

# GUIA PARA GESTÃO DE SEGURANÇA NOS CANTEIROS DE OBRAS

ORIENTAÇÕES PARA  
PREVENÇÃO DOS ACIDENTES  
E PARA O CUMPRIMENTO  
DAS NORMAS DE SST



**CBIC** **60**  
anos

BRASÍLIA 2017

# GUIA PARA GESTÃO DE SEGURANÇA NOS CANTEIROS DE OBRAS

---

ORIENTAÇÕES PARA  
PREVENÇÃO DOS ACIDENTES  
E PARA O CUMPRIMENTO DAS  
NORMAS DE SST



BRASÍLIA 2017

# FICHA TÉCNICA

## REALIZAÇÃO

Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC

**José Carlos Rodrigues Martins**  
Presidente

## COORDENAÇÃO

**Roberto Sérgio Oliveira Ferreira**  
Presidente da Comissão de Políticas e Relações Trabalhistas-CPRT

## LÍDER DO PROJETO

**Haruo Ishikawa**  
Sinduscon-SP

## GESTÃO DO PROJETO

**Gilmara Dezan**  
Assessora da Comissão de Políticas e Relações Trabalhistas-CPRT

## CONSULTORIA TÉCNICA

**Sérgio Antônio**  
Ex-Auditor Fiscal do Ministério do Trabalho  
Consultor, Engenheiro e Professor de  
Segurança e Saúde no Trabalho

**Lígia Correa**  
Engenheira Civil e de Segurança  
e Saúde no Trabalho

## COMUNICAÇÃO SOCIAL

**Doca de Oliveira**  
Coordenadora de Comunicação

## CORREALIZAÇÃO

**Serviço Social da Indústria-SESI-DN**

## DESIGN E EDIÇÃO

**boibumbadesign.com.br**  
Diagramação e Ilustrações.

---

**G943** Guia para gestão de segurança nos canteiros de obra: orientação para prevenção dos acidentes e para o cumprimento das normas de SST / Coordenação Roberto Sérgio Oliveira Ferreira.— Brasília, DF: CBIC, 2017.

264 p. : il. ; color.

**ISBN: 978-85-00000-00-0**

**1.** Construção civil – Legislação e normas. **2.** Segurança do trabalho. **3.** Saúde do trabalho. **4.** Canteiro de obras. **5.** Indústria da construção. **6.** Prevenção de acidentes. **I.** Ferreira, Roberto Sérgio Oliveira (Coord.). **II.** Câmara Brasileira da Indústria da Construção.

CDU: 69(094)

---

As ilustrações presentes neste Guia seguem, como referência, catálogos de fabricantes de equipamentos; manuais de recomendações e orientações de entidades do setor da construção; normas técnicas e regulamentadoras e seus anexos.

# GUIA PARA GESTÃO DE SEGURANÇA NOS CANTEIROS DE OBRAS

---

ORIENTAÇÕES PARA  
PREVENÇÃO DOS ACIDENTES  
E PARA O CUMPRIMENTO DAS  
NORMAS DE SST



BRASÍLIA 2017

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>MENSAGEM DO PRESIDENTE DA CBIC</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> IMPORTÂNCIA E NECESSIDADE DA OBEDIÊNCIA ÀS POSTURAS LEGAIS SOBRE SST: INFRINGÊNCIA E SUAS REPERCUSSÕES NOS VÁRIOS CAMPOS LEGAIS.	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> COMO ENTENDER E ADMINISTRAR AS EXIGÊNCIAS REFERENTES À GESTÃO DO CANTEIRO: SESMT, PPRA, PCMAT, PCMSO E CIPA.	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 3</b> COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES - CIPA.	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA.	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO.	<b>46</b>
<b>CAPÍTULO 6</b> PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT.	<b>54</b>
<b>CAPÍTULO 7</b> RELACIONAMENTO ENTRE CONTRATANTE E CONTRATADAS: DEVERES E OBRIGAÇÕES DAS PARTES FACE ÀS EXIGÊNCIAS DE SST.	<b>72</b>
<b>CAPÍTULO 8</b> ABORDAGEM E ANÁLISE DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.	<b>78</b>
<b>CAPÍTULO 9</b> PROTEÇÕES COLETIVAS.	<b>98</b>

