



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANAÃ DOS CARAJÁS
EQUIPE DE PREGÃO

PRIMEIRA ALTERAÇÃO DO EDITAL

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 088/2022-FME-CPL -
MODALIDADE: PREGÃO ELETRÔNICO Nº 027/2022/SRP -
OBJETO: contratação de empresa especializada em
prestação de serviços para fornecimento, fabricação e
montagem de estantes porta-palhetes para armazenamento
de materiais no centro de distribuição, localizado na rua
Jarana, Qd 38, lotes 05,06 e 07 Loteamento Nova Canaã
pertencente ao Fundo Municipal de Educação de Canaã dos
Carajás, estado do Pará

Considerando alteração realizada ao termo de referência, anexa ao presente aditivo, realizada pelo órgão requisitante do processo, resta necessário alterar o edital.

ALTERAÇÕES:

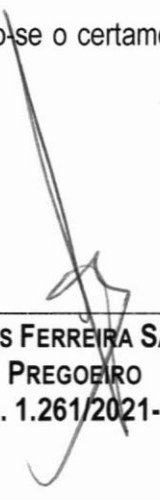
As alterações, realizadas no termo de referência pelo órgão requisitante do processo, estão anexas a presente alteração, ao qual alteram a planilha orçamentária.

Passam a constar como anexo ao edital o memorial descritivo, elaborado pela equipe técnica, estabelecendo critérios e parâmetros para execução do objeto.

CONCLUSÃO:

Diante do exposto, é mister frisar que as alterações realizadas inquestionavelmente alteram a formulação das propostas, e, considerando o artigo 21 §4º da Lei 8.666/93, redesigna-se a data de abertura do certame para 02 de junho de 2022, às 08h:00min, reabrindo-se o certame, vez que encontrava-se suspenso, assim como, o prazo inicialmente estabelecido.

Canaã dos Carajás – PA 20 de maio de 2022.



DOUGLAS FERREIRA SANTANA
PREGOEIRO
DEC. 1.261/2021-GP



JUSTIFICATIVA

Solicito que o termo de referência encaminhado por essa Secretaria, que tem como objetivo a Contratação de empresa especializada em prestação de serviços para fornecimento, fabricação e montagem de estantes porta-palhetes para armazenamento de materiais no centro de distribuição, localizado na rua Jarana, Qd 38, lotes 05,06e 07 Loteamento Nova Canaã pertencente ao Fundo Municipal de Educação de Canaã dos Carajás, estado do Pará, mais especificamente a planilha descritiva e as cotações, sejam editadas, conforme nova planilha abaixo e novas cotações, ao qual as descrições dos itens foram alteradas devido cotações terem sido colocadas erroneamente no referido processo inicial.

PLANILHA DESCRITIVA

PLANILHA DESCRITIVA					
Nº	DESCRIÇÃO DOS ITENS	UND	QTD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	fileiras de 7,50m de comprimento: 24PP - 3,00 x 2,30 x 1,00 com 4 níveis de longarinas para 2000 kg. Conforme descrição do memorial descritivo.	UND	8	R\$ 38.886,92	R\$ 311.095,36
2	fileiras de 3,75m de comprimento: 03PP - 3,00 x 2,30 x 1,00 com 4 níveis de longarinas para 2000 kg. Conforme descrição do memorial descritivo.	UND	3	R\$ 18.723,33	R\$ 56.169,99
3	fileiras de 3,75m de comprimento: 03 PP - 3,00 X 1,20 X 1,00 com 4 níveis de longarinas para 2000kg. Conforme descrição do memorial descritivo.	UND	3	R\$ 10.206,67	R\$ 30.620,01
4	fileiras de 3,60m de comprimento: 8 iniciais MPP - 3,00 x 1,80 x 0,80 com 4 níveis de longarinas para 500 kg. Conforme descrição do memorial descritivo.	UND	8	R\$ 12.760,25	R\$ 102.082,00
5	fileiras de 3,60m de comprimento: 8 continuções MPP - 3,00 x 1,80 x 0,80 com 4 níveis de longarinas para 500 kg. Conforme descrição do memorial descritivo.	UND	8	R\$ 12.760,25	R\$ 102.082,00
					R\$ 602.049,36


Roselma da Silva Feitosa Milani
Portaria. Nº 021/2021-GP
Secretária Municipal de Educação



MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem como objetivo definir e estabelecer parâmetros e recomendações para contratação, fornecimento, fabricação e montagem de estantes porta-paletes, para solução de armazenamento de material que atenderá o Depósito de Materiais da Secretaria Municipal de Educação de Canaã dos Carajás, situado na Rua Jarana, Quadra 38, Bairro Nova Canaã em Canaã dos Carajás - PA.

2. PORTA-PALETES

O sistema de estruturas do tipo porta-paletes é utilizado para armazenamento de cargas do tipo palete. O sistema de porta-paletes é um meio de armazenamento vertical, possuindo assim boa disposição para armazenamento de produtos, melhor aproveitamento do espaço físico e aumento da capacidade de armazenagem.

O porta-palete é composto por diversos elementos estruturais que em conjunto garantem a resistência aos esforços solicitantes, a segurança e proteção do ambiente em torno e das pessoas que manuseiam a estrutura.

As estruturas são elementos portantes constituídos por estrutura metálica em aço carbono e formados por elementos de montantes, longarinas e contraventamentos. Na Figura 01 apresenta-se estrutura porta-paletes típica. O número de níveis e altura é variado de acordo com o projeto e necessidade de sua aplicação.



Figura 01 – Elementos básicos que compõe a estrutura porta-paletes.



3. PREMISSAS BÁSICAS

O fornecedor das estruturas metálicas do tipo porta-paletes deve ser empresa de caráter sério, responsável e comprometida com a qualidade, garantindo a seguridade da estrutura comprovada por meio da documentação técnica cumprindo as exigências das normas técnicas vigentes.

A estrutura porta-paleta deve ser projetada e calculada por um engenheiro calculista responsável, assegurando a capacidade de carga e estabilidade de todos os elementos.

É de responsabilidade dos fornecedores apresentação dos documentos técnicos referentes às etapas de projeto, qualidade dos materiais, fabricação, montagem e manutenções das estruturas, devendo conter informações suficientes e de modo claro para o cliente referente à metodologia adotada para os processos.

Os fornecedores das estruturas portantes devem apresentar as especificações técnicas, contendo todo o descritivo necessário e projetos detalhados referentes às características da estrutura e de seus elementos.

O fornecedor é responsável pela rastreabilidade e garantia de qualidade dos materiais constituintes dos elementos, devendo apresentar os certificados de qualidade dos materiais, complementados por ensaios de verificação da resistência, garantindo a qualidade dos elementos.

Devem ser apresentados os procedimentos de montagem e operação previamente ao cliente a fim de garantir a seguridade e ciência dos processos a serem realizados.

Deve-se ser entregue manual de manutenção preventiva e reparativa das estruturas, contendo as medidas e ações que devem ser tomadas de modo a garantir a durabilidade dos elementos.

Os processos de fornecimento, fabricação e montagem devem conter procedimentos claros com controle de qualidade, realizados por meio de metodologias e especificações, além de acompanhamentos e vistorias técnicas durante a realização dos processos.

Todos os documentos com referentes à garantia de qualidade da estrutura e dos procedimentos adotados devem compor o Databook e ser entregues ao cliente.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1. Sobre o Projeto

O projeto deve atender aos requisitos e parâmetros pré-estabelecidos visando a estabilidade e aumento da seguridade no local de serviço da estrutura.

Existem condições que são consideradas como agravantes para a estrutura em operação e que potencializam os riscos de acidentes e avarias. Estas condições devem ser verificadas e validadas em projeto antes de sua aplicação em campo.



- **Parâmetros Pré-estabelecidos**

- **8 fileiras de 7,50 m de comprimento:**

- 24 PP - 3,00 x 2,30 x 1,00 com 4 níveis de Longarinas para 2000 Kg

- **3 fileiras de 3,75 m de comprimento:**

- 03 PP - 3,00 x 2,30 x 1,00 com 4 níveis de Longarinas para 2000 Kg

- 03 PP - 3,00 x 1,20 x 1,00 com 4 níveis de Longarinas para 2000 Kg

- **8 fileiras de 3,60 m de comprimento:**

- 8 iniciais MPP - 3,00 x 1,80 x 0,80 com 4 níveis de Longarinas para 500 Kg

- 8 continuações MPP – 3,00 x 1,80 x 0,80 com 4 níveis de Longarinas para 500 Kg

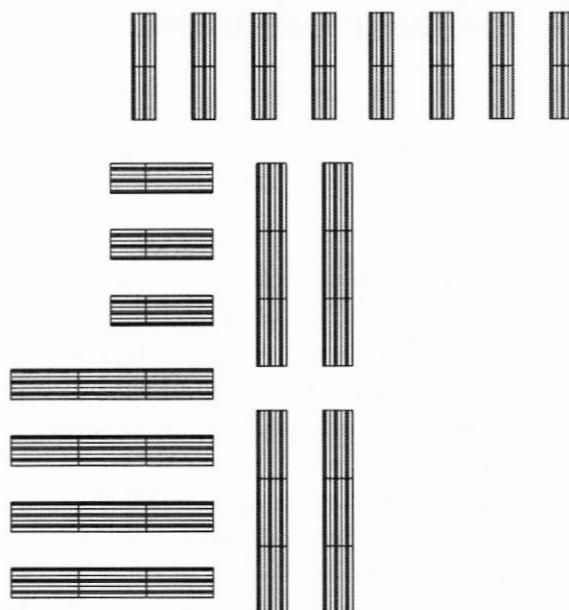


Figura 02 – Disposição pré-estabelecida dos porta-paletes.

Os montantes dispostos deverão ter o último nível de carga até a altura máxima de 2,5 metros em relação ao piso conforme a Figura 03, para permitir o alcance seguro do material sem o auxílio de equipamento de transporte (empilhadeira).

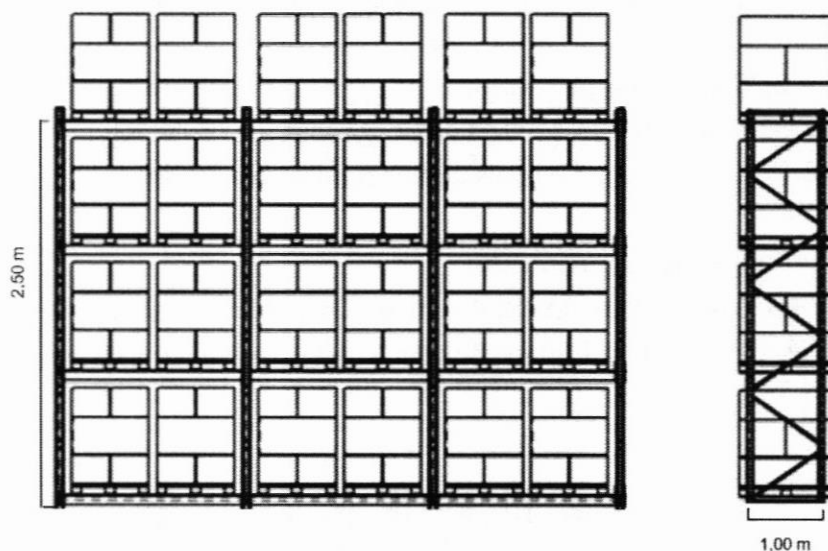


Figura 03 – Altura pré-estabelecida para a estrutura porta paletes.

As longarias devem ser previstas no projeto e dimensionadas conforme necessidade da estrutura. A estabilidade e distribuição das cargas da estrutura depende diretamente do posicionado das longarinas. Devido a isso, estes elementos devem ter posições claras e de fácil entendimento no projeto.

Recomenda-se a utilização de travas de segurança, que são peças metálicas concebidas para impedir que um choque vertical ascendente possa fazer soltar as longarinas de suas respectivas conexões com as colunas.

As travas de segurança são introduzidas nas aberturas existentes em cada conector. Como importante elemento de segurança, cada longarina deve ser dotada de duas travas de segurança, uma em cada conector.

