

# Termo de Notificação Coletivo Elevadores de Cremalheira

## Projeto

1 – Elaborar projeto estrutural, mecânico, elétrico e de instalação do elevador, com especificação técnica e memorial de cálculo dos componentes, com a respectiva ART (18.14.1.1 e 18.14.1.2). Deve ser elaborado memorial de cálculo do dimensionamento do freio de emergência frente às solicitações decorrentes da operação do elevador e dos testes de freio exigidos pelas normas vigentes, por profissional legalmente habilitado com a respectiva ART. O dimensionamento deve atender ao prescrito no item 5.6 e subitens da NBR 16200, em especial ao subitem 5.6.2.2, que cita: *”o freio de segurança deve ser capaz de parar e manter a cabine parada com 1,3 vez a carga nominal. O freio de segurança deve ser calculado atendendo ao estabelecido em 5.2, especialmente em 5.2.2.8”*

2 – Elaborar projeto de amarração e/ou estaiamento da torre do elevador na edificação e base de instalação, com especificação técnica, memorial de cálculo e ART por profissional legalmente habilitado. No projeto deve constar a especificação de estaiamento da torre do elevador acima da última laje (trecho em balanço) conforme item 18.14.21.11, da NR-18, que cita que *”o trecho da torre do elevador acima da última laje deve ser mantido estaiado conforme especificações do fabricante.”* O fabricante deve dimensionar e especificar o estaiamento a ser instalado.

3 - O projeto elétrico deve contemplar a elaboração de diagrama e/ou esquema de comando relativo aos sistemas de segurança instalados, esquema de ligação dos dispositivos de segurança com as respectivas interfaces para monitoramento e/ou tipo de ligação utilizada.

4 – A base do elevador (pavimento térreo ou de instalação) deve ser provida de proteção e/ou fechamento por todos os lados até uma altura de pelo menos 2700 mm, atendendo, da mesma maneira, as distâncias mínimas apontadas no Anexo I, quadro III, da NR 12 e na NBR NM-ISO 13852. A proteção deve atender ainda ao prescrito no item 12.51, que cita: *”Durante a utilização de proteções distantes da máquina ou equipamento com possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina enquanto houver pessoas nessa zona”*.

5 – Porta da cabina do elevador e portas/cancelas de acesso à torre do Elevador devem ser **intertravadas** por **duas chaves de segurança com bloqueio**, e com monitoramento por interface de segurança, conforme item 12.42 e 12.46, da NR 12, de forma que o acesso à área de movimentação do elevador e aos vãos com risco de queda somente seja franqueado quando a cabina se encontrar no piso correspondente à cancela liberada. As duas chaves de segurança devem atender ao princípio da redundância pela aplicação de

mais de um componente, dispositivo ou sistema, a fim de assegurar que, havendo uma falha em um deles na execução de sua função o outro estará disponível para executar esta função. Devem ser adotados monitoramentos individuais para cada pavimento, o qual pode ser obtido pelo uso de quadro individual fechado atendendo ao grau de proteção – IP - compatível com a exposição do local de instalação, **atendendo os requisitos da categoria 4**, conforme NBR 14153. A instalação de sistemas mecânicos de abertura podem ser instalados de forma auxiliar, mas não podem substituir o bloqueio das chaves de segurança, principalmente quando permitem a burla.

6 – Sistema de nivelamento nos andares deve ser automático, com monitoramento por interface de segurança, vedados os sistemas que permitam ajustes de nivelamento manual. Sugere-se a adoção de sistema de encoder, rampa de desaceleração ou tecnologia equivalente, a fim de que o sistema possa reconhecer de forma precisa o ponto onde as cancelas poderão ser abertas.

7 – Os elevadores com acionamento do tipo pinhão e cremalheira devem ser providos de no mínimo duas unidades de acionamento próprias, de acordo com o item 5.7.1.1 da ABNT NBR 16200.

### **Montagem e manutenção**

8 – Toda e qualquer atividade montagem, desmontagem e/ou manutenção do elevador, deve ser precedida de Análise de Risco, Procedimentos Operacionais e Permissão para Trabalho, atendendo às exigências contidas nos itens 35.4.5 ao 35.4.8 e subitens, da NR-35. A Análise de Risco deve ser elaborada por profissional legalmente habilitado, com emissão de ART e indicar as medidas a serem adotadas em cada situação de risco, bem como a especificação dos sistemas de proteção coletiva e individual a serem adotados. O trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado nos termos dos itens 35.4.1 ao 35.4.4, da NR-35. No planejamento do trabalho devem ser adotadas medidas de acordo com a hierarquia do item 35.4.2, da NR-35: a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução; b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma e c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado. Os Equipamentos de proteção Individual, acessórios e Sistemas de Ancoragem devem atender ao prescrito no item 35.5 e subitens, da NR-35.

9 – Elaborar e/ou apresentar o “Termo de Entrega Técnica”, com verificação operacional e de segurança por profissional legalmente habilitado, com emissão de ART, após a montagem inicial e/ou manutenções sucessivas e/ou adequações estruturais/segurança realizadas no elevador (18.14.1.7). Elaborar e/ou apresentar plano de vistorias diárias do elevador, antes do início dos serviços, pelo operador, conforme orientação dada pelo responsável técnico do equipamento, conforme item 18.14.7, da NR-18;

10 – Elaborar e/ou apresentar Programa de Manutenção Preventiva (componentes mecânicos, elétricos e de segurança), por profissional legalmente habilitado, com emissão de ART. Devem ser descritas as inspeções, as substituições, os testes e/ou ensaios não destrutivos a serem realizados de acordo com as periodicidades exigidas para cada componente. As inspeções em questão devem ser registradas em relatórios específicos e no “Livro de Inspeção do Elevador”, constando datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação do trabalhador qualificado que as realizou, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado. Os procedimentos para manutenção e inspeção devem observar os itens 18.14.1.6, 18.14.1.7, 18.14.1.8, 18.14.21.21, 18.14.22.5, 18.14.23.4 da NR 18 e os itens 12.111 a 12.115 da NR 12;

11 – Definir e prescrever os parâmetros a serem utilizados na realização dos testes de freio de emergência, indicando todos os procedimentos, limites e medições a serem realizadas, como por exemplo: cargas a serem utilizadas, distâncias de quedas, ações a serem adotadas em caso de desconformidade, procedimentos, entre outros. Os Laudos técnicos e testes de freios de emergência devem corresponder ao elevador instalado, na entrega para início de operação e periódicos (18.14.1.13), por profissional legalmente habilitado, com emissão de ART.

12 – Toda empresa prestadora de serviços em instalação, montagem, desmontagem, manutenção, realização de testes de freio, seja do equipamento em seu conjunto ou de parte dele, deve ser registrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA e estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado com atribuição técnica compatível, item 18.14.1.4. O profissional legalmente habilitado deve ser vinculado à empresa prestadora de serviços. Deve ser apresentada relação de empresas credenciadas e/ou habilitadas pelo fabricante para a realização de tais serviços em seus respectivos equipamentos. A relação de empresas habilitadas deve ser fornecida ao usuário adquirente do elevador e à fiscalização do trabalho. Deve ser mantido no local, a identificação e a qualificação dos montadores, responsáveis pela manutenção e/ou testes de freio (item 18.14.1.3);

13 – A montagem dos equipamentos deve ser realizada com comprovação de aterramento elétrico do elevador, motor e estrutura, com elaboração de Laudo Técnico e resultado da medição ôhmica, elaborado por profissional habilitado, com emissão de ART. O sistema de aterramento deve atender às normas técnicas vigentes e limites indicados no manual do equipamento;

14 - Nos elevadores do tipo cremalheira o último elemento da torre do elevador deve ser montado com a régua de cremalheira invertida ou ausente, de modo a evitar o tracionamento da cabine (item 18.14.21.11.1 da NR 18).

15 - Em todos os acessos de entrada à torre do elevador (frontal, lateral e rampa de acesso) deve ser instalada uma barreira que tenha, no mínimo, 2700 mm de altura desde o

piso, atendidas as medidas mínimas apontadas no Anexo I, quadro III, da NR 12 e na NBR NM-ISO 13852, impedindo que pessoas exponham alguma parte de seu corpo no interior da mesma (item 18.14.21.13 da NR 18). Em caso de uso de material descontínuo tipo tela, chapa expandida ou similar, a malha utilizada deve atender as distâncias de segurança prescritas nos itens 12.50 e 12.51, da NR-12;

16 – Elaborar e/ou apresentar procedimentos de trabalho e segurança e para situações de emergência, específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco, incluindo condições e exigências para operação em modo manual (item 21 da notificação), conforme itens 12.130 a 12.131.1 da NR 12 a fim de se restringir ao máximo as situações nas quais o sistemas de seguranças possam ser desativados;

## **Sistemas de Segurança**

17 - O elevador deve possuir chave de partida e bloqueio que impeça o seu acionamento por pessoas não autorizadas. (18.14.1.9);

18 - Todos os componentes elétricos ou eletrônicos devem ter proteção contra intempéries e contra quedas de materiais e ter grau de proteção adequado contra penetração de objetos sólidos e água (item 18.14.1.12 da NR 18);

19 - Nos elevadores do tipo cremalheira, somente o operador e o responsável pelo material a ser transportado podem subir junto com a carga, desde que fisicamente isolados da mesma. (item 18.14.22.1 da NR 18). A proteção física do posto de trabalho do operador deve ser intertravada por chave de segurança e mantida sob monitoramento por interface de segurança.

20 - Os elevadores de carga e passageiros devem dispor no mínimo dos seguintes itens de segurança: a) intertravamento das proteções com o sistema elétrico, através de **chaves de segurança com ruptura positiva**, que impeça a movimentação da cabine quando: I. a(s) porta(s) de acesso da cabine não estiver (em) devidamente fechada(s); II. a rampa de acesso à cabine não estiver devidamente recolhida no elevador do tipo cremalheira qualquer um dos pavimentos ou do recinto de proteção da base estiver aberta; ou III. a porta da cancela de a; b) dispositivo eletromecânico de emergência que impeça a queda livre da cabine, monitorado por interface de segurança, de forma a freá-la quando ultrapassar a velocidade de descida nominal, interrompendo automática e simultaneamente a corrente elétrica da cabine; c) chave de segurança monitorada através de interface de segurança, ou outro sistema com a mesma categoria de segurança, que impeça que a cabine ultrapasse a última parada superior ou inferior; d) nos elevadores do tipo cremalheira, de dispositivo mecânico, que impeça que a cabine se desprenda acidentalmente da torre do elevador. (item 18.14.25.4 da NR 18).

21 – O sistema de segurança de fim de curso superior e inferior prescrito na alínea “c” do item 18.14.25.4, deve ser especificado de acordo com o item 12.42, da NR-12. As chaves de segurança devem ser monitoradas através de interface de segurança e impedir que a cabine ultrapasse a última parada superior ou inferior. O modo de operação manual deve ser provido de bloqueio que impeça a movimentação da cabine em pavimento que ainda não esteja com os sistemas de segurança totalmente instalados.

22 - Os elevadores do tipo cremalheira devem ser dotados de amortecedores de impacto de velocidade nominal na base caso o mesmo ultrapasse os limites de parada final (item 18.14.25.5 da NR 18).

23 – Os componentes de partida, parada, acionamento e outros controles que compõem a interface de operação do Elevador devem operar em extrabaixa tensão de até 25V (vinte e cinco volts) em corrente alternada ou de até 60V (sessenta volts) em corrente contínua, conforme item 12.36 da NR 12.

24 – Os dispositivos de parada de emergência devem observar a NR 12 – itens 12.56 a 12.63.1, prevalecendo sobre todos os outros comandos e monitorados por interface de segurança;

25 - Circuito elétrico do comando da partida e parada do motor elétrico de equipamentos de no mínimo, dois contatores com contatos positivamente guiados, ligados em série, monitorados por interface de segurança, conforme item 12.37, da NR 12.

26 – O elevador deve ser provido de dispositivo de detecção de sobrecarga, conforme item 5.6.3 da norma técnica ABNT NBR 16200 e/ou alínea “g”, do item 18.14.23.3, da NR-18, com eficiência comprovada por certificação.

27 - A Porta do Elevador Pinhão e Cremalheira, caso seja do tipo guilhotina, deve possuir contrapeso montado em redundância, além de atender as demais recomendações do item 5.5.3.5 da NBR 16.200.

28 – Os sistemas de segurança devem exigir rearme, ou reset manual, após a correção da falha ou situação anormal de trabalho que provocou a paralisação da máquina, conforme item 12.40 da NR 12.

29 – Os elevadores devem ser dotados de sistema de comunicação direta e eficiente entre o operador do elevador e os trabalhadores, em todos os pavimentos.

30 - As aberturas traseiras das cabines devem permanecer adequadamente trancadas quando não utilizadas.

31 – Os elevadores deverão apresentar chave geral, de fácil acesso, que aceite cadeado para bloqueio de energias.

32 - Deve haver pelo menos um alçapão na cabine capaz de servir como meio de fuga em caso de emergência e que possa ser aberto externamente sem chave e internamente com uma chave específica. O alçapão deve ser provido de intertravamento por chave de segurança monitorada por interface de segurança.

33 – As torres dos elevadores deverão ser montadas de modo que a distância horizontal entre a soleira da cabine e a soleira de pavimento não pode ultrapassar 50 mm durante o carregamento e o descarregamento (item 5.5.3.8.3, da NBR 16200), independentemente da existência de rampa basculante na cabina. A rampa basculante não pode ser o único recurso para fechamento do vão entre a face da cabine do elevador e a face da edificação. A rampa de acesso á cabine, instalada na edificação, deve ser dimensionada por profissional legalmente habilitado com emissão de ART.

34 - Qualquer abertura entre a cabina e a proteção lateral do acesso ao pavimento deve ser reduzida ao máximo, e nunca deve ultrapassar os 150 mm conforme item 5.5.8.2 da NBR 16200.

35 - Quaisquer aberturas em volta das extremidades de cada porta ou entre as folhas de porta devem estar em conformidade com a ABNT NBR NM ISO 13852, (Tabela 5) exceto debaixo da porta, onde a abertura não pode exceder 35 mm (item 5.5.3.8.6, da NBR 16200).

## **Manuais**

36 – Elaborar manuais de operação, montagem manutenção, indicando e recomendando o atendimento das normas vigentes sobre a capacitação do(s) operador(es), anotação em carteira do trabalho e curso fundamental completo (item 18.14.2 e subitens da NR 18). Os manuais devem recomendar e instruir a vistoria diária e registro no livro de inspeção a ser realizada pelo operador (item 18.14.7). Os manuais devem prescrever os procedimentos de emergência a serem adotados pelo operador em caso de pane mecânica ou elétrica, falta de energia e/ou acidente que impeça a movimentação da cabine.

37 – Os manuais devem atender ao prescrito no item 12.128, da NR-12, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador do elevador;
- b) tipo, modelo e capacidade;
- c) número de série ou número de identificação e ano de fabricação;
- d) normas observadas para o projeto e construção do elevador;
- e) descrição detalhada do elevador seus acessórios;
- f) diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança;
- g) definição da utilização prevista para o elevador;

- h) riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pelo elevador em sua capacidade máxima de utilização;
- i) definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários;
- j) especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança;
- k) riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança;
- l) riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;
- m) procedimentos para utilização do elevador com segurança;
- n) procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção;
- o) procedimentos a serem adotados em situações de emergência;
- p) indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança.

38 – Devem ser cumpridas as demais prescrições constantes das Normas Regulamentadoras e Normas Técnicas aplicáveis ao elevador.