

Elevador de obra

Transporte seguro

*Modelo pode ser a cabo ou de cremalheira, mas níveis de segurança diferem bastante.
Operador qualificado também é fundamental para evitar acidentes*



Nos últimos dez anos, a qualidade dos elevadores de obra deu um salto. Uma NR-18 mais exigente e a evolução tecnológica que permitiu o surgimento do modelo de cremalheira melhoraram a segurança nos canteiros e tornaram o transporte vertical mais produtivo.

Apesar de tanta evolução, ainda falta o mais importante: a conscientização do setor. Imprudência e descaso ? tanto do lado do fornecedor quanto do construtor ? ainda imperam em muitos canteiros. Se, de um lado, há obras modernas, em que itens de segurança são levados a sério, ainda nos deparamos com torres de madeira ? o que, apesar de ser aceito pela norma, é considerado ultrapassado.

?Nas fiscalizações, as desculpas que escuto de construtores e advogados é que nunca aconteceram acidentes, apesar da falta de alguns itens de segurança?, conta Antonio Pereira, engenheiro da DRT (Delegacia Regional do Trabalho) de São Paulo. Ou seja, a mentalidade de alguns empresários parece ter parado no tempo.

As responsabilidades, se encontradas inadequações, são do construtor. Por isso, é importante contratar bons fornecedores e saber o que exigir na hora de locar o equipamento ? um check list, com verificação de todos os itens de segurança é essencial. E, claro, saber comparar produtos, pois ainda existem empresas que oferecem elevadores sem manutenção ou, até mesmo, montados com sucata.

Para garantir o funcionamento perfeito, deve-se realizar um plano de manutenção. Todos os dias, antes de começarem as operações, há uma verificação geral, feita pelo operador. E, uma vez por semana, o engenheiro da obra deve fazer uma inspeção mais detalhada. Por isso, além do cuidado na especificação e locação do equipamento, é importante conscientizar os operários por meio de treinamento e fiscalização. ?Falta, muitas vezes, um controle maior da empresa, que deveria colocar regras a serem cumpridas?, relata Regina

Zanella, engenheira de segurança do SindusCon-SP. Os operadores, por exemplo, têm de ter registro em carteira como guincheiro e passar por treinamento específico.

As cancelas, pelas indicações de especialistas, parecem ser o item menos respeitado ? é comum encontrar cancelas sem funcionar, por falta de manutenção ou porque os operários não se acostumam com o equipamento, que serve como barreira entre o pavimento e a torre. No sistema a cabo, há um controle eletromecânico para que a cancela não abra com o elevador em movimento e não exponha o operário. No modelo de cremalheira, o sistema é mecânico: a cancela só pode ser aberta por fora e pelo operador do elevador, ou seja, o risco de problemas é bem menor.



*Principal preocupação do construtor deve ser com a segurança.
É fundamental verificar condições de certos componentes e
não abrir mão de cancelas*

Cremalheira x cabo

A cancela é apenas um dos contrastes entre os dois tipos de elevadores usados no Brasil: o a cabo e o de cremalheira. Tradicionalmente, o sistema a cabo é o mais utilizado, o que não significa que seja o melhor. A grande vantagem do elevador a cabo, e o que faz com que muitos construtores ainda o escolham, é o custo imediato ? menor do que o de cremalheira.

Mas fazer a escolha com base no preço de locação ou de compra é uma maneira simplista de especificar. É preciso levar em conta itens como produtividade, segurança, rapidez na montagem e flexibilidade do equipamento. A produtividade do cremalheira, por exemplo, pode ser maior, já que o operador fica na cabina e acompanha a carga. Assim, ajuda a descarregar e, mais do que isso, sabe onde deve parar. ?Às vezes tem alguém esperando para colocar uma carga e, se não chamou, o elevador a cabo passa direto. Já o operador na cabina decide onde vai parar, o que aumenta a produtividade, apesar de a velocidade, em geral, ser menor?, argumenta Luiz Henrique Ceotto, engenheiro de obras da InPar.

A segurança do elevador de cremalheira também é maior, garantem alguns especialistas. A estrutura externa, por exemplo, pode ser alvo de acidentes: se produtos transportados na cabina se engancharem na tubulação, corre-se o risco de a torre tombar. Além disso, os pontos de ligação com a fachada são menores, o que facilita a finalização do revestimento.

Logística

O local de instalação do elevador auxilia na produtividade da obra. O projeto de transporte de carga tem de ser feito na implantação do

canteiro, levando-se em conta, por exemplo, os materiais que serão movimentados verticalmente e o cronograma de execução da fachada. Aspectos como a proximidade dos estoques e do local de recebimento de materiais e boa centralização para a distribuição nos andares servidos também devem ser observados.

