Avicultura
- Peças especiais em Aço Galvanizado

Segmento de Mercado de Atuação na Construção Civil

- Galpões Industriais
- Galpões Agrícolas
- Aviários
- Hangares
- Ginásios
- Shopping Center
- Edifícios Comerciais
- Edifícios Residenciais
- Residências
- Estacionamentos

Principais Parceiros no fornecimento de Aço

- CSN - Companhia Siderúrgica Nacional
- Vega Do Sul S.A - Grupo Arcelor e CST
- Usiminas - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A

Bocad Service International S.A.



perfeitamente às necessidades das empresas.

O Bocad-3D, Sistema de Concepção e de Fabricação Assistida por Computador em 3D de volume fornece uma solução global para qualquer projeto de construção. Da concepção até a montagem, o Software oferece significativa redução de tempo, precisão e ótima qualidade e, conseqüentemente, menor custo e maior produtividade.

Graças a sua flexibilidade, o Bocad-3D permite realizar qualquer tipo de construção, do prédio mais simples ao mais complexo, independente do tamanho, como:

- Prédios comerciais e industriais
- Fábricas petroquímicas
- Madeiras de construção
- Estruturas de alumínio
- Caldeiraria
- Obras de arte
- Usinas
- Pontes
- Pilares
- Revestimento de proteção
- Escadas
- Tanques

Ganho de tempo, precisão, rigor e otimização

Modelo 3D - O Bocad permite, através dos menus e dos ícones: à criação de modelo 3D; produção de peças com diversos materiais (aço, inoxidável, madeira, cimento, vidro e alumínio, entre outros). Dispõe de bibliotecas internacionais de vínculos automáticos de perfis e de parafusos, entre outros, ferramentas aperfeiçoadas para à criação geométrica e peças complexas (Vigas centradas, Perfis Reconstituídos Soldados, etc) e inúmeras funções, que permitem modificação permanente do projeto e atualização automática de todas as plantas, esboços e listas.

Restituição – possibilita vestir os desenho, graças a uma gama completa de funções gráficas, que permitem criar restituições realistas de seu projeto a qualquer momento da modelação.

Numeração - As peças são numeradas automaticamente, sendo personalizadas.

Produção de desenhos

• Desde os primeiros instantes do projeto, pode-se editar plantas do conjunto e dos detalhes. Os esboços de junção e fabricação são criados automaticamente com vistas, cortes, cotações. A apresentação é personalizável.

• As Listas de materiais são compatíveis com Excel, Access, ASSCI, etc, podendo ser exportadas para diversos programas (ex.: programa de gestão).

• Nesting e pilotagem das máquinas a comando digital: base de dados especialmente concebida para a gestão da oficina.

A fim de atender às necessidades específicas da indústria, a BSI desenvolveu diversos módulos: Alumínio, Revestimento, Escada e balaustrada, Pilar, Offshore, CNC, e Madeira.

Estes módulos se baseiam no mesmo princípio do módulo principal de Estrutura Metálica. A BSI também desenvolveu uma ferramenta de gestão informatizada da oficina chamada BSI-CAM. ■

FABRICANTES DE ESTRUTURAS

EMPRESA	TELEFONE	Edifícios industriais	Edifícios comerciais	Galpões, silos e armazéns	Mezaninos, escadas, corrimãos	Pontes e viadutos	Obras especiais	Sistemas espaciais	Defensas metálicas	Torres para telecomunicação e energia	Pré-Engenharias
AÇOFER	(65) 3667-0505	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AÇOTEC	(49) 3328-6188	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ALPHAFAER	(11) 4606-8444	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ALUFER	(11) 3022-2544	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ARMCO STACO	(11) 6941-9862							•	•	•	
ASA ALUMÍNIO	(19) 3227-1000							•	•	•	
BAGGIO & CIA	(65) 3685-2811	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
BRAFER	(41) 3641-4600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
BLAT	(18) 3324-7949										
CCM	(16) 3203-1622	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CODEME	(31) 3539-1666	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CONTECH	(11) 6213-7636	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CONTRATO	(11) 5562-0051	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CPC	(61) 3361-0030	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
DELAMETAL	(11) 6525-9580	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
DINÂMICA	(19) 3541-2199	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ENTAP*	(11) 4056-3833										
EMMIG	(34) 3212-2122	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ESTRUTECH											
FAM	(11) 4524-1151	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
H. PELLIZZER	(11) 4538-0303	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

EMPRESA	TELEFONE	Edifícios industriais	Edifícios comerciais	Galpões, silos e armazéns	Mezaninos, escadas, corrimãos	Pontes e viadutos	Obras especiais	Sistemas espaciais	Defensas metálicas	Torres para telecomunicação e energia	Pré-Engenharias
ICEC	(11) 2165-4700	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
IMESUL	(67) 3411-5700	•	•								
INCOMISA	(12) 3637-3842										
JM	(31) 3281-1416	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MARFIN	(11) 3064-1052	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MEDABIL	(54) 3273-4000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
METASA	(51) 2131-1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MULTI-STEEL	(16) 3343-1010	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
NOVAJVA	(54) 3342-2252	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ORB*	(11) 4544-1300										
PLASMONT	(11) 6241-0122	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
POLIAÇO	(11) 4023-1651	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PROJEART	(85) 3275-1220	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SADEFEM	(12) 3955-2746	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SANEBRÁS	(21) 2671-5354	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SIDERTEC	(16) 3371-8241	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SIGPER	(11) 3857-1179	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SINOVO	(19) 3608-9000	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SOROCABA	(15) 3225-1540	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SULMETA	(54) 3273-4600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TECNOFORM	(21) 3452-9800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TIBRE	(54) 3462-3231	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TREVECOM	(19) 3429-1332	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

INSUMOS E COMPLEMENTOS

EMPRESA	TELEFONE	Grade de piso, piso industrial	Parafusos, porcas e arruelas	Isolamento termo - acústico	Serviços de pintura e acabamento
A. FRIEDBERG	(19)3879.9300		•		
BELENUS	(19)3826.7000		•		
AÇOTEC	(49)3328.6188	•	•	•	•
ALPHAFAER	(11)4606.8444	•	•	•	•
ANANDA	(19)3421.9050		•	•	•
ARTSERV	(11)3858.9569		•	•	•
BAGGIO	(65)3685.2811		•	•	•
BIMETAL	(65)6116.4000		•	•	•
BELENUS	(19)3826-7000		•	•	•
BRAFER	(41)3641.4600	•	•	•	•
CENTRAL TELHA	(11)3965.0433		•	•	•
COFEPE	(37)3222.6444	•	•	•	•
COFEVAR	(17)3531.3426		•	•	•
CONTECH	(11)6213.7636		•	•	•
CPC	(61)3361.0030		•	•	•
CSN	(11)3049.7162		•	•	•
DÂNICA	(47)3461.5303		•	•	•
EMMIG	(34)3212.2122	•	•	•	•
EQUIPASUL	(24)3348.5687	•	•	•	•
EUROTELHAS	(54)3027.5211		•	•	•
FAM	(11)4524.1151		•	•	•
FIBAM	(11)4393.5300		•	•	•
GALVANOFAER	(11)3608.5322		•	•	•
GALVANIZA	(81)3543.0036	•	•	•	•
GALVICENTER	(11)6412.7373		•	•	•
H. PELLIZZER	(11)4538.0303		•	•	•

EMPRESA	TELEFONE	Grade de piso, piso industrial	Parafusos, porcas e arruelas	Isolamento termo - acústico	Serviços de pintura e acabamento
HARD	(47)4009.7209		•		
ICEC	(11)2165.4700	•	•		
IDEAL	(11)6412.6201				•
ISOESTE	(62)4015.1122			•	
JURESA	(11)6160.9600				•
MANGELS	(11)6412.8911	•			
MANZATO	(54)3221.5966		•		
MARFIN	(11)3064.1052				•
MBP	(11)2168.0080			•	•
MEDABIL	(54)3273.4000		•	•	•
METALPAR	(11)6954.3044		•		
MULTIAÇO	(11)4543.8188	•			
NOVAJVA	(54)3342.2252	•	•	•	
PERFILOR	(11)3065.3400		•	•	
PINTUR	(11)3062.8844				•
POLIAÇO	(11)4023.1651				•
PROJEART	(85)3275.1220				•
R.TELHAS	(18)3322.7377		•	•	
SANTO ANDRÉ	(11)3437.6373		•	•	
SIDERTEC	(16)3371.8241	•	•	•	•
SINOVO	(19)3608.9000	•	•	•	•
SISTEMA	(11)3672.7058				•
SOROCABA	(15)3225.1540	•	•	•	•
TEKNO	(11)6903.6051				•
TELHAÇO	(19)2106.7233		•	•	•
TIBRE	(54)3462.3231				•
TREVECON	(19)3429-1332				•
USIMEC	(11)5591.7031				•

SIDERURGIA

EMPRESA	TELEFONE	Laminados planos	Laminados não planos	Tubos
BELGO	(11)3866.6500	•		
BIMETAL	(65)616.4000	•		
COSIPA	(11)5070.8982	•		
CSN	(11)3049.7162	•		
CST	(27)3348.1020	•		
GERDAU AÇOMINAS	(11)3874.4852	•		
GERDAU AÇOMINAS	(11)3874.4306	•		
USIMINAS	(31)3499.8500		•	
V&M	(31)3328.2391			•

OUTROS

EMPRESA	TELEFONE	Produtos de alumínio	Produtos plásticos	Softwares	Ventilação industrial	Ferramentas
ASA ALUMÍNIO	(19)3227.1000	•				
BELENUS	(19)3826-7000					•
BOCAD	(11)9710.5679			•		
MVC	(54)209.4150			•		
IPEUNA	(19)3534.5681				•	

MONTADORES

DISTRIBUIDORES

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para telecomunicação e energia	
		Torres para telecomunicação e energia	Coberturas
AÇOPORT	(12) 3953-2199		•
AÇOTEC	(49) 3328-6188	•	•
ALPHAFAER	(11) 4606-8444	•	•
ALUFER	(11) 3022-2544	•	
ASA ALUMÍNIO	(19) 3227-1000	•	•
ARTSERV	(11) 3858-9569		•
BAGGIO & CIA	(65) 3685-2811	•	•
BEMO	(11) 4053-2366	•	•
BIMETAL	(65) 6116-4000	•	•
BRAFER	(41) 3641-4600	•	•
CODEME	(31) 3539-1666	•	
COFEPE	(37) 3222-6444	•	•
CONTECH	(11) 6213-7636	•	•
CONTRATO	(11) 5562-0051	•	
CPC	(61) 3361-0030	•	
DÂNICA	(47) 3461-5303		•
DINÂMICA	(19) 3541-2199	•	•
EMMIG	(34) 3212-2122	•	•
EQUIPASUL	(24) 3348-5687	•	•
ESTRUTECH			•
EUROTELHAS	(54) 3027-5211		•
FAM	(11) 4524-1151	•	
GALVANOFER	(11) 3608-5322	•	•
GALVICENTER	(11) 6412-7373	•	•
H. PELLIZER	(11) 4538-0303	•	•

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para telecomunicação e energia		
		Torres para telecomunicação e energia	Coberturas	
ICEC	(11) 2165-4700	•		•
IMESUL	(67) 3411-5700	•	•	•
INCOMISA	(12) 3637-3842		•	
JM	(31) 3281-1416	•		
MARFIN	(11) 3064-1052	•	•	•
MBP	(11) 2168-0080			•
MEDABIL	(54) 3273-4000	•		•
METASA	(51) 2131-1500	•		•
MULTI STEEL	(16) 3343-1010	•		
MUTUAL	(15) 3363-9400	•		•
NOVAJVA	(54) 3342-2252	•		•
PERFILOR	(11) 3065-3400			•
PLASMONT	(11) 6241-0122	•		
POLIAÇO	(11) 4023-1651	•		•
PROJEART	(85) 3275-1220	•		•
SADEFEM	(12) 3955-2746			•
SANEBRAS	(21) 2671-5354	•		•
SIDERTEC	(16) 3371-8241	•		•
SIGPER	(11) 3857-1179	•		•
SINOVO	(19) 3608-9000	•	•	•
SOROCABA	(15) 3225-1540	•	•	•
SULMETA	(54) 3273-4600			•
TECNOFOR	(21) 3452-9800	•	•	•
TIBRE	(54) 3462-3231	•	•	•
TETRAFERRO	(11) 6241-5211			•
TREVECOM	(19) 3429-1332	•		•
USIMEC	(11) 5591-7031	•		•

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para telecomunicação e energia					
		Chapas planas	Bobinas	Perfis Laminados	Perfis Dobrados	Perfis Soldados	Tubos com e sem costura
AÇOTEL	(32)2101.1717	•	•		•		
ANANDA	(19)3421.9050	•	•		•		
BELGO	(11)3866.6500	•	•	•	•		•
BIAZAM	(44)3261.2200	•	•		•		•
BIMETAL	(65)616.4000		•			•	•
CENTRAL TELHA	(11)3965.0433		•	•	•		•
CODEME	(31)3539.1666	•					
COFEPE	(37)3222.6444	•		•	•	•	•
COFEVAR	(17)3531.3426	•	•	•	•	•	•
COSIPA	(11)5070.8982	•	•				•
CPC	(61)3361.0030					•	
EURO TELHAS	(54)3027.5211	•	•	•	•	•	
GALVANOFER	(11)3608.5322	•	•				•
GALVICENTER	(11)6412.7373	•	•				•
GERDAU AÇOMINAS	(11)3874.4306		•				
JURESA	(11)6160.9600	•			•		•
MANGELS	(11)6412.8911	•	•				•
MBP	(11)2168.0080	•	•	•	•	•	•
METASA	(51)2131.1500				•	•	•
MULTIAÇO	(11)4543.8188	•	•		•	•	•
R.TELHAS	(18)3222.7377	•	•	•			
SANTO ANDRÉ	(11)3437.6373					•	
SIGPER	(11)3857.1179		•	•	•	•	•
SIRAÇO	(11)6431.3400	•	•				
SOUFER	(19)3634.3600	•	•	•	•	•	•
TECNOFORM	(21)3452.9800	•	•	•	•	•	•
TELHAÇO	(19)2106.7233		•				
TIBRE	(54)3462.3231	•	•	•	•	•	•
TETRAFERRO	(11)6241.5211	•	•	•	•	•	•
USIMEC	(11)5591.7031				•	•	•
USIMINAS	(31)3499.8500				•		

COBERTURAS

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para coberturas				
		Telhas em geral	Telhas Autoportantes	Telhas zipadas	Telhas termo-acústicas	Steel Deck
AÇOPORT	(12) 3953-2199	•	•			
AÇOTEL	(32) 2101-1717	•			•	
ANANDA	(19) 3421-9050	•		•	•	
BRAFER	(41) 3641-4600	•				
ARTSERV	(11) 3858-9569	•	•		•	•
BEMO	(11) 4053-2366	•	•		•	•
BIAZAM	(44) 3261-2200		•		•	
BLAT	(18) 3324-7949					
CENTRAL TELHA	(11) 3965-0433	•			•	
COFEPE	(37) 3222-6444	•	•			
COFEVAR	(17) 3531-3426		•		•	
DÂNICA	(47) 3461-5305	•	•	•	•	•
EUCATEX	(11) 3049-2257	•	•	•	•	•
EUROTELHAS	(54) 3027-5211	•	•	•	•	•
FERALVAREZ	(19) 3634-7300	•				

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para coberturas				
		Telhas em geral	Telhas Autoportantes	Telhas zipadas	Telhas termo-acústicas	Steel Deck
GALVANOFER	(11) 3608-5322	•				
GALVICENT	(11) 6412-7373	•	•	•	•	
IFAL	(21) 2656-7388		•		•	
ISOESTE	(62) 4015-1122		•		•	
MARKO	(11) 2577-8966	•				
MBP	(11) 2168-0080		•		•	•
PERFILOR	(11) 3065-3400		•		•	•
SANTO ANDRÉ	(11) 3437-6373		•	•		
SINOVO	(19) 3608-9000		•			
SIRAÇO	(11) 6331-3400					
SOUFER	(19) 3634-3600	•	•		•	
TELHAÇO	(19) 2106-7233			•		
TETRAFERRO	(11) 6241-5211			•		

GALVANIZADORES

EMPRESA	TELEFONE	Estruturas para coberturas	
		Fornecedores de MP (Zinco)	Serviços de Galvanização
B. BOSCH	(11) 4581-7988		•
BIMETAL	(65) 616-4000		•
BRAFER	(41) 3641-4600		•
FOGAL	(11) 4994-8200		•
GALVANIZA	(81) 3543-0036		•
INCOMISA	(12) 3637-3842		•
LISY	(11) 4136-8188		•
LUMEGAL	(11) 4066-6466		•
MANGELS	(11) 6412-8911		•
SADEFEM	(12) 3955-2746		•
TORRES	(11) 6412-9212		•