<b>CAPÍTULO 10</b> PROTEÇÕES INDIVIDUAIS.	<b>126</b>
<b>CAPÍTULO 11</b> SUPERFÍCIES DE TRABALHO.	<b>142</b>
<b>CAPÍTULO 12</b> ATIVIDADES EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.	<b>168</b>
<b>CAPÍTULO 13</b> MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS.	<b>184</b>
<b>CAPÍTULO 14</b> EQUIPAMENTOS DE GUINDAR.	<b>198</b>
<b>CAPÍTULO 15</b> AGENTES DE RISCOS AMBIENTAIS E ERGONÔMICOS NAS ATIVIDADES DA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO.	<b>220</b>
<b>CAPÍTULO 16</b> DINÂMICA E ADEQUAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.	<b>230</b>
<b>CAPÍTULO 17</b> RELACIONAMENTO COM ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO.	<b>242</b>
<b>CAPÍTULO 18</b> OCORRÊNCIAS DE ACIDENTES NO CANTEIRO. PROCEDIMENTOS LEGAIS E DE EMERGÊNCIA.	<b>248</b>
<b>ABREVIATURAS</b>	<b>256</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>258</b>

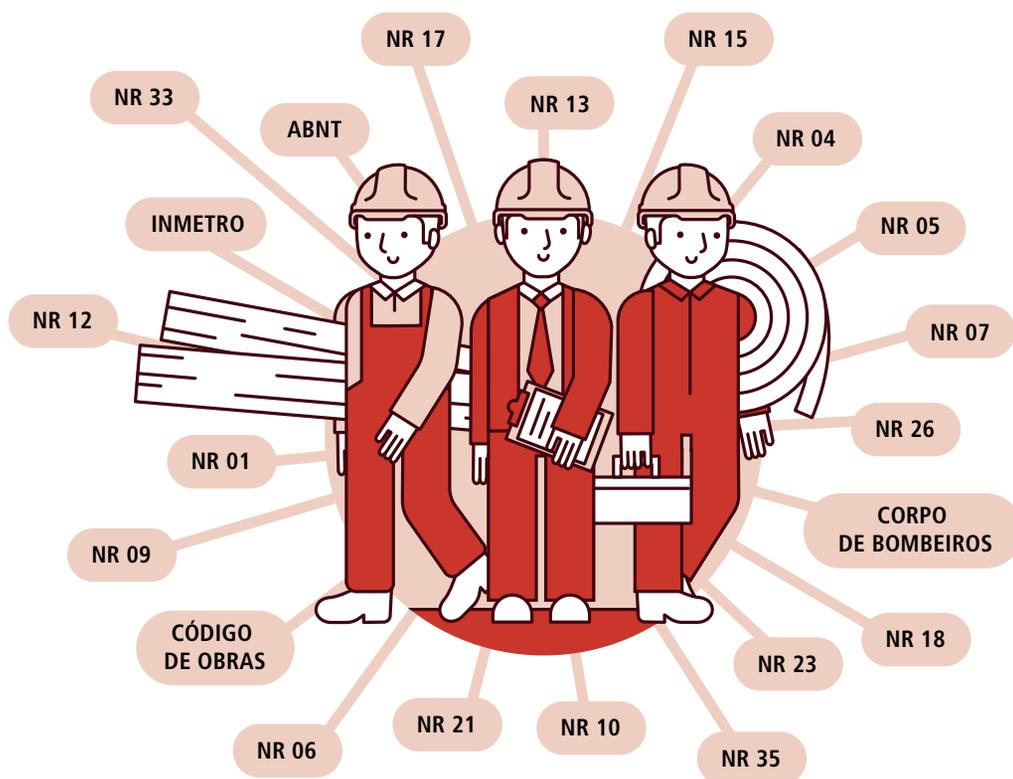
---

# INTRODUÇÃO

O Guia para Gestão de Segurança nos Canteiros de Obras visa esclarecer e orientar sobre as principais temáticas e suas regulações relativas a segurança e saúde no trabalho que devem ser observadas no dia a dia dos canteiros de obras, a fim de contribuir para a melhoria do trabalho dos profissionais e colaboradores envolvidos, pois, independentemente do porte da obra e do número de trabalhadores, é fundamental a organização e gestão no canteiro, de modo a prevenir acidentes e doenças ocupacionais, além de manter de forma adequada o meio ambiente de trabalho.

Este Guia abordará temas essenciais, tais como:

- Fundamentos e legislações;
- Procedimentos operacionais e administrativos para atendimento às Normas Regulamentadoras;
- Recomendações, sugestões e exemplos para sanar dúvidas ou contratemplos no canteiro;
- Documentação legal mínima exigida no canteiro; e
- Itens de Normas Técnicas do Ministério do Trabalho mais visados pela fiscalização:



No que concerne às Normas Técnicas do Ministério do Trabalho, a construção civil é um setor muito peculiar, sendo regida pela Norma Regulamentadora - NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. No entanto, existem outras Normas que têm interface com o setor e podem ser exigidas frente as diversas atividades inerentes à construção.

<b>TÍTULO DA NORMA</b>	<b>ABORDAGEM</b>
<b>1</b> DISPOSIÇÕES GERAIS	Emitir e controlar OS – Ordem de Serviço
<b>4</b> SERVIÇO ESPECIALIZADO EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO – SESMT	Manter organização do SESMT – (se enquadrado)
<b>5</b> COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA	Manter funcionamento pleno da CIPA e zelar pelo pleno cumprimento das NRs pelas contratadas
<b>6</b> EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	Organizar procedimentos corretos para o fornecimento e uso de EPIs
<b>7</b> PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO	Providenciar que o PCMSO seja elaborado e implementado com eficácia na preservação da saúde dos empregados
<b>9</b> PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA	Providenciar que o PPRA seja elaborado e implementado com eficácia na prevenção e/ou controle de agentes de riscos (físicos, químicos e biológicos)
<b>10</b> SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE	Manter instalações e equipamentos elétricos seguros contra riscos de choque elétrico
<b>11</b> TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS	Executar procedimentos seguros no transporte, armazenagem e manuseio dos materiais
<b>12</b> MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	Atender aos requisitos de segurança em máquinas, equipamentos e transportadores mecanizados
<b>13</b> VASOS SOB PRESSÃO	Obedecer requisitos de segurança para o emprego de vasos sob pressão (ar-comprimido)
<b>15</b> ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES	Possuir controles eficazes sobre a presença de agentes insalubres
<b>17</b> ERGONOMIA	Promover ações preventivas contra agentes de riscos ergonômicos
<b>19</b> EXPLOSIVOS	Elaborar procedimentos eficazes na prevenção de acidentes quando do emprego de explosivos
<b>20</b> COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS E INFLAMÁVEIS	Elaborar procedimentos eficazes na prevenção de acidentes quando utilizar combustíveis líquidos ou inflamáveis
<b>21</b> TRABALHO A CÉU ABERTO	Efetuar procedimentos preventivos quando houver trabalhos a céu aberto
<b>23</b> PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS	Possuir meios de prevenir e de efetuar ações de segurança na ocorrência de incêndio
<b>24</b> CONDIÇÕES SANITÁRIAS DOS LOCAIS DE TRABALHO	Verificar e atender exigências nas condições sanitárias do canteiro, quando não expressas na NR-18
<b>25</b> RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Administrar corretamente a geração e eliminação de resíduos de materiais gerados no canteiro
<b>26</b> SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	Obedecer as regras preventivas na aplicação de sinalização de segurança
<b>33</b> SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS	Manter ações seguras quando houver atividades em espaços confinados
<b>35</b> TRABALHO EM ALTURA	Atender plenamente todos os preceitos e medidas de segurança para quaisquer atividades com risco de queda de altura

Há outras exigências no âmbito da segurança e saúde no trabalho, de competência de órgãos das esferas Federal, Estadual ou Municipal, específicas às atividades dos canteiros de obras, tais como:

- Ministério da Saúde e INSS;
- Vigilância Sanitária e órgãos estaduais sobre meio ambiente;
- Código de Obras do município, Corpo de Bombeiros e autoridades de trânsito;
- Acordos e Convenções Coletivas de Trabalho;
- Normas de Concessionárias de Serviços Públicos como fornecimento de gás e eletricidade; e
- Normas e Recomendações Técnicas expedidas pela ABNT e INMETRO.

Lembrando, também, que devem ser atendidas as recomendações de segurança contidas nos manuais elaborados por fabricantes/ locadores de máquinas, equipamentos e materiais, desde que não conflitem com a legislação oficial vigente.

A CBIC com o objetivo maior de bem orientar as empresas, trabalhadores e toda a sociedade, elaborou este Guia que será um instrumento valioso para minimizar os passivos gerados pelo não cumprimento correto das obrigações e conseqüentemente autos de infrações gerados, tornando, assim, os ambientes de trabalho mais saudáveis e seguros a todos os trabalhadores.

---

# MENSAGEM DO PRESIDENTE DA CBIC



## **GUIA PARA GESTÃO DE SEGURANÇA NOS CANTEIROS DE OBRAS**

A saúde e a segurança do trabalhador são temas estratégicos da construção civil e encabeçam ações permanentes de entidades e empresários do setor, com vistas a cumprir as normas e adotar práticas que garantam ao trabalhador do setor um ambiente de trabalho seguro e salubre. Nesse campo, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) tem envidado esforços para propor práticas que favoreçam esse objetivo, enraizando cada vez mais a cultura de cuidado e respeito ao trabalhador, e coloca à disposição do setor o Guia para Gestão de Segurança nos Canteiros de Obras.

Formulado em correalização com o SESI-DN, esse guia visa apresentar e esclarecer as principais temáticas e regulações relativas a saúde e segurança no trabalho que devem ser observadas no dia a dia dos canteiro de obras. Orientativo, esse documento busca favorecer a produtividade dos profissionais envolvidos, enxergando a correta organização e gestão do canteiro de obras como passo decisivo para o bom desempenho dos empreendimentos e a criação de um ambiente de trabalho adequado.

Aqui serão apresentados fundamentos e legislações; procedimentos operacionais e administrativos para atendimento às Normas Regulamentadoras; sugestões e exemplos para dirimir dúvidas sobre a gestão do canteiro; e outros assuntos de grande relevância nesse campo. Com o compromisso de levar conhecimento e orientar empresas e trabalhadores da construção civil, a CBIC acredita que este guia será uma ferramenta importante para reduzir os passivos gerados pelo não atendimento correto das normas, assim como para criar ambiente de trabalho mais saudável e seguro.

**José Carlos Martins**  
Presidente

# 1.

---

**IMPORTÂNCIA E  
NECESSIDADE DA  
OBEDIÊNCIA ÀS  
POSTURAS LEGAIS  
SOBRE SST:  
INFRINGÊNCIA E SUAS  
REPERCUSSÕES NOS VÁRIOS  
CAMPOS LEGAIS**



## Apresentação

Dada à extensa relação de preceitos a serem cumpridos nas ações de fiscalização de rotina dos canteiros de obra da indústria da construção (IC), ainda é possível identificar irregularidades passíveis de autuações. E como será visto mais adiante<sup>1</sup>, constatada uma irregularidade com trabalhadores ou atividades de uma contratada, a contratante, por não ter impedido a ocorrência, também poderá ser autuada pela mesma infração.

As penalidades impostas às empresas quando da ocorrência de qualquer acidente grave ou fatal, tanto administrativas quanto financeiras, são preocupantes. Uma delas é a repercussão na mídia, que pesa negativamente sobre a imagem e negócios da empresa. Outra são as severas ações procedidas no âmbito do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)<sup>2</sup>, INSS<sup>3</sup>, Ministério Público do Trabalho<sup>4</sup> e nas esferas cíveis e criminais.

O canteiro de obras é propício a apresentar agentes de riscos, que podem estar presentes em máquinas, equipamentos, materiais e atividades em geral, independentemente do tamanho e tipo da obra ou do número de trabalhadores no local.

Na maioria dos casos, esses agentes de riscos são inerentes às atividades obreiras dentro dos canteiros da IC. Porém, todo esforço deve ser efetuado para que tais agentes de riscos não provoquem danos à integridade física ou à saúde de qualquer trabalhador, por meio de uma competente Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (SST).

É sabido que dificuldades impostas por limitações de natureza técnica, administrativa ou financeira muitas vezes impedem a obtenção de melhores resultados para a SST. E isso pode propiciar a ocorrência de acidentes, motivo pelo qual impõe-se a adoção de medidas gerais de prevenção, dentre as quais realçamos:

- Exigir que apenas trabalhadores devidamente treinados e/ou capacitados sejam liberados para as suas respectivas atividades;
- Evitar as improvisações, seja na utilização de ferramentas manuais, nos arranjos físicos, na movimentação de cargas, nas instalações físicas temporárias ou em outras;
- Exigir a plena adequação para todas as instalações elétricas;
- Somente permitir a utilização de máquinas e equipamentos com manutenção adequada;
- Vistoriar continuamente proteções coletivas, a fim de evitar qualquer alteração que diminua sua eficácia;

1 Ver item sobre “Ações da Fiscalização”.

2 Interdições, embargos e multas.

3 Ações Regressivas.

4 Pesadíssimas multas, Termo de Ajuste de Conduta (TAC).

- Estabelecer monitoramento e controle para a correta utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- Exigir a análise prévia dos riscos para todas as tarefas obreiras (rotineiras e não rotineiras), e
- Impor a supervisão técnica habilitada em trabalhos que exijam projetos específicos de maior risco.

## 1.1. Esclarecimentos sobre alguns pontos básicos presentes na legislação de SST

### Programa e Cronograma

Programa é um conjunto de ações esperadas e desejadas, adequadamente expressas e ordenadas num relatório, a fim de alcançar o objetivo principal, a meta.

Quando essas ações estão programadas em função de prazos ou datas tem-se um cronograma. Portanto, um “programa” só está completo quando contém o respectivo “cronograma”.

### Projeto

Um projeto pode ser expresso por um desenho, um relatório, ou ambos, de tal forma claro que não possibilite dúvidas quanto a medidas, materiais, localização, quantidade, forma, elementos de fixação e demais atributos pertinentes.

Deve servir de documento tanto para a execução quanto para as ações de inspeções e auditoria.

Portanto, um projeto de proteção coletiva, por exemplo, não pode ser elaborado apenas com a repetição do texto da norma ou com um apanhado de figurinhas do tipo “isto pode”, “isto não pode”.

### Observações:

- Todo projeto deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado.
- Mesmo quando não mencionado no texto legal, a fiscalização pode exigir a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

### Trabalhadores e Empregados

A palavra trabalhadores, quando constante de uma norma, indica que a exigência abrange todos os empregados no local, independentemente de estarem subordinados e registrados por diferentes empregadores, o que é o mais frequente em canteiros de obras.

Quando a palavra utilizada é empregados, a exigência é dirigida a cada um dos empregadores que têm atividades nesse local.

### Estabelecimento

Para a aplicação das normas regulamentadoras na IC, a NR-1 considera como “estabelecimento” cada uma das unidades da empresa funcionando em lugares diferentes, tais como: escritório

(sede da empresa) e obras de engenharia, compreendendo ou não canteiros de obra ou frentes de trabalho<sup>5</sup>.

## Empresas atuantes no canteiro

Neste Guia será considerada, por simplificação expositiva, a existência de um “contratante principal”, que é também o responsável técnico pelo canteiro de obras. Como contratadas, todas as que estiverem sob sua direção técnica, sejam elas empreiteiras, subempreiteiras, empresas terceirizadas e/ou prestadoras de serviços temporários ou não, visto ampla abordagem sobre o tema já ter sido feita no **“Guia Contrate Certo (ano 2014)”**, publicado pela CBIC, com a correalização do SESI Nacional.

Outras questões pertinente serão vistas no item “Contratante e Contratadas”.

## 1.2. Responsabilidades

A simples exposição de qualquer pessoa a uma situação de perigo, seja empregado ou não, é capitulável como crime pelo art. 132 do Código Penal.

Portanto, grandes serão os riscos de sanções penais e/ou pecuniárias na eventual ocorrência de acidente ou exposição de trabalhadores ou de terceiros dentro de um canteiro de obras, que ponha em risco a saúde ou a integridade física dos mesmos, ou decorrente das atividades laborais nele executadas. Da mesma forma, é considerado crime qualquer ação que provoque danos ao meio ambiente (ar, solo, água) e vidas animal e vegetal.

Ressalta-se também que todos os programas de prevenção exigidos pela legislação<sup>6</sup> cobram do empregador a responsabilidade sobre a eficácia de suas implementações.

Relativamente à saúde e integridade física e mental dos seus empregados, o empregador poderá, na eventualidade da ocorrência de uma situação em que algum deles tenha sido atingido ou prejudicado, ser cobrado em diversas instâncias e formas legais, a saber:

- Administrativa: pelas ações decorrentes da fiscalização do MTE que, baseadas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e combinada com as Normas Regulamentadoras, podem gerar, além de interdições e embargos, multas e encaminhamento do processo ao Ministério Público do Trabalho para ações mais severas.
- Acidentária: há três possíveis encargos para o empregador:
  - » Ação Regressiva<sup>7</sup> – movida pelo INSS para ressarcimento de todo o ônus que lhe coube no tocante ao atendimento e tratamento do acidentado, pensões e demais benefícios relacionados ao acidente. Será cabível quando for comprovado que o acidente foi causado por negligência do empregador no cumprimento das normas regulamentares sobre SST.

---

5 Conforme item 1.6 da NR-1.

6 Como PPRA, PCMSO e PCMAT, dentre outros.

7 Conforme inciso XXVIII do art. 7º da Constituição Federal.

- » Ação Civil – pela qual o empregador deverá indenizar o empregado acidentado sempre que haja dolo ou culpa, mesmo que não se configure culpa grave<sup>8</sup>.
- » Ação Criminal – pela qual a simples exposição ao perigo já constitui crime, capitulado no art. 132 do Código Penal, que diz:

*“Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente. Pena: detenção de três meses a um ano se o fato não constituir crime mais grave.”*

### **Observação:**

Tendo ocorrido lesões corporais ou morte, dependendo das conclusões periciais, poderá o empregador também responder por lesão corporal ou homicídio culposo.

(art. 129 e 121 do Código Penal)

- Pelo exercício da profissão: no qual um profissional (engenheiro, médico ou outro) poderá ser processado pelo respectivo conselho da categoria, a fim de ser apurada eventual responsabilidade no descumprimento ou ineficácia de seus procedimentos. Quando envolvido a ocorrência de um acidente do trabalho poderão sofrer desde uma advertência até a cassação do registro.

As infrações cometidas pelas empresas subcontratadas e terceirizadas, assim como por outras que por essas venham a ser contratadas ou empreitadas, poderão recair sobre a contratante principal de forma solidária ou subsidiária, a critério de decisão judicial.

- » Responderá de forma solidária quando a responsabilidade concluída for igualmente repartida entre a contratante e a subcontratada;
- » Responderá de forma subsidiária quando concluída a responsabilidade sobre a subcontratada e essa não dispuser dos meios exigidos.

---

8 Previsto nos artigos 186 e 927 do Código Civil Brasileiro.



# 2.

---

**COMO ENTENDER E  
ADMINISTRAR AS  
EXIGÊNCIAS REFERENTES  
À GESTÃO DO CANTEIRO:  
SESMT, PPRA, PCMAT, PCMSO E CIPA**



Qualquer que seja o sistema de gestão aplicado à SST, a empresa deverá obrigatoriamente focar a:

- Participação de todos os empregados, especialmente através da CIPA;
- Transparência em todas as ações planejadas com divulgação e detalhamento de suas partes, com especial destaque para PCMSO e PPRA e, por extensão, ao PCMAT;
- Implementação das medidas programadas, com controle das metas preconizadas e da eficácia pretendida, e
- Verificação e análise dos resultados, com reprogramações quantas forem necessárias visando o seu aperfeiçoamento contínuo.

## 2.1. Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho – SESMT

A manutenção do SESMT nas empresas da IC somente é exigida pela NR-4 nas seguintes situações: com Grau de Risco (GR) 3 que possuam mais de 100 empregados e nas com Grau de Risco 4, a partir de 50 empregados.

Conforme indicações do Quadro II da NR-4, a organização do SESMT nessas empresas se inicia sempre com a contratação de um técnico de segurança do trabalho e vai agregando outros profissionais de SST à medida que aumenta o número de empregados, conforme quadro abaixo:

Grau de Risco	Técnicos/nº de empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500	3501 a 5000	Acima de 5000 para cada grupo de 4000 ou fração acima de 2000**
3	Técnico Seg. Trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro Seg. Trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux. Enfermagem no Trabalho					1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	
	Médico do Trabalho				1*	1	1	2	1
4	Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Seg. Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enfermagem no Trabalho				1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1	
	Médico do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1

\* Tempo parcial (mínimo de 3 horas)

\*\* O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração de 2000

Quadro - NR-4

\*Reprodução parcial, apenas com os graus de risco 3 e 4

Pelo quadro reproduzido, vemos que empresas com GR 3, possuindo 50, 70 até 99 empregados, estão dispensadas de contratarem um profissional de SST. Empresas com GR 4 somente estão obrigadas a terem SESMT a partir de 50 empregados.

Também há outros dois itens importantes da NR-4 pertinentes à maioria das situações encontradas nos canteiros da IC:

*4.5.1 Quando a empresa contratante e as outras por ela contratadas não se enquadrarem no Quadro II, anexo, mas que pelo número total de empregados de ambos, no estabelecimento, atingirem os limites dispostos no referido quadro, deverá ser constituído um serviço especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho comum, nos moldes do item 4.14*

.....

*4.14 As empresas cujos estabelecimentos não se enquadrem no Quadro II, anexo a esta NR, poderão dar assistência na área de segurança e medicina do trabalho a seus empregados através de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho comuns, organizados pelo sindicato ou associação da categoria econômica correspondente ou pelas próprias empresas interessadas.*

Considerada a carência de segurança do trabalho na formação curricular da maioria dos arquitetos e engenheiros, é recomendável que em toda obra, independentemente do seu porte, o engenheiro responsável tenha suporte de um profissional de segurança do trabalho.

A contratação de um bom profissional de segurança para assessorá-lo, desde o início das atividades no local, seja como empregado ou como prestador de serviço autônomo, lhe será de enorme valia, assim como para o mestre da obra, para os trabalhadores e também para a direção da empresa responsável, em variados pontos da administração da SST, dentre os quais:

- Organização do canteiro de obras seguindo os preceitos para instalação, dimensionamento e manutenção de áreas de vivência;
- Organização e controle do acesso e permanência de pessoas e veículos no local;
- Supervisão do cumprimento das exigências legais, referentes à segurança e medicina do trabalho, por parte de empreiteiros e subcontratados: PCMSO e exames médicos, PPRA e outros procedimentos legais obrigatórios;
- Realização de treinamentos de integração e periódicos;
- Organização e supervisão de todas as atividades referentes à CIPA, treinamento de combate a incêndio e outros exigíveis para os trabalhadores do canteiro;
- Verificação e controle do credenciamento em atividades\* e funções que devam ser exercidas por trabalhadores qualificados e/ou habilitados, inclusive das permissões de trabalho e autorizações, quando couber;

\*especialmente para trabalhos em altura, com eletricidade e sob pressões hiperbáricas

- Controle do uso, manutenção, reposição e higienização corretas de equipamentos de proteção individual, e
- Monitoramento e inspeção das condições de proteção coletiva.

Se bem aproveitado, poderá permitir grandes economias em diversas ações, como nos exemplos abaixo destacados:

- Saber aproveitar os benefícios de uma CIPA atuante;
- Evitar gastos com programas mal elaborados e inaproveitáveis por falta de conteúdo técnico e nenhum retorno prático, comumente observados em PCMSO, PPRA, PCMAT e outros;
- Não permitir que a precariedade em arranjos físicos, áreas de vivência, instalações elétricas e equipamentos contra incêndio ponham em risco não só vidas humanas, mas também o patrimônio da empresa;
- Verificar previamente as condições técnicas de locadoras e prestadores de serviços de manutenção referentes a máquinas e equipamentos para a movimentação de materiais e pessoas (guindastes, guias, elevadores, andaimes suspensos e outros).

## 2.2. Gestão de SST

De acordo com as instruções da Organização Internacional do Trabalho (OIT)<sup>9</sup>, para a Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho devem ser seguidos, no mínimo, e com eficácia, os seguintes preceitos:

- Estabelecer uma política de SST contendo metas, estratégias para obtê-las, planos com periódicas avaliações e correções de rumo, se necessárias, dando amplo conhecimento desses procedimentos a todos os empregados da empresa;

**Observação:** O atendimento à legislação de SST é o patamar mínimo em qualquer sistema de gestão de SST.

- Designar responsáveis pelas ações: executores e avaliadores, os quais necessariamente deverão ter conhecimento sobre SST e poder de decisão;
- Dar transparência e divulgação a todas as ações, como resultado de avaliações ambientais, cronogramas de ações, alterações em convenções e acordos coletivos e, especialmente, do PPRA;
- Garantir a participação de todos os trabalhadores da empresa, especialmente os membros da CIPA, quando estiverem previstas alterações em arranjo físico, processos, máquinas e equipamentos, materiais ou outras mudanças significativas no desempenho das atividades laborais do canteiro;

**Exemplo:** Reuniões periódicas, publicações, quadro de avisos e análise conjunta para estabelecimento de ações de emergência.

- Manter organizadamente os registros de todas as ações, atas de reuniões e demais documentos pertinentes à SST.

---

9

Diretrizes Sobre Sistemas De Gestão De Segurança E Saúde No Trabalho – FUNDACENTRO (SP) 2005.

## 2.3. Gestão Comportamental

Dentro da gestão de SST, atenção especial deve ser dada às características psicossociais dos trabalhadores, o que para muitos é referido como Gestão Comportamental, principalmente quando se tem trabalhadores com baixos níveis de capacitação profissional, escolaridade e fundamentos sociais (família e comunidade).

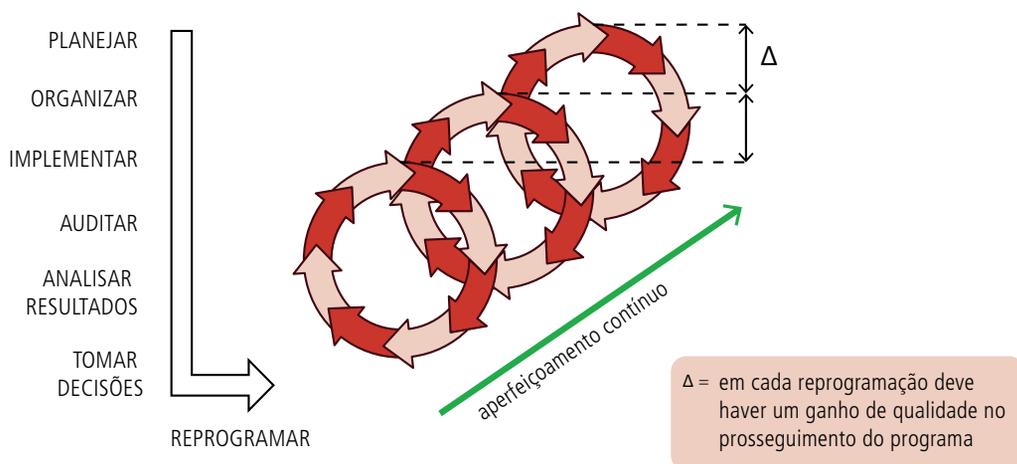
Tais razões podem ser causas de acidentes devido à falha de entendimento e/ou aceitação de ordens e regras a serem observadas dentro de um canteiro de obras:

- Conhecimento técnico do quê e como fazer, e
- Responsabilidade e compromisso no fazer bem.

Os dois destaques acima, como causa de acidentes graves e/ou fatais, são oriundos de falhas comportamentais típicas, a saber:

- Falha de comando, por:
  - » Ordens não dadas ou mal dadas;
  - » Ordens não entendidas e/ou mal entendidas, e
  - » Ordens não cumpridas.
- Falha de relativização do risco, por:
  - » Análise prévia de risco (ou da tarefa) não efetuada ou mal feita;
  - » Análise de risco não divulgada, e
  - » Conclusões da análise de risco não implementadas.

## 2.4. Dinâmica da gestão



## 2.5. Considerações sobre o PPRA e o PCMAT

A exigência do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) está na NR-9 e foi publicada em 29/12/1994, com os seguintes focos:

- Obrigatório para todos os empregadores, independentemente do ramo de atividade e do número de seus empregados;
- Deve ser elaborado para cada estabelecimento que a empresa tiver;
- É um programa específico para análise e prevenção de agentes de riscos de natureza física, