

# ***MANUAL TÉCNICO DE ESTRUTURAS AÉREAS***

## **ÍNDICE**

1) Introdução e Objetivos.....	Pg 01
2) Capacidade de carga por ponto aéreo.....	Pg 03
3) Coeficiente de segurança.....	Pg 03
4) Documentação necessária para análise de projetos.....	Pg 02
5) Projetos.....	Pg 03
6) Memorial de cálculo estrutural de cargas.....	Pg 03
7) ART / RRT Específica.....	Pg 03
8) Atestado de Estabilidade Estrutural.....	Pg 03/04
9) Pagamento da taxa de utilização de ponto aéreo.....	Pg 05
10) Entrega da documentação.....	Pg 06
11) Procedimentos / Normas de ancoragem.....	Pg 06/07/08
12) Penalidades.....	Pg 09

## 1. Introdução e Objetivos

O objetivo principal deste manual é auxiliar na viabilidade das montagens de estruturas aéreas adicionais dos estandes, de forma correta e segura dentro das normas e legislações vigentes, além de manter contato direto entre os instaladores e montadores para maior agilidade dos processos.

A **TEC** em parceria com a empresa **Exata Cabos**, oferecerá aos promotores e montadores o serviço de instalação de cabos de aço em toda a estrutura aérea dos Halls, somado à avaliação prévia de projetos e fiscalização, visando maior segurança dos seus clientes, visitantes, expositores e fornecedores.

Para a construção de estandes ou cenografias especiais cujos projetos sugerem a elevação de estruturas aéreas, tais como: estruturas de alumínio (*box truss*), sistemas de iluminação, projeções, sonorizações e outros, a Exata Cabos estará totalmente preparada, com equipamentos e mão de obra especializada para o atendimento e instalação dos cabos que sustentarão as estruturas.

Reforçamos que viabilizar o seu projeto é o nosso principal objetivo e para eventuais dúvidas, atendemos através dos seguintes contatos:

E-mail: **analise@exatacabos.com.br**

Telefone: (11) 4356-4476 - Departamento de Análise de Projetos.

À disposição.

Equipe Exata Cabos

## **2. Capacidade de carga por ponto aéreo**

A capacidade máxima de carga por ponto aéreo é de 60 Kg, considerando os Halls A/B/C/D/E. A capacidade máxima de carga para os halls F/G é de 110 kg por ponto aéreo. É proibida a utilização de dois ou mais pontos em um único nó. Esta atividade é passiva de penalidades ou multas, mesmo que a carga não ultrapasse o peso indicado.

## **3. Coeficiente de segurança**

Deve ser utilizado o coeficiente de segurança de 20%, ou seja, as cargas a serem consideradas para cada ponto devem ser multiplicadas por 1,2. Reforçamos mais uma vez que a carga máxima admissível por ponto da estrutura do pavilhão não deve ser excedida, sob pena de fiscalização e multa.

## **4. Documentação necessária para análise de projetos**

A documentação necessária para análise deve ser enviada com até 15 dias que antecedem ao primeiro dia de montagem do evento e o retorno da análise será dado em até 48 horas do recebimento do e-mail.

Para documentos enviados após o período limite de 15 dias que antecedem o início da montagem, o retorno será dado por ordem de recebimento de e-mail.

A documentação deverá ser enviada para o seguinte endereço eletrônico: **[analise@exatacabos.com.br](mailto:analise@exatacabos.com.br)**, com posterior confirmação de recebimento de e-mail.

Dúvidas também poderão ser esclarecidas através do telefone (11) 4356-4476 - Departamento de Análise de Projetos.

## **5. Projetos**

O(s) projeto(s) deverá(ão) ser enviado(s) em formato PDF, DOC ou JPG , por e-mail, contendo planta baixa com indicação de projeção dos elementos a serem suspensos com as suas devidas dimensões e cotas, corte transversal e longitudinal, elevações frontal e lateral.

## **6. Memorial de cálculo estrutural de cargas**

O memorial de cálculo estrutural deve conter a o peso total de cada peça a ser suspensa, a margem de segurança aplicada (multiplicar por 1,2) e carga individual aplicada em cada ponto da peça a ser suspensa, além de informar o material empregado na peça.

## **7. ART / RRT Específica**

O documento de ART ou RRT deverá ser enviado juntamente com seu devido comprovante de pagamento e cópia da carteira do CREA ou CAU do profissional responsável pelo o projeto em questão.

Esta documentação deve ser específica da estrutura a ser suspensa, constando a carga a ser aplicada, o nome do evento, nome do estande, com a data do primeiro dia de montagem e o último dia de desmontagem do evento.

## **8. Atestado de Estabilidade Estrutural**

O preenchimento do Atestado de Estabilidade Estrutural deverá constar o número da ART ou RRT do projeto em questão, além de apresentar descrições das cargas a serem suspensas (modelo de atestado na próxima página).

### ATESTADO DE ESTABILIDADE ESTRUTURAL

Cliente: \_\_\_\_\_  
Evento: \_\_\_\_\_  
Nº ART / RRT: \_\_\_\_\_

Endereço: Av. Dr. Mário Villas Boas Rodrigues, 387 – Jd Dom Bosco – Santo Amaro  
São Paulo – SP - cep: 04757-020.  
Período do evento (montagem, realização e desmontagem):

Atesto para o fim de comprovação das condições de segurança de uso, que as estruturas edificadas temporariamente e de caráter provisório, no local acima indicado, encontram-se em perfeitas condições de segurança e montagem, estando de acordo com as limitações de carga estática das estruturas fixas do Transamérica Expo (60kg por ponto ou nó) e as normas técnicas (ABNT) e NR-18, oficiais em vigor, conforme descrições abaixo:

Estruturas aéreas – **Inserir abaixo a descrição das estruturas a serem penduradas (peso unitário, peso total, total de pontos utilizados por estrutura e tipo de material utilizado):**

Atesto, ainda, que as referidas instalações e materiais utilizados nas mesmas, encontram-se em perfeito estado de conservação, responsabilizando-me integralmente, civil e criminalmente no período acima, pelo uso adequado das mesmas e seu funcionamento seguro.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_  
Engº Civil / Arquiteto / Engº de Segurança do Trabalho

CREA / CAU nº \_\_\_\_\_

## 9. Pagamento da taxa de utilização de ponto aéreo

### I. Para Promotores

Para análise de estandes que necessitem utilização de infraestrutura aérea, o trabalho da Exata Cabos compreenderá desde a análise de projetos, instalação de cabos de aço nas estruturas aéreas (durante o período de montagem), fiscalização (durante a realização) e a retirada dos cabos (na desmontagem do evento).

Para análise de cenografia, equipamentos de iluminação e audiovisual, o trabalho da Exata Cabos compreenderá apenas a análise de projetos e a fiscalização durante o último dia de montagem e realização do evento.

Os valores para a utilização da infraestrutura aérea da **TEC** constam no contrato de locação de cada promotor, sendo pagos junto ao fechamento do evento.

## **II. Para Expositores**

Para análise de estandes que necessitem utilização de infraestrutura aérea, o trabalho da Exata Cabos compreenderá desde a análise de projetos, instalação de cabos de aço nas estruturas aéreas (durante o período de montagem), fiscalização (durante a realização) e a retirada dos cabos (na desmontagem do evento).

A partir da aprovação dos projetos pela empresa Exata Cabos, será liberada autorização para pagamento com a quantidade de pontos que serão utilizados, devendo o pagamento ser efetuado diretamente à **TEC**.

Caso a autorização encaminhada pela empresa **Exata Cabos**, seja em até 04 dias úteis antes do início da montagem, o boleto bancário será enviado por e-mail pelo departamento administrativo da **TEC**, em horário comercial.

Após essa data o pagamento deverá ser efetuado diretamente na administração da **TEC**, no horário de funcionamento de segunda à sexta, das 09h00 às 17h00, exceto feriado, mediante cartão de crédito/débito.

**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:** Somente será autorizada a instalação dos cabos de aço após a efetivação do pagamento e não serão aceitos pagamentos aos finais de semana.

## **10. Entrega da documentação**

A entrega da documentação é obrigatória e deverá ser enviada por e-mail à empresa **Exata Cabos**. A documentação original deverá ser entregue à esta

mesma empresa durante o período de montagem do evento na **TEC**. A não entrega de qualquer documentação impactará no bloqueio da instalação dos cabos de aço nas estruturas aéreas.

## **11. Procedimentos / Normas de ancoragem**

Será entregue pela equipe da empresa **Exata Cabos** apenas o ponto de cabo de aço, sendo de responsabilidade da montadora a colocação correta dos grampos de fixação.

Os trabalhos em altura deverão seguir os procedimentos constantes na NR35 do Ministério do Trabalho, sendo obrigatório o Certificado de Conclusão do Curso NR35, tanto para colaboradores lotados na **TEC**, como para colaboradores da Exata Cabos ou montadores lotados nos eventos Corporativos.

Os cabos de aço utilizados seguirão as premissas da NBR 6327- Cabos de Aço para Uso Geral.

### Equipamentos e Documentação:

- PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais);
- PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional);
- ASO (Atestado de Saúde Ocupacional) dos colaboradores da Empresa, contemplando habilitação para trabalhos em altura;
- Capacete de segurança com cinta Jugular, com CA (Certificado de Aprovação);
- Cinto tipo paraquedista com CA (Certificado de Aprovação), talabarte de segurança duplo em "Y", com absorvedor de energia (comprimento máximo em caso de queda = 1,2m) e mosquetão com abertura 55 mm;
- Bota de segurança com CA (Certificado de Aprovação);

É obrigatória a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e deverão atender a legislação vigente NR 6 – Equipamento de Proteção Individual, do Manual da Editora Atlas (Ministério do Trabalho e Emprego -MTE).

Será feita a fiscalização e verificação dos cabos de aço, certificando-se de que os mesmos não estejam em contato direto com quinas vivas ou estruturas cortantes

nos estandes, que possam ocasionar o seu rompimento. No caso de alguma inconformidade, a empresa Exata Cabos está autorizada a orientar a montadora para remanejamento e devida correção.

Nunca, em hipótese alguma, os cabos de aço suspensos podem ser lubrificados. Os cabos serão entregues devidamente limpos. Caso haja a necessidade de limpeza, utilizar um pano seco sem nenhum resíduo de qualquer elemento lubrificante, seja à base de petróleo e/ou outros derivados.

Manter as ferramentas manuais que serão utilizadas para execução do serviço amarradas de forma segura pelo lado interno da plataforma, para evitar a queda das mesmas sobre as áreas de montagens de estandes.

Observe a correta colocação dos grampos (clips) em suas extremidades. Para cabos de diâmetro até 1/4" (6mm) use no mínimo três grampos. Este número deve ser aumentado quando se lida com cabos de diâmetro superiores:

**Fixação Errada**



**Fixação Errada**



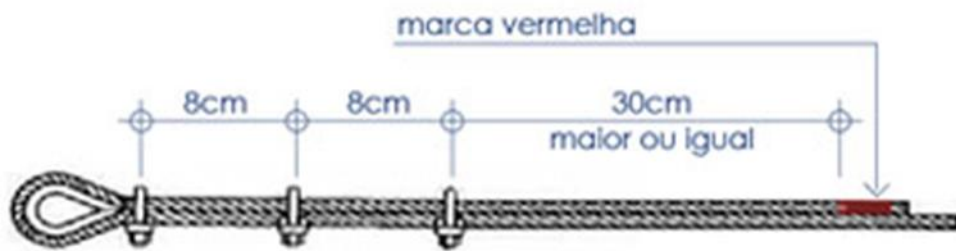
**Fixação Correta**



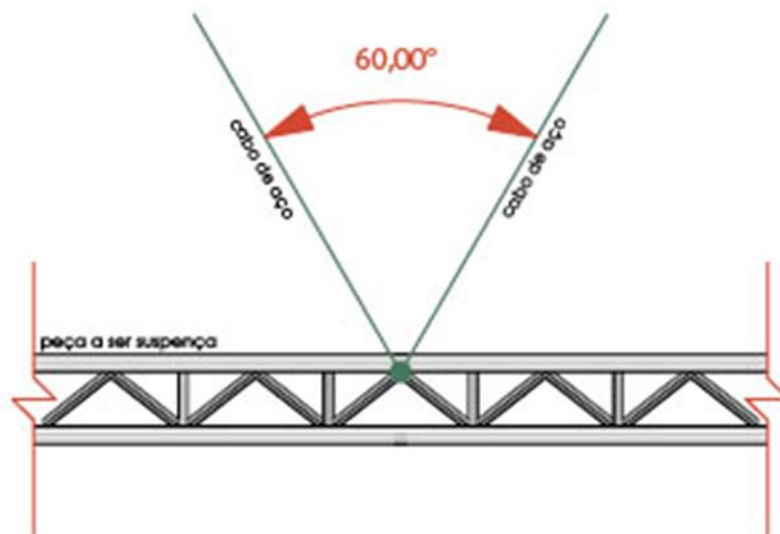
OBS: A maneira correta de realizar esta operação é com a base do grampo colocada no trecho mais comprido do cabo.

Observe a distância correta entre os grampos (clips), a mesma deverá ser de 8cm entre os grampos com uma sobra de no mínimo 30 cm a partir da marca vermelha.





Ângulo entre os cabos de aço e cintas, em relação a peça suspensa deve não exceder 60°.



## 12. Penalidades

As atividades citadas abaixo são proibidas e obriga-se a montadora do estande ou empresa de cenografia a corrigir a disposição dos cabos, sob pena de embargo e paralisação das montagens:

- A fixação de cabos e/ou estruturas fora dos procedimentos descritos neste manual;
- A fixação de dois ou mais cabos em um único ponto nó da estrutura do pavilhão;
- A instalação errônea dos grampos (clips);
- A instalação de peças com ângulo superior a 60°;
- O corte do cabo de aço disponibilizado (cabará a montadora arcar com as despesas de um cabo novo, com as mesmas especificações do cabo danificado).
- Lubrificação dos cabos.