Os protetores laterais de conjuntos são elementos estruturais fixados ao piso, externo e paralelo ao conjunto de estruturas porta-paletes, que tem por finalidade isolar os conjuntos de áreas de tráfego intenso de equipamentos de movimentação, prevenindo choques acidentais. Devem ser previstos levando em consideração que o elemento não deve ter altura menor que 400 mm e deve ser posicionado na extremidade de cada conjunto.

Os protetor de coluna são peças colocadas junto às colunas dos montantes para proteção contra eventuais impactos, deve ser projetado para uma absorção de energia de pelo menos 400 N.m em qualquer direção e a qualquer altura entre 100 e 300 mm, realizar ensaios comprobatórios da qualidade do material.

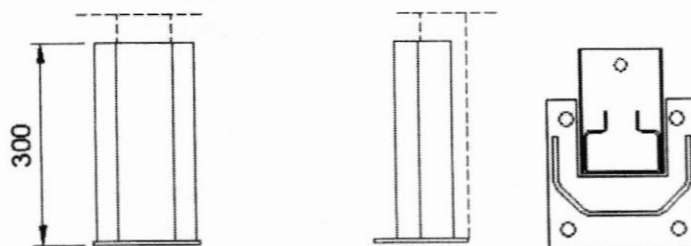


Figura 04 – Protetor de coluna (vistas frontais e planta (ABNT NBR 15524-1).

Protetor deve ser posicionado de tal modo que, mesmo depois de sua deformação absorvendo um impacto, o montante não seja danificado.

Deve-se levar em consideração no projeto a correta implantação das emendas parafusadas.

4.2. Projeto e Controle de Qualidade

O desenvolvimento do projeto estrutural deverá obedecer às prescrições das normas NBR 8800:2008, NBR 15524-1:2007, NBR 15524-2:2007, além de outras normalizações vigentes quando necessárias.

O projeto da estrutura e o controle de qualidade dos porta-paletes devem conter todas as informações necessárias, com especificações e detalhamentos pertinentes:

- Concepção estrutural;
- Projeto básico e executivo;
- Análise estrutural e avaliação de esforços;
- Concepção estrutural;
- Materiais utilizados;
- Fabricação com detalhamentos das ligações;
- Ensaios de verificação do controle de qualidade;
- Especificação e execução de pintura e demais revestimentos protetores;
- Ensaios de acompanhamento seguido de plano de inspeção;
- Documentações de controle de qualidade;
- Diários de acompanhamento de fabricação.

• Concepção Estrutural

Baseadas nas normas técnicas em vigor, essas recomendações, em conjunto com as premissas de projeto, deverão conduzir ao desenvolvimento de um produto final de qualidade.



O projeto deve ter uma concepção estrutural clara, oferecendo o perfeito entendimento de como a estrutura funciona, para que se possam validar os resultados obtidos, qualquer que seja o processo de cálculo utilizado.

A concepção deverá considerar os seguintes itens:

- Adequação do sistema estrutural escolhido para a estrutura do galpão;
- Facilidade de fabricação, montagem e manutenção.

A definição da estrutura, muitas vezes, implica em métodos executivos especiais, tais como:

- Soldas no local;
- Sistema de inspeção e controle;
- Energia no local;

Todos estes pontos devem ser destacados nesta fase, pois, fazem parte da definição da estrutura e devem ser contemplados no detalhamento e na execução.

Importante prever que no sistema de montagem pode ocasionar uma verificação adicional, na verificação da estabilidade da estrutura parcialmente montada, ou montada, mas não solidarizada.

No momento do projeto deve-se prever condições de fácil manutenção e limpeza. E ainda garantir baixo acúmulo de sujidades, umidade e água em contato com a estrutura.

• Projeto Básico

O fornecedor deve apresentar projeto básico visando definir com precisão as características básicas da estrutura, definindo o tipo de carregamento, os tipos de suportes, altura da estrutura e demais características.

É uma fase caracterizada por estudos preliminares, anteprojeto, estudos de viabilidade técnica e econômica. **Estes estudos devem ser apresentados e analisados em conjunto entre o cliente e o fornecedor, visando a adequação e escolha da melhor opção para atendimento das especificações.**

Deve contemplar a verificação da integração do projeto da estrutura porta-paleta com os projetos da edificação/galpão onde será realizada a montagem e instalação, visando à compatibilidade de projetos.

O fornecedor deve ter conhecimento dos documentos de competência exclusiva do projetista, aqui apresentados, no qual o fabricante se baseia para elaborar os demais projetos e detalhamento.

• Projeto Executivo

O projeto executivo deve ser iniciado somente após aprovação do Projeto Básico pelo Contratante. Deve conter todos os detalhes e indicações dos métodos construtivos a serem utilizados para fabricação, permitindo a sua perfeita compreensão e execução. Entre essas preocupações principais, pode-se citar:



- Facilidade de interpretação dos desenhos;
- Posição das juntas, conforme modelo estrutural adotado;
- Filas e eixos de locação da obra posicionados claramente;
- Indicações claras de pontos especiais da estrutura, caso necessite;
- Especificação dos materiais;
- Indicação dos carregamentos adotados;
- Tipos de ligações adotadas;
- Detalhe dos pontos de fixações da estrutura.

São reunidos no projeto executivo também e devem ser apresentados os componentes da estrutura, como materiais descritivos, cálculos estruturais, desenhos, especificações técnicas e executivas, cronograma e planilhas de orçamentos. Destaque ainda para os equipamentos necessários para a construção, que devem ser mencionados obrigatoriamente.

Para locação da estrutura porta-paleta sobre piso de concreto, deve-se verificar o projeto do piso, analisando as resistências e adequação com o projeto da estrutura.

As paredes da estrutura do galpão local de instalação dos porta-paletes devem estar em conformidade com os projetos e critérios de estabilidade.

• Projeto de Fabricação e Montagem das Estruturas Metálicas

Documento de competência exclusiva do fornecedor, que define os elementos finais para fabricação, montagem e acabamento das estruturas. Sujeito a prévia aprovação do projetista, antes do início da fabricação.

O detalhamento e a fabricação das estruturas metálicas deverão estar de acordo com as prescrições das normas NBR 8800 (Projeto e execução de estruturas de aço e de estruturamista de aço e concreto de edifícios) e AWS 2.4 (Standard Symbols for Welding, Brazing, and Nondestructive Examination).

As peças detalhadas nos desenhos de fabricação deverão ser identificadas por tipagem de maneira uniforme, em concordância com a marca mostrada nos projetos/desenhos de fabrica e montagem.

Deve-se verificar a estabilidade global da estrutura, as deformações e a estabilidade local dos montantes, longarinas e contraventamentos analisando os carregamentos para as condições de funcionamento dos componentes.

Para todos os dados a serem utilizados para análise devem ser fornecidos e constarem em projeto com detalhamentos e especificações.

O fornecedor deve apresentar o memorial de cálculo da estrutura, com a verificação e garantia de estabilidade de todos os elementos. Este documento pode ser padronizado portipos de estruturas, desde que garanta a estabilidade de todos os elementos componentes no projeto.

Deve ser apresentado um documento com citações das especificações e critérios adotados no projeto, tais como:



- Tipos de aço;
- Tipos de parafusos;
- Tipos de solda;
- Classe de agressividade ambiental;
- Cargas adotadas;
- Deslocamentos previstos;
- Definição dos tipos de ligações entre montantes e longarinas;
- Tipos ou classificação das cargas que a edificação suporta.

• Materiais

O projeto deverá ter indicações explícitas dos materiais adotados:

- Tipos de aço com seus limites de escoamento e de ruptura mínimos;
- Tipos de parafusos;
- Tipos de eletrodo para solda;
- Tipos de conectores;
- Boletins técnicos do sistema de revestimento protetor.

Esses e outros parâmetros que se julgar necessário formarão a especificação técnicas necessária do fornecimento e montagem das estruturas metálicas da edificação.

• Qualidade e durabilidade

O fornecedor deve prover todas as documentações garantindo a rastreabilidade dos materiais com diários de acompanhamento de fabricação e montagem visando a garantia de qualidade da estrutura.

O fornecedor deve garantir no projeto que, independente da estrutura projetada, seja alcançada a vida útil prevista, para o ambiente existente e sua operação, com a manutenção preventiva especificada, dentro das condições de carregamento impostas.

4.3. Fabricação

No processo de fabricação das estruturas deve-se apresentar a seguinte sequência:

1. Recebimento e consulta do projeto executivo e montagem e detalhamento de fabricação de peças;
2. Recebimento de matéria prima, certificados de qualidade e rastreabilidade dos materiais;
3. Execução da fabricação e montagem (Soldagem, ligações parafusadas, chumbadores e outros);
4. Inspeções de liberação.





Qualquer execução na fabricação e montagem da estrutura não deve se iniciar sem antes análise e planejamento com referência aos projetos executivos e de montagem e ainda aos detalhamentos específicos de peças e componentes estruturais da estrutura.

Todas as etapas do processo de fabricação e montagem devem ser executadas conforme aos projetos executivos e de montagem e ainda aos detalhamentos específicos de peças e componentes estruturais da estrutura.

Tais documentos devem estar sempre em posse e presente nas etapas de fabricação e montagem. Em caso das revisões e atualizações dos projetos, estes devem estar disponíveis prontamente em todas as etapas e cadeia dos processos de fabricação e montagem, devidamente datadas e assinadas pelos os projetistas responsáveis e de ciência do cliente final.

Deverá ser procedida a verificação visual e dos aspectos de qualidade, dimensionais e dos certificados de conformidade dos materiais a serem utilizados, tais como chapas, perfis laminados, parafusos, porcas e arruelas, consumíveis de soldagem (eletrodos, arames, varetas, fluxos, entre outros).

A comprovação da qualidade dos materiais deve ser realizada através da análise dos certificados de qualidade e romaneio, conforme parâmetros estabelecidos nas especificações da obra e projetos executivos.

Ensaio de laboratório de contraprovas podem ser realizados, para comprovação de características mecânicas ou químicas, caso surjam dúvidas no decorrer do processo e tenham confirmações dos materiais adquiridos.

Os materiais recebidos devem receber código de rastreabilidade pelo fabricante, desde o recebimento no pátio de materiais até a montagem ou soldagem do componente no conjunto especificado.

4.4. Conexões

A menos que seja especificado em contrário nos desenhos de projeto, as conexões da estrutura metálica e peças de fixação deverão obedecer às seguintes designações:

Todos os parafusos fabricados deverão de atender os requisitos da Norma NBR 8854 (Defeitos superficiais em parafusos). As ligações parafusadas devem atender ABNT NBR 8800 item 6.7.

Os parafusos de alta resistência devem ser empregados em conexões de grandes cargas, nas peças a ligar e nas ligações principais das estruturas. Estes parafusos devem atender as especificações da Norma NBR 8855 (Propriedades mecânicas de elementos de fixação – Parafusos Prisoneiros), ASTM A-325 (High-strength bolts for structural steel joints - Spec. For - Parafusos de alta tensão para ligações estruturais - especificações), ISO 898-1 (Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Propriedades mecânicas de parafusos de aço de carbono e aço e liga).

As porcas devem atender as especificações aplicáveis aos parafusos, devendo apresentar resistência adequada e compatível, conforme os requisitos da Norma NBR 10062 (Porcas com valores de cargas específicos características mecânicas de elementos de fixação), ASTM - A 563 - Carbon and alloy steel nuts (Porcas de aço carbono e aço liga), ISO 898-2 Mechanical properties of fasteners (Propriedades mecânicas das porcas) ao tipo de parafuso que for utilizado.

Sua fabricação deve atender os requisitos da NBR 10061 (Defeitos superficiais em porcas - Procedimento).

As arruelas devem ser utilizadas para evitar danos à superfície, travar, ou para distribuir a carga



quando a porca é apertada. Arruelas não devem ser utilizadas como calços de preenchimento de furos e nivelamento das estruturas.

As arruelas planas devem ser utilizadas apenas em superfícies paralelas às chapas de ligação. Para possíveis superfícies em ângulo, deverão ser utilizadas arruelas cônicas (desde que aprovadas pelo projetista). Para fixação de perfis de aço laminado, devem ser utilizadas arruelas trapezoidais, a fim de permitir adequação aos flanges dos perfis, para melhor contato e fixação das conexões.

Para fixação de estruturas que apresentam movimentações constantes, arruelas de pressão devem ser utilizadas, as mesmas podem ser colocadas embaixo da cabeça dos parafusos ou das porcas a fim de exercer sobre estas uma pressão constante e impedir que desatarraxem.

A fabricação das arruelas deve estar em conformidade com as especificações da Norma ASTM F 436 - Hardened steel washers - Spec. for (Arruelas de aço endurecido - especificações).

De acordo com a norma 8800/08, item 6.7.2.1, não é permitido uso de parafuso A490 galvanizado. Em caso de presença de parafuso A490 galvanizado, recomenda-se substituição de todos os parafusos por ASTM A325.

Os componentes para fixação das estruturas metálicas, deverão ser galvanizados pelo processo de imersão à quente, nos ambientes internos e externos, conforme especificado na Norma NBR 6323 (Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente) e ASTM 153 (Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware).

Os parafusos, porcas e arruelas utilizadas para montagem da estrutura em locais externos e em ambientes urbanos industriais devem ser galvanizados pelo processo à fogo (por imersão à quente).

Para as ligações principais galvanizadas com grandes solicitações de esforços, devem ser realizados os ensaios de desidrogenização quando especificado e recomendado em Normas. Os respectivos certificados de qualidade do fornecedor dos parafusos devem indicar os resultados obtidos nos ensaios.

O fabricante deverá apresentar os certificados de conformidade dos referidos parafusos, porca e arruelas, atendendo a Norma.

Os demais elementos de ligação da estrutura deverão atender aos requisitos prescritos na Norma NBR 8800 (Projeto de Estrutura de Aço e de Estrutura Mista de Aço e Concreto de Edifícios), NBR 5872 (Furos de passagem para parafusos e peças roscadas similares), quanto ao seu dimensionamento, distâncias mínimas do furo à borda da chapa, resistência mecânica e tensões de contato entre os dispositivos utilizados, conforme os desenhos de detalhamento de fabricação e montagem da estrutura metálica.

Os materiais a serem utilizados na estrutura devem ser compatíveis com o aço das vigas pilares, para evitar a formação do processo de corrosão do tipo galvânica.

As ancoragens de chumbadores químicos deverão ser feitas conforme a norma NBR ABNT 15049:2004 e de acordo com projeto específico, que deve especificar os comprimentos de ancoragem, espaçamentos entre chumbadores e interfaces entre estrutura metálica e piso e para cada situação.

Esta metodologia deve ser aplicada em para a realização de ancoragens de chumbadores suplementares ao concreto. As ancoragens de chumbadores químicos deverão ser feitas conforme a norma brasileira NBR ABNT 15049:2004 e de acordo com projeto específico, que deve especificar os comprimentos de ancoragem para cada situação.



- **Localização prévia dos pontos de ancoragem de acordo com projeto específico.**

Execução dos furos de ancoragem:

- Utilizar equipamentos elétricos de rotopercussão (furadeira-marreta) para a perfuração, proibindo-se a utilização de equipamentos percussivos pneumáticos;
- Para ancoragens utilizando-se resinas poliéster, executar furos com duas bitolas comerciais acima do diâmetro da barra a ser ancorada;
- Para ancoragens utilizando-se resinas epóxi, executar furos com uma bitola comercial acima do diâmetro da barra a ser ancorada;
- Os furos deverão ser executados com uma leve inclinação descendente da boca para o fundo, com aproximadamente 1:10;
- A limpeza interna dos furos deve ser realizada escovando-se com buchas de aço ou nylon, retirando-se o pó prensado nas paredes pela ponta de vídea (metal duro) da broca. Em seguida, proceder ao jateamento de ar pressurizado filtrado (isento de óleo e água). É proibida a limpeza dos furos com hidrojateamento;
- O trecho de chumbador a ser ancorado deverá receber escovação enérgica com escovas de cerdas de aço, devendo-se evitar contato com as mãos (gordura impede adesão da resina).

O piso de concreto deve ser verificado em todas as fases de fabricação e montagem na aplicação em estruturas metálicas, visando atendimento a NBR 16.696.

- **Soldas**

Aqui se apresentam as instruções para realização de trabalhos de soldagem, seguido de documentos que comprovem a qualidade dos soldadores e processos apresentando os seguintes documentos:

As soldas deverão ser executadas conforme os requisitos das Normas AWS A3.0:2001, *Standard Welding Terms and Definitions*, AWS A5.30/A5.30M, *Specification for Consumable Inserts* e AWS Brazing Handbook.

Os soldadores e operadores envolvidos na fabricação, na pré-montagem e montagem da estrutura, deverão ser sempre qualificados para classe dos serviços que irão realizar. É exigido o certificado de qualificação, onde deve existir uma identificação (sinete) nos locais onde são executados os serviços de soldagem das juntas.

Todos os procedimentos de soldagem a serem utilizados devem ser qualificados segundo Norma AWS ou ASME.

O fabricante deve apresentar os certificados de qualidade referente aos consumíveis de soldagem a utilizar e de todos materiais envolvidos no processo.

Os consumíveis de soldagem utilizados devem ser compatíveis com o metal de base a soldar, aplicados de acordo com as Normas e procedimentos de soldagem qualificados.

Antes de iniciar a soldagem, fazer a marcação com giz da extensão e numeração da sequência de execução dos cordões de solda, conforme indicação nos croquis e projetos, quando especificados.



Antes de iniciar a soldagem, deve-se cuidar para que os locais a soldar estejam limpos, isentos de tintas, óleos, carepa de laminação, ferrugem e escórias provenientes do corte autógeno são elementos prejudiciais à qualidade da solda.

O método e a sequência dos serviços de solda devem ser realizados de modo que provoquem mínimos esforços de contração. Em todo o caso, as peças a soldar devem ser mantidas em posição tal que possam acompanhar livremente quaisquer desses esforços de contração.

Os pontos soldados não devem sofrer resfriamento brusco. Durante a soldagem e o resfriamento, as partes soldadas não devem ser submetidas a vibrações e abalos. A execução da solda deve ser realizada sempre em locais protegidos contra a chuva, vento, poeira e outros fatores que afetem sua qualidade.

A escória proveniente do revestimento dos eletrodos e fluxos, deverá ser retirada, quando o metal de solda perder a cor avermelhada. Nas soldas compostas de vários passes, a escória do passe anterior deverá ser retirada integralmente antes de cada passe.

Não soldar sobre fissuras, poros, falhas de fusão ou inclusão de escória. No caso de dúvida com relação à qualidade da solda, esta deverá ser examinada através do ensaio por líquido penetrante, antes de se proceder a execução do passe seguinte.

No acabamento das soldas, deverão ser esmerilhados e trabalhados todos os cordões de solda indicados pelas respectivas convenções dos desenhos de fabricação.

As soldas que serão executadas os ensaios por ultrassom e/ou líquido penetrante, só deverão ser esmerilhadas se for necessário, após a liberação da inspeção visual executada pelo controle de qualidade da executante.

As soldas deverão ser acompanhadas por um técnico especializado em soldagem (inspetor), durante a execução das mesmas.

• Pintura

Todas as execuções de montagem e acabamento da estrutura, tais como pintura, galvanização, ou outro processo de proteção superficial, e também outros processos de montagens devem atender as normalizações específicas vigentes e premissas de projeto, como limite de sobrecarga e carregamentos.

Para execução dos trabalhos de pintura a empresa executante que irá realizar os serviços de pintura, deve apresentar antecipadamente o procedimento de aplicação de revestimento protetor. Este procedimento deve conter, pelo menos, as seguintes informações:

Remoção das sujidades do material e possíveis pontos de corrosão que possam vir a surgir, para aplicação de novo revestimento protetor, atentando-se as recomendações das normas NBR 14.847/02 e NBR 7.824/83, bem como a utilização de tintas que se classifiquem na zona de corrosividade conforme anexo N da norma NBR 8.800/08, bem como esquema de pintura especificada.

Realizar limpeza geral com equipamentos e profissionais devidamente habilitados, onde os pontos com corrosão deverão ser totalmente removidos. Remoção da camada de óxidos e outros materiais não aderentes por meio de raspagem, escovamento, lixamento e outros métodos ou ferramentas manuais atendendo ao método SSPC-SP2, Steel Structures Painting Council, Pittsburg P.A, USA obedecendo à norma ISO 8501 ST2.

A limpeza por ferramentas mecânicas deve ser através de escovas rotativas, pistolas de agulhas, esmerilhadeiras e lixadeiras, na qual a mesma deve ser cuidadosa ao ponto de evitar polimento da



superfície, não comprometendo o sistema de aderência da superfície segundo metodologia descrita na SSPC-SP3, estes devem obedecer a ISO 8501-1 ST3.

Nos pontos sem a presença de ferrugem, o lixamento deve eliminar completamente óleos, pós, graxas, sujeiras e demais materiais aderidos à superfície para assegurar aderência satisfatória, deixando a superfície limpa e áspera para receber a pintura.

Realizar limpeza geral na escultura, com equipamentos e profissionais devidamente habilitados, onde os pontos com corrosão deverão ser totalmente removidos.

• Execução de pintura

Cada demão de tinta aplicada deve ter uma espessura uniforme, isenta de defeitos, tais como porosidades, escorrimento, enrugamento, empolamento, fendilhamento, bolhas, crateras e impregnação de sujidades e abrasivos.

Durante a aplicação e a secagem da tinta, devem ser tomados os devidos cuidados para se evitar a contaminação da superfície por cinzas, sal, poeira e outras matérias estranhas.

No caso de cordões de solda a aplicação de tinta deve ser obrigatoriamente a trincha, para se permitir melhor desempenho na durabilidade do sistema de proteção, pois cantos e ligações soldadas tende a apresentar menor cobertura.

Nas regiões onde ocorrem as frestas, deverá ser realizada a limpeza e secagem do interior da fenda e vedação com um líquido selante ou massa de vedação, a base de epóxi poliamida, compatível com tinta do fabricante, aplicando-se posteriormente o revestimento de acabamento.

Áreas da estrutura inacessíveis após a montagem devem ser limpas e pintadas de acordo com as especificações de pintura antes de se tornarem inacessíveis.

• Inspeção após a fabricação

As peças antes de serem encaminhadas para o canteiro de obras devem atender aos seguintes itens:

- Marcação das peças em local visível;
- Controle dimensional das peças, com apresentação de relatórios contendo:
 - Altura, largura, comprimento e espessura;
 - Paralelismo, alinhamento e planicidade;
 - Simetria;
 - Ausência de empenos;
 - Contra flecha quando especificado;
- Ligações parafusadas (distancias diâmetros e locação);
- Ligações soldadas (dimensões e acabamento).

Os relatórios de inspeção final deverão estar assinados e datados pelo(s) engenheiro(s) responsável pela fabricação da estrutura.



4.5. Transporte

O carregamento, transporte, descarga, armazenamento ou içamento das peças estruturais devem ser adequados a fim de se evitar amassamentos, distorções e deformações das mesmas, causadas por manuseio impróprio durante o transporte, movimentação e armazenamento.

As peças estruturais não devem ser estocadas em locais onde possam sofrer ataques prejudiciais do meio, devendo ser evitado sempre o contato direto com o solo ou com substâncias que possam prejudicar seu acabamento.

Os parafusos e os eletrodos deverão ser acondicionados em embalagens apropriadas. No caso dos parafusos, as embalagens deverão ser feitas separadamente para cada tipo e conter a identificação do seu conteúdo.

Toda estrutura deverá ser empilhada, no local da montagem previamente limpo, sobre dormentes de madeira e/ou borrachas, fornecidos pelo fabricante.

O manuseio das peças estruturais deve ser realizado exclusivamente pelo fabricante. Avarias resultantes de descuido no manuseio devem ser devidamente reparadas ou as peças substituídas, de acordo com o projeto detalhado a critério das inspeções relatadas nos relatórios de recebimento.

Todas as peças devem ter marcas de montagem indelevelmente em seus componentes, obedecendo à codificação dos desenhos de montagem e fabricação.

4.6. Montagem

Na elaboração do planejamento geral e nos métodos de montagem, a montadora deverá fazer perfeita previsão das diversas interferências e obstruções que encontrará no campo.

Quando os equipamentos de montagem tiverem que transitar ou se apoiar em estruturas auxiliares e de concreto, o plano de montagem deverá ser aprovado pela engenharia.

Antes de dar início aos serviços, deverá fazer uma completa e cuidadosa verificação do posicionamento de elementos, tais como:

- Locação, níveis e alinhamento de todas os outros elementos estruturais sobre os quais montará as estruturas do porta-paletes;
- Locação e alinhamento de todos os chumbadores de ancoragem aos quais conectará a estrutura.

Estas verificações são consideradas parte do escopo da montadora, e deverão ser executadas com todo o rigor, utilizando instrumentos de medição apropriados, e devidamente calibrados.

A fiscalização deverá ser notificada por escrito, com a máxima urgência e devida clareza, de quaisquer erros encontrados na verificação, para que a entidade responsável possa corrigi-los, sem que haja atraso no serviço de montagem das estruturas.

Peças recebidas e posicionadas na obra devem ser inspecionadas visualmente com relação a dobras, torções, empenamentos etc., que possam ter ocorrido durante o transporte.

A montadora deverá fornecer e instalar todos e quaisquer contraventamento, escoramento, e travamentos, que seja necessário para posicionar a estrutura em esquadro e torná-la estável durante a montagem. Estes elementos deverão ser retirados ao final dos serviços.

Não deverão ser montadas peças que não tenham recebido o tratamento de limpeza e aplicação



de revestimento protetor adequado (galvanização / tinta adequada).

Deverão ser tomadas todas as precauções para proteger as estruturas existentes e outras partes da obra que possam estar sujeitas a danos durante os serviços de montagem. Especial atenção deverá ser dedicada às estruturas em concreto aparente.

A estabilidade da estrutura deve ser assegurada durante a montagem.

As soldas de montagem só poderão ser realizadas quando indicadas no projeto e quando a peça estiver sem carga.

É proibido o uso de marretas diretamente nas peças para correção de deformações. Para isto, deve-se usar almofada de madeira ou metal nobre, entre a marreta e a peça, após liberação do controle de qualidade do fabricante.

Durante o içamento e translação das peças, deverão ser tomados todos os cuidados no sentido de evitar choques mecânicos nas mesmas, fissuras nas soldas executadas e deformações nos pontos de pega das peças.

Serão utilizados, como dispositivos auxiliares de montagem, tifor, alavancas, cunha, espina, e outros que se fizerem necessários desde que atenda às recomendações de projeto e especificações.

O emprego de espinas em furos destinados a parafusos, durante a montagem, não deve deformar o material ou alargar os furos. Peças com erros grosseiros de coincidência devem ser rejeitadas.

Os dispositivos auxiliares de montagem são terminantemente proibidos de serem removidos por impacto.

O metal depositado na soldagem dos dispositivos auxiliares deve ser compatível com material base. Na soldagem dos dispositivos auxiliares devem ser utilizados Especificação e Procedimento de Soldagem devidamente qualificada.

Antes da execução dos trabalhos a empresa executora deverá apresentar projeto executivo indicando as dimensões dos perfis e detalhamentos executivos de fabricação e montagem necessários para a realização dos trabalhos, além dos respectivos memoriais de cálculo.

• Projeto de montagem

Os desenhos devem indicar dimensões das peças, marcações das peças, soldas de campo, dimensões de parafusos, locação e tolerâncias de nivelamento, elevações das faces inferiores das placas de base de pilares, detalhes de colocação de chumbadores, indicação de todas as peças temporárias e permanentes.

Os projetos devem vir acompanhados do plano de montagem, movimentação e içamento (Plano de rigging).

Os colaboradores responsáveis pela montagem das estruturas porta-paletes devem ser treinados e possuírem conhecimentos técnicos para a realização dos serviços.

A empresa fornecedora deve prover todos materiais e equipamentos necessários para realização da montagem, estando o cliente de acordo com a utilização destes.

Deve haver acompanhamento da parte do cliente final nesse processo realizada por equipe responsável com engenheiro com conhecimentos visando a validação dos serviços prestados pelo fornecedor.

Os projetos de fabricação e montagem deverão ser acompanhados de listas de parafusos para montagem detalhada, onde serão indicados, para cada ligação, a quantidade de parafusos, a



especificação, o tipo de parafuso (cabeça sextavada ou escavada), o diâmetro, a espessura a conectar ('grip'), o comprimento total, a quantidade e tipo de arruelas, a quantidade de porcas, peso do material listado e indicação das peças que serão ligadas pelos parafusos.

Para todas as ligações parafusadas com função estrutural, o comprimento do fuste dos parafusos e chumbadores devem ter condições de que, após a instalação na conexão, a sua extremidade coincida ou ultrapasse a face externa da porca, com dimensões corretas e sem auxílio de componentes externos.

- **Modificações na montagem**

Toda e qualquer modificação da estrutura com relação aos desenhos de fabricação, desde que devidamente aprovada pelo cliente, deverá ser registrada e catalogada pela montadora. Uma cópia deverá ser enviada aos inspetores para que esta providencie junto aos projetistas a atualização dos documentos de projetos no final da montagem – “As Built”.

- **Limpeza das peças**

As peças de aço pintadas e/ou galvanizadas devem ser instaladas e montadas limpas, com isenção de lama, graxas ou outros elementos.

4.7. Armazenamento

Os produtos constituintes da estrutura metálica do tipo porta-paleta devem ser armazenados em condições que estejam de acordo com as recomendações do fabricante e de conservação visando a preservação dos elementos.

Os produtos que tenham sido manuseados ou armazenados de uma forma ou para além de um período de tempo que possa ter levado a uma deterioração significativa devem ser verificados antes da sua utilização para assegurar que estes continuam a cumprir as normas de produto relevantes.

Os componentes em aço estrutural devem ser embalados, manuseados e transportados de uma forma segura, de modo a que não ocorram deformações permanentes e que os danos superficiais sejam minimizados.

Empilhar os componentes produzidos, armazenados antes do transporte ou montagem, afastadas do solo para que se mantenham limpos. Aplicar os suportes necessários para evitar deformações permanentes. Armazenar as chapas perfiladas, e outros materiais fornecidos com superfícies decorativas pré-acabadas de acordo com os requisitos das normas de produto relevantes.

Evitar a acumulação de água nos perfis quando armazenados. Tomar precauções para evitar a penetração de umidade nos conjuntos de perfis com pré-revestimento metálico. No caso de armazenamento prolongado ao ar livre os conjuntos de perfis devem ser abertos e os perfis separados para evitar a ocorrência de oxidação negra ou branca.



4.8. Entrega do produto

O fornecedor deve entregar a estrutura montada e instalada conforme projeto no prazo de tempo estimado, sendo atrasos nos trabalhos estando o cliente final em comum acordo.

Deve-se entregar o check-list de montagem das estruturas contendo a relação dos serviços executados e a sua verificação de conformidade.

Na entrega da estrutura o fornecedor deve apresentar todos os documentos constantes nessa especificação e demais documentos caso sejam necessários visando a garantia da estabilidade da estrutura, qualidade dos materiais, procedimentos e metodologias adotadas para a construção da estrutura.

É obrigatória a apresentação do guia do usuário apresentando as medidas corretas de manuseio da estrutura, bem como as recomendações de manutenções periódicas que devem ser realizadas.

No guia do usuário também deve conter as especificações de metodologias de reparos para eventuais desconformidades que possam vir a ocorrer com a estrutura porta-paletes e seus elementos.

O cliente deve verificar o recebimento de todos os documentos técnicos fornecidos pelo fabricante. Este procedimento deve ser realizado por corpo técnico de engenharia capacitados experts no assunto, garantindo a efetiva verificação e validação dos documentos fornecidos.

Assim como deve-se realizar também vistoria final de entrega, visando a caracterização de possíveis desconformidades nos elementos das estruturas.

5. DATA BOOK

Ao final das atividades de fabricação e montagem, deverá ser obrigatoriamente apresentado pelo fabricante e montador, Data Book que deverá conter, pelo menos, os seguintes documentos:

- Relação dos desenhos básicos, e suas respectivas cópias;
- Relação dos desenhos de fabricação, e suas respectivas cópias;
- Relação dos desenhos de montagem, e suas respectivas cópias;
- Certificados de qualidade de matéria-prima, junto com os registros de inspeção de recebimento;
- Certificados de qualidade de consumíveis de soldagem, junto com os registros de inspeção de recebimento;
- Certificados de qualidade de parafusos, porcas e arruelas, junto com os registros de inspeção de recebimento;
- Certificados de qualidade de tintas e diluentes, junto com os registros de inspeção de recebimento;
- Especificação de Procedimentos de Soldagem, por cada processo utilizado nas atividades;
- Registro de Qualificação de Procedimentos de Soldagem, por cada processo utilizado nas atividades;
- Relatórios de ensaios não destrutivos realizados nas soldas, no processo de fabricação e montagem;
- Relatórios de ensaios realizados nos serviços de pintura;
- Certificados de liberação das peças/materiais;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANAÃ DOS CARAJÁS
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED
Rua Itamarati S/N – Bairro Novo Horizonte - Canaã dos Carajás-PA
CEP 68537-000

SEMED
Secretaria Municipal de Educação
INCLUIR PARA TRANSFORMAR

- Diários de fabricação;
- Manual de Operação e de Manutenção.

6. RECOMENDAÇÕES FINAIS

É recomendável que todas as etapas do processo sejam acompanhadas por empresa idônea e experta em controle de qualidade de fabricação, montagem e manutenção de estrutura metálicas de porta-paletes.

Serão impugnados pela fiscalização todo e qualquer trabalho que não satisfaça as condições contratuais.

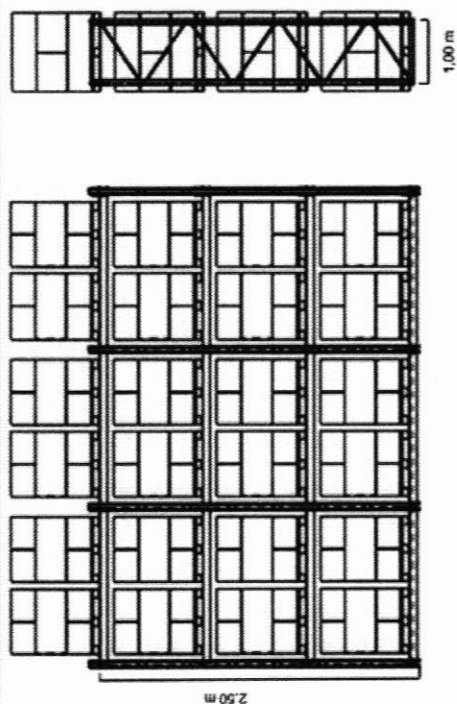
Ficará o fornecedor obrigado a demolir e a refazer os serviços rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, ficando por sua exclusiva conta as despesas decorrentes desses serviços.

Ao fornecedor, deve ficar perfeitamente claro, que em todos os casos de caracterização de materiais especificados que tenham necessidade de serem substituídos por outros equivalentes, só poderão vir a sê-lo com a prévia anuência da fiscalização e projetista.

Canaã dos Carajás, 17 de janeiro de 2022.


Keyla Saturnino de Souza
Engenheira Civil
CREA-PA 151789024-

Keyla Saturnino de Souza
Eng^a. Civil CREA nº 151789024-1/PA



01 PLANTA BAIXA
DEPÓSITO SEMED

PROJETO ARQUITETÔNICO



Rua Jaraguá, Quadra 3A, Bairro Nova Canaã, Canoas dos Carajás-PA;

Planta baixa de instalação provisória da rede de coleta e tratamento de efluentes para o Distrito de Maternidade da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba, Paraná.

Page:	
-------	--

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

1

5

743

(Signature)

11/1/00

16

2020

2685
113
225

215

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANAÃ DOS CARAJÁS

© 1999 John Wiley & Sons, Inc.

7-4

KEYLA SATURNINO DE SOUZA
ECONOMISTA

100

100

KEYLA SATURNINO DE SOUZA

Figure 1. The study area.

PROJETO ARQUITETÔNICO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

TITO E INDICAÇÃO DE PONTA-PALLES

01/01	01/01
-------	-------

Author's address: Department of Mathematics, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92037, U.S.A.
E-mail: shashank@ucsd.edu

[illegible]