SERVIÇOS TÉCNICOS

EMPRESA	TELEFONE	Projeto de Arquitetura	Projeto de engenharia estrutural	Consultoria - planejamento
AÇOTEC	(49)3328.6188	•		
ARTSERV	(11)3858.9569		•	
ASA ALUMINIO	(19)3227.1000		•	
BAGGIO	(65)3685.2811		•	
BIMETAL	(65)6116.4000		•	•
BRAFER	(41)3641.4600		•	
CARLOS FREIRE	(11)6941.9825		•	•
CODEME	(31)3539.1666			•
COFEPE	(37)3222.6444			•
CONTRATO	(11)5562.0051		•	•
DÂNICA	(47)3461.5303		•	•
EMMIG	(34)3212.2122		•	•

EMPRESA	TELEFONE	Projeto de Arquitetura	Projeto de engenharia estrutural	Consultoria - planejamento
EQUIPASUL	(24)3348.5687		•	•
FAM	(11)4524.1151			•
H. PELLIZZER	(11)4538.0303			•
ICEC	(11)2165.4700	•	•	•
INCOMISA	(12)3637-3842			•
MARFIN	(11)3064.1052		•	
MBP	(11)2168.0080			•
MEDABIL	(54)3273.4000			•
MUTUAL	(15)3363.9400		•	•
NOVAJVA	(54)3342.2252			•
PAULO ANDRADE	(11)5093.0799		•	•
PERFILOR	(11)3065.3400			•
PLASMONT	(11)6241.0122	•	•	•

EMPRESA	TELEFONE	Projeto de Arquitetura	Projeto de engenharia estrutural	Consultoria - planejamento
POLIAÇO	(11)4023.1651	•	•	•
PROJEART	(85)3275.1220			•
RMG	(31)3079.455			•
SANTO ANDRÉ	(11)3437.6373		•	
SIDERTEC	(16)3371.8241		•	
SINOVO	(19)3608.9000			•
SOROCABA	(15)3225.1540		•	•
SUPPORT	(41)3352-5055		•	•
TECHSTEEL	(41)3233.9910		•	•
TIBRE	(54)3462.3231		•	
TREVECOM	(19)3429.1332		•	•
USIMEC	(11)5591.7031		•	•
ZANETTINI	(11)3849.0394	•		•

Entidades de classe ligadas a ABCEM

Nome	DDD	Fone	E-mail
AARS	(51)	3228.3216	aars@aars.com.br
CBCA	(21)	2141.0001	cbca@ibs.org.br
CDMEC	(27)	3227.6767	cdmec@zaz.com.br
IBS	(21)	2141.0001	ibs@ibs.org.br
INDA	(11)	3812.6122	inda@inda.org.br
NÚCLEO INOX	(11)	3813.0969	nucleoinox@nucleoinox.org.br

Profissionais da categoria “Sócios Colaboradores”

Nome	Profissão	DDD - Fone	E-mail
Antonio Gattai	Engenheiro Civil	11- 3735-5774	gattai@gattai.com.br
Gabriel Jeszensky	Engenheiro Industrial	11- 5051.1131	gabriel.j@uol.com.br
Gustavo Masotti	Arquiteto	51- 8179.1975	gustavomasotti@gmail.com



Quer solução para sua construção?

Anuncie!

Revista
construção metálica
 Mídia brasileira especializada na Construção em Aço

Participe!

Contato: **(11) 3816-6597**

www.abcem.org.br

Metasa é premiada entre as 500 grandes da construção



A Metasa Metalúrgica S.A recebeu, em agosto, diploma pelo seu desempenho em 2006.

A premiação faz parte das empresas que participaram do Ranking da Engenharia Brasileira - 500 Grandes da Construção - da Revista O Empreiteiro.

A entrega do diploma na solenidade de premiação 2007 aconteceu no Clube Monte Líbano em São Paulo, onde a Metasa ao lado de outras vinte e sete empresas foi homenageada, representando todas as classificadas nos rankings da revista, nos segmentos de construção,

projetistas, montagem elétrica e mecânica, e serviços especiais de engenharia. Na oportunidade, a Empresa recebeu ainda um troféu comemorativo.

A edição especial da Revista O Empreiteiro "500 Grandes da Construção", lançada no evento, divulga o Ranking da Engenharia Brasileira, com os resultados operacionais das empresas no ano de 2006.

Ranking das 500 maiores do Sul - A Metasa também é destaque na Revista Amanhã, sendo uma das Grandes & Líderes 2007, através do item Ranking das 500 maiores do Sul. Trata-se do maior ranking regional do Brasil, que aponta as 500 maiores empresas da região sul e as 100 maiores e mais eficientes companhias do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná.

Novos sócios: Açofer, Ideal e Support

Açofer

Instalada inicialmente em 1979, na Cidade de Várzea Grande MT, a Açofer começou com uma pequena casa de comércio de ferros e chapas de aço para serralheria. Após perceber o grande potencial deste mercado, iniciou então a industrialização de perfis, tubos de aço com costura, telhas em aço galvanizado, esquadrias metálicas (portas e janelas em aço), telas e a comercialização de um variado mix de acessórios para serralheria.

Em 1980, a Açofer mudou suas instalações para Cuiabá MT, inaugurando, em 1989, o Parque Industrial, sito a ROD BR 364, Km 13 no Distrito Industrial - Cuiabá - MT, onde processa seus produtos, que são remetidos para todas as filiais, que hoje estendem-se aos estados de Mato Grosso, Rondônia e Acre. Neste mesmo ano, a administração da empresa transferiu-se também para o Distrito Industrial, onde está até hoje.

Ideal Pinturas

Com razão social MME Comércio de Auto peças e Pinturas Ltda, a Ideal Pinturas, fundada em 2005, em

Guarulhos (SP), possui área construída de 1.200m², com capacidade instalada de 2.000 m²/ dia e presta serviços de pintura eletrostática (a pó) para segmento industrial

Support Engenharia

Fundada em 1995, a Support Engenharia, situada em Curitiba (Paraná) atua com serviços de consultoria e de projetos de estruturas. Inicialmente especializada em engenharia estrutural metálica, a Support Engenharia adquiriu experiência e ampliou suas áreas de atuação para projetos de infra-estrutura civil, de saneamento, do segmento de petróleo, gás e energia, de sistemas viários e de soluções executivas de infra-estrutura para TV Digital e Telecom.

Em 2004 a empresa implementou o setor de obras, onde hoje atua com estruturas metálicas e de manutenções de obras civis, prestando serviços de Consultoria Técnica, cálculo estrutural, projeto básico e executivo/engenharia, projeto de detalhamento para fabricação de estruturas metálicas, vistorias/levantamentos/investigações de campo de torres e postes metálicos e fundações, etc.

Resistência a Corrosão - Teoria e Prática

Data: 24 a 28 de setembro de 2007

Local: Rio de Janeiro

E-mail: cursos@ntt.com.br

Tubotech – Feira Internacional de Tubos, Conexões e Válvulas e Componentes

Data: 2 a 4 de outubro de 2007

Local: São Paulo – SP

Website: www.tubotech.com.br

9º Congresso de Tecnologia

Data: 1 a 5 de Outubro 2007

Local: Fatec - SP

Website: www.fatecsp.br

Metaltech – Feira Internacional de Trefilação e Laminação de Metais

Data: 2 a 4 de outubro de 2007

Local: São Paulo – SP

Website: www.cipanet.com.br

Metalcon International

Data: 3 a 5 de outubro de 2007

Local: Las Vegas - USA

Website: www.metalcon.com/associations.html

41st Annual Conference – International Iron and Steel Institute

Data: 8 a 9 de outubro de 2007

Local: Berlin, Alemanha

Website: www.worldsteel.org

ENECE 2007 - 10º Encontro Nacional de Engenharia e Consultoria Estrutural

Data: 17 e 18 de outubro de 2007

Local: São Paulo - SP

E-mail: abece@abece.com.br

Website: www.abece.com.br

Corte & Conformação de Metais 2007

Data: 23, 24 e 25 de outubro de 2007

Local: Expo Center Norte - Pavilhão Azul- SP

Website: www.arandanet.com.br/ccm2007/index.html

Construtech 2007

Data: 23, 24 e 25 de outubro de 2007

Local: Centro de Convenções Frei Caneca - SP

Website: www.piniweb.com/construtech

Congreso Latinoamericano de Siderurgia - ILAFA-48 e ILAFAEXPO 2007

Data: 28 a 30 de outubro de 2007

Local: Cartagena de Índias - Colombia

E-mail: www.ilafa.org

Latingalva – Congresso Latino-Americano de Galvanização

Data: 5 a 7 de novembro de 2007

Local: Crowne Plaza Hotel

Endereço: São Paulo – S.P

Website: www.icz.org.br

Batimat 2007 – Salon International de La Construction

Data: 05 a 10 de Novembro 2007

Local: Paris – França

Website: www.batimat.com

13º CBEC - Congresso Brasileiro de Engenheiros Civis

Data: 19 a 21 de novembro de 2007

Local: Fortaleza – CE

E-mail: 13cbenc@ikone.com.br

Construir Rio 2007

Data: 20 a 24 de novembro de 2007

Local: Riocentro - Rio de Janeiro

Website: www.feiraconstruir.com.br

Curso à Distância: Introdução ao Uso do Aço na Construção

Data: 14/09/2007

Site: www.cbca-ibs.com.br/hotsite_index.asp

Resistência a Corrosão - Teoria e Prática

Data: 24 a 28 de setembro de 2007

Local: Rio de Janeiro

E-mail: cursos@ntt.com.br

Pontes e Viadutos em Vigas Mistas

Editado em 2007

Autores: Fernando Ottoboni Pinho e Ildony Hélio Bellei

www.cbca-ibs.org.br

cbca@ibs.org.br

150 Anos de Arquitetura no Ceará

Editado 2007

Autor: Antônio Carvalho Neto, Napoleão Ferreira Neto e Romeu Duarte Júnior

www.livrotecnico.com.br

livrotecnico@livrotecnico.com.br.

Dimensionamento de Estruturas Metálicas: Métodos Avançados

Eurocódigo 3: Projecto de Estruturas de Aço

Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios

Parte 1-5: Estruturas constituídas por placas

Autor: Luís Simões da Silva e Helena Gervásio

Como Começar uma Indústria com Pouco Dinheiro e Muita Paixão

Editado 2007

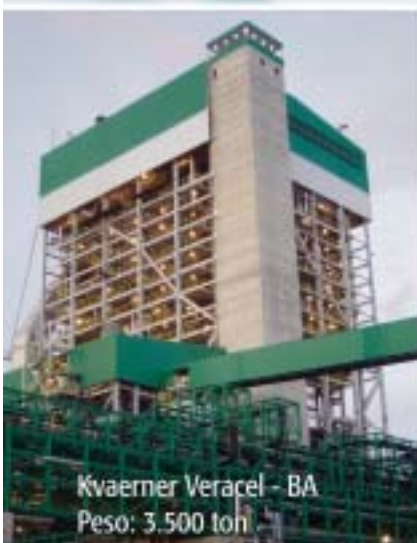
Autor Attilio Bilibio

METASA®

Construindo o futuro em aço.

Estruturas metálicas para:

- *Edifícios de processos*
- *Edifícios de múltiplos andares*
- *Módulos para plataformas off shore*
- *Componentes Metálicos*
- *Pontes*
- *Mineração*
- *Siderurgia*
- *Papel e Celulose*



www.metasa.com.br

Marau - RS
(54) 3342.7400

Porto Alegre - RS
(51) 2131.1500

Santo André - SP
(11) 2191.1300

PERFIS
GERDAU AÇOMINAS

Perfis Estruturais Laminados.
Velocidade na obra. Rapidez no resultado.

**Feitos no Brasil, na quantidade e
com a qualidade que você precisa.**

- **Pronta entrega**
- **Preços competitivos**
- **Ampla variedade de bitolas:
de 150mm a 610mm**
- **Melhor relação peso x resistência**
- **Padrões e especificações
ASTM A6/A6M**
- **Aço estrutural de alta resistência
com $f_y=345$ MPa**

DISPONÍVEIS
NOS DISTRIBUIDORES
DE TODO O BRASIL

Principais aplicações:

- Estruturas de edifícios
- Galpões
- Estacas metálicas
- Indústria de máquinas
e equipamentos
- Navios e plataformas
- Chassis de veículos



Vendas: (11) 3874-4850 • perfis@gerdau.com.br
www.gerdau.com.br/perfisgerdauacominas



GERDAU
AÇOMINAS