Na escolha do transporte, deve-se fazer um cálculo de demanda, com cronograma físico e necessidade de insumos em cada etapa. Nos momentos críticos, avalia-se se será necessário mais do que um elevador ? nesses casos, o custo do cremalheira quase se equipara à instalação de dois elevadores a cabo, porque a montagem estrutural é a mesma.

Instalar os elevadores no poço do elevador social é uma opção para não atrapalhar a conclusão da fachada, segundo Ceotto. Quando chegar a hora de instalar o definitivo, monta-se primeiro o de serviço, que será usado no fim da obra como transporte temporário (com todas as proteções necessárias), enquanto o elevador social é montado.

Nos edifícios residenciais, a opção usual é instalar o equipamento nas varandas, para que permaneçam por mais tempo na fachada. Depois de terminada a obra, o único trabalho é a instalação de guarda-corpos. ?O que não se pode fazer é abrir buracos na alvenaria?, alerta Ceotto.

Mas o elevador não é o único sistema de transporte em um canteiro, principalmente se for uma obra otimizada. As **gruas**, por exemplo, em vez de concorrer com o elevador, passam a auxiliá-lo, e produtos específicos, como o concreto, podem ser bombeados. A grua é ideal para produtos estruturais e pré-fabricados, que devem ser colocados na última laje. Já o elevador fica com os materiais que devem ser distribuídos em cada pavimento, como acabamentos.

Normas técnicas

NB 233 ? Elevadores de segurança para canteiros de obras de construção civil

NR-18 ? Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

Verifique

Se a base de concreto está construída conforme estabelece a NR-18. São de responsabilidade da construtora o preparo do terreno e a qualidade do concreto

Se a roldana livre e a base da torre estão niveladas e os chumbadores devidamente alinhados, afixados e ajustados

Se a estrutura da torre é de boa qualidade, está solidamente amarrada e aprumada, revestida com tela de proteção, os contraventos contrapinados e os parafusos dos painéis apertados

Se o puxador do freio manual, ligado à caixa de freio por meio de uma alavanca, está bem ajustado e, ainda, se ao puxá-lo está com seu curso completamente livre até o acionamento do freio de emergência

Se a altura da torre está 4 m acima da última laje

Se há desgaste dos rolamentos da roldana superior e bronzinas, o batente do limite de curso e, ainda, se as guias estão lubrificadas com graxa automotiva

Se os interruptores elétricos das portas da cabina, assim como os limites de curso elétrico inferior e superior e, ainda, o limite de

curso eletromecânico afixado no topo da torre estão instalados, ajustados e funcionando corretamente

Se a botoeira está em perfeito estado de funcionamento e se os cabos que a ligam ao quadro de comando estão perfeitos e protegidos

Se as caixas de freio afixadas aos montantes da cabina estão corretamente instaladas e se os componentes do sistema de freio automático e manual estão ajustados e em bom estado de conservação

Se o eixo do freio manual instalado no interior da cabina, unindo as duas caixas de freio, está bem ajustado e contrapinado

Se as molas acionadoras do freio automático de segurança estão em perfeito estado, na viga flutuante instalada acima da viga da cabina. Checar se a alavanca do freio automático está bem conectada à viga

Se os cabos de aço de segurança, instalados nas laterais da torre e que passam pela caixa de freio, estão em perfeito estado de conservação e bem-fixados nas partes superior e inferior da torre

Se os cabos do aterramento elétrico da torre e do guincho estão em perfeito estado de conservação

Se o guincho está com a devida cobertura de proteção e isolado, evitando acesso de pessoas não autorizadas

Check list

Quando estiverem abertas, as portas de acesso do elevador devem ser travadas, anulando qualquer movimento da cabina

Em todas as portas de acesso à cabina deve existir um cartaz indicando a carga máxima autorizada em quilos

Antes de pôr o guincho em serviço, devem ser realizados os testes de freios, elétricos, assim como as revisões periódicas durante seu uso

O local onde estará situado o guincho deve estar protegido contra a queda de materiais

Riscos mais freqüentes

Tropeços na saída da cabina e entrada no pavimento, quando o elevador não parar corretamente no andar

Ruptura do cabo de tração

Queda de materiais

Queda de pessoas

Exposição à energia elétrica

Conscientização melhorou

Ubiraci Espinelli Lemes de Souza

Professor do Departamento de Engenharia de
Construção Civil da Poli-USP

Os elevadores de obra eram causa freqüente de acidentes. Quais foram as principais mudanças com a NR-18?

O elevador a cabo para cargas sempre foi um equipamento perigoso, em que era proibido entrar pessoas, mas de vez em quando alguém entrava. O sistema de comunicação era muito grosseiro, baseado em procedimentos rudimentares. Para saber onde parar exatamente, marcava-se o cabo com uma fita, uma marcação para cada andar. Assim, na hora em que chegasse em determinado ponto, sabia-se que estaria em um andar, não exatamente em qual. E tudo funcionava com códigos de mensagens. Quando alguém queria usar o elevador, puxava um fio que fazia uma barra de aço bater contra uma placa. Quando estava chegando, soltava-se duas vezes, para que o operador soubesse que teria de parar no próximo risquinho.

Outro perigo era deixar o elevador descer na ?banguela?, em queda livre. Isso tudo melhorou demais com a NR-18, que trouxe uma série de imposições para os elevadores que tornaram seu uso mais seguro. Hoje, por exemplo, deve haver uma cancela em cada andar, que não deixa o operário colocar a cabeça para fora e olhar se o elevador está vindo, o que gerava risco de acidente grave.

A consciência dos operários e dos construtores dentro do canteiro melhorou?

A consciência melhorou muito, pelo menos nas obras das boas empresas. Nessas, segurança virou um assunto sério. E muitas empresas passaram a usar apenas elevador de cremalheira, que, pelo próprio sistema de funcionamento, é mais seguro.

E atualmente, quais os cuidados que se teve ter para adquirir um bom produto?

Ainda há fornecedores de equipamentos ruins, principalmente de elevador a cabo. Se for levado em conta apenas o preço baixo, pode-se correr o risco de receber equipamentos comprometidos, com tubos corroídos. São elementos que passam despercebidos quando se observa apenas a aparência externa, já que o fornecedor pode ter pintado a superfície. E, claro, deve ser feita manutenção periódica e treinamento dos funcionários: somente equipamento bom não basta, deve-se utilizá-lo corretamente.

DEBATE



Messias Chacur,
gerente comercial
da Montarte



Nilson Andrade Victorino,
diretor do grupo Tensor



Luiz Henrique Ceotto,
diretor técnico da InPar

Em países desenvolvidos, usa-se apenas elevador de cremalheira. O que leva os construtores brasileiros a preferir o elevador a cabo para determinados usos?

Messias Chacur ? O primeiro argumento é o custo, pois elevador a cabo é mais barato. Além disso, existe a tradição de uso, já que o de cremalheira está no Brasil há apenas 13 anos.

Mas podemos dizer que está ocorrendo um processo de substituição dos sistemas?

Nilson Andrade Victorino ? O elevador de cremalheira é uma tendência de mercado porque apresenta várias vantagens, como segurança e facilidade de montagem e desmontagem.

Ceotto ? Há cinco anos a InPar deixou de utilizar elevadores a cabo. O sistema evoluiu bastante com a NR-18, mas o de cremalheira veio solucionar problemas como segurança e tamanho de cabina. Há a possibilidade, por exemplo, de ter cabinas especiais, o que não se consegue com o de cabo ? pelo menos não com a mesma facilidade. E, com a construção seca, ter cabinas com 2, 3 m é importante para levar, por exemplo, placas de drywall. Como vou fazer uma obra em drywall com elevador a cabo? Não tem como transportar, porque quando entra o drywall a grua não está mais na obra. Aí, coloca-se antecipado, mas, com isso, se gasta dinheiro antecipado e juros sobre isso ? o que já paga o elevador. A diferença de preço entre os dois diminuiu muito. Antigamente era o triplo, hoje não chega a 50% a mais.

E como o construtor pode fazer uma comparação de custos para saber qual sistema especificar?

Chacur ? Depende da necessidade da obra. O cronograma a que se está acostumado em São Paulo requer equipamentos de alta produtividade que ajudem no resultado. Mas existem várias obras que não precisam de rapidez, que completam uma laje a cada 15 dias, ou a cada mês, e, por isso, não precisa de equipamento que proporcione versatilidade de uso, por exemplo.

O equipamento acompanha a evolução da construção civil?

Chacur ? O fabricante tem de estar próximo do consumidor para as necessidades do mercado. A construção moderna exige um estudo preliminar para se dimensionar o equipamento que vai ser usado. Como se faz com a grua, por exemplo, com especificação do tamanho da lança, medida de carga na ponta etc. É preciso analisar a obra para especificar as necessidades do elevador.

O que acontece é que a empresa que experimenta o elevador de cremalheira não volta para o a cabo. Todas que fizeram a primeira

experiência aboliram o cabo de aço. Eu me lembro do último elevador a cabo de aço que a InPar usou.

Ceotto ? Vale a pena ressaltar o seguinte: eu ando em um elevador de cremalheira. Eu não ando no a cabo. A minha qualidade de vida de supervisor de obra melhorou muito, porque eu posso ir a todos os andares com tranqüilidade. No a cabo eu não ando em hipótese alguma.

Nem com todos os itens de segurança?

Ceotto ? Eu acho que melhorou muito, mas está aquém do que eu preciso em respeito da minha vida. Agora, um item importante quando se tem de escolher entre os dois sistemas é que o elevador a cabo é usado pelas construtoras ligadas às construções do passado, em que se usa material molhado, ou seja, trabalha-se quase que em uma pocilga na obra. Já com a construção seca, os produtos são paletizados. Até a argamassa que será misturada é feita no próprio pavimento. Concreta-se com bomba, não com jérica. Não tem sentido usar a famosa prancha a cabo.

Victorino ?Essa questão de qualidade de vida é importante e hoje a concepção está mudando um pouco, apesar de muitos ainda pensarem: eu não ando mas meus funcionários andam.

Ceotto ? Após 500 anos, descobrimos que operário é gente.

Como o construtor pode se cercar de segurança para se certificar de que está adquirindo um bom produto e trabalhando com uma empresa de qualidade?

Ceotto ? É importante exigir um responsável técnico pela montagem e pela manutenção e recolher a RT (Responsabilidade Técnica) dos dois. Isso normalmente se esquece. E tem de estar no contrato todas as responsabilidades. Não pode ser apenas um contrato de gaveta de uma página, tem de fazer um contrato bem-feito, porque é uma atividade de transporte de alto risco.

Chacur ? Além das RT´s de montagem e de manutenção, deve-se pedir a RT de fabricação, que garante a origem. As de montagem e de manutenção podem ser de uma empresa qualquer, que tenha um responsável técnico. Com a RT de fabricação, impede-se que se adquira um produto feito por empresas de fundo de quintal, que comprem torre de sucata, guincho reformado, montam uma cabina e conseguem alguém que monte. No caso de pinhão cremalheira, ainda não existe o fundo de quintal, mas é preciso se precaver.

Existem normas de fabricação?

Messias ? Existe norma regulamentadora, que é a do Ministério do Trabalho. Mas não há norma brasileira para regulamentar a fabricação brasileira de elevador de cremalheira. E a de cabo de aço está muito desatualizada também. A Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos) está desenvolvendo um grupo para fazer uma norma brasileira para o de cremalheira e atualizar a do elevador a cabo.

Victorino ? O que é ótimo para os fabricantes, porque acaba com dúvidas sobre a qualidade dos elevadores que estão no mercado. Daqui a pouco, o de cremalheira pode estar vulnerável como está, hoje, o a cabo, ou seja, qualquer empresa passa a fabricar sem respeito às normas. Hoje, os fabricantes de cremalheira produzem elevadores bem dimensionados, mas não sabemos como será amanhã ? e, se uma norma muito rígida não vier rapidamente, daqui a pouco vai ter gente fabricando sem estar na norma.

Até que ponto os fornecedores dão subsídio ao construtor para o entendimento da NR-18? Ainda há muitos erros de interpretação da norma para fiscalização?

Ceotto ? O máximo que os fornecedores podem ser é solidários. Não existe mais essa de o construtor não interpretar ou não saber a

NR-18. O locador pode ajudar no processo, mas o construtor tem de saber. Se não, a construtora é incompetente e tinha de mandar prender o engenheiro da obra, porque ele não tem condições de ser um engenheiro civil.

Victorino ? Os fornecedores devem saber os níveis exigidos na NR-18 e, o que nós fazemos, é preencher um livro ata na hora de instalar as proteções, como as cancelas em cada movimento. Caso a construtora não queira instalar, ou se tem algo impedindo a instalação, isso vai estar registrado.

Ceotto ? Vire-se. Tem de conseguir. Não tem mais desculpa. Se acontecer um acidente em um caso como falta de cancela, a construtora não vai conseguir responsabilizar o fabricante. Porque foi ela que se omitiu. É diferente de uma manutenção malfeita, de um guincho que parte e cai. O equipamento é responsabilidade deles, a manutenção também, mas o acesso e a segurança são da construtora. Mas as cancelas também dão defeito adoidado. Acabei de vir de uma obra de um terceiro em que as cancelas não estão funcionando.

Victorino ? Mas o próprio pessoal de obra quer ser mais especialista do que os nossos funcionários. Na entrega técnica, deixamos todo o equipamento funcionando, mas geralmente vemos cancelas jampeadas. Porque o operário quer operar com a maior agilidade possível e ele dá um curto no sensor da cancela, ou coloca um ímã, e o elevador funciona normalmente. São coisas burladas na própria obra.

Ceotto ? Outro ponto importante é o operador, que deve ser treinado e tem de estar registrado em carteira como guincheiro. Vejo muita empresa que pega o servente e treina. Não adianta, além de ser um absurdo dar para o servente um equipamento tão caro.

Chacur ? E tem de ser alfabetizado, porque é ele quem vai preencher o livro diário. O equipamento tem de ser inspecionado e vistoriado uma vez por semana pelo engenheiro responsável da obra. Mas no dia-a-dia, quem tem de anotar todas as ocorrências é o próprio engenheiro.

É comum se colocar mais carga do que o elevador suporta?

Ceotto ? O último elevador a cabo que usei provocou uma morte por excesso de carga. Foi colocada muito mais carga do que o elevador tinha capacidade e o acidente aconteceu.

Victorino ? O próprio elevador de cremalheira ainda pode evoluir muito, se levarmos em conta as tecnologias existentes em outros países. Hoje, por exemplo, está em desenvolvimento um sistema em que o próprio elevador limita a carga. Ele não vai partir acima da carga especificada.

PRODUTOS



Central Locadora

A empresa aluga elevadores cremalheira, em dois modelos: EP 12, com 110 m de altura de montagem e 1 t de capacidade de carga e o EP 1224C, com 2 t de capacidade de carga. A cabina tem 1,45 x 3 m, altura interna de 2,40 m e altura de porta de 1,40 x 2 m. Possui motor 13,2 kW e tensão 380/440 V. MO 55832

Preço: R\$ 6 mil/mês para altura média de 50 m (locação)

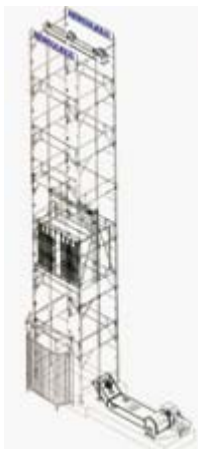


Locabens

O modelo EP 24C, da Pingon, é o mais locado pela empresa. Tem capacidade para 24 pessoas (ou 2 t), velocidade de 40 m/min e motor 22 kW. A abertura da porta é de 1,41 x 2,13 m e as dimensões internas, de 2,02 x 1,52 x 2,13 m.

MO 55833

Preço: R\$ 6 mil/mês para altura média de 60 m e 25 paradas



Hércules

O modelo T1515, da Hércules, é constituído de uma cabina fechada construída sobre plataforma de perfis de chapa dobrada e piso metálico antiderrapante. Possui dois sistemas de freio de emergência (um automático e um manual). Tem capacidade para transporte de dez pessoas ou 1,2 t. Possui 1,90 m de frente, 1,40 m de profundidade e 1,90 m altura. A velocidade média é de 45 m/min e a altura máxima da torre, 120 m.

MO 55834

Preço não informado



Tensor

A empresa fabrica quatro modelos de elevador de cremalheira. O GT 22 tem capacidade para 22 passageiros ou carga máxima de 2 t. A velocidade é de 20 m/min e possui altura máxima da torre de 200 m. A área útil total da cabina é de 4,1 m² e altura de 2,20 m. Possui, ainda, um espaço reservado ao operador, com 0,70 x 0,50 m.

MO 55836

Preço: R\$ 4,6 mil/mês (locação) e R\$ 120 mil (venda), para altura média de 50 m

e 18 paradas



Montax

A estrutura metálica dos elevadores de passageiros da Montax (a cabo) é composta por elementos laterais e elementos de contraventamento confeccionados em tubo preto industrial de 60,3 mm, com parede de 2,65 mm. A cabina mede 1,90 x 1,35 m e possui sistema de freio manual e automático, acionado por limitador de velocidade.

MO 40609

Preço não informado



Montarte

Entre os modelos disponíveis pela Montarte, de elevador de cremalheira, está o 20/26, com capacidade de carga de 2 t ou 26 pessoas. A velocidade é de 33,5 m/min e possui altura máxima de elevação de 250 m. A altura mínima interna é de 2,20 m e abertura livre da porta, 1,3 x 2,20 m.

MO 55835

Preço não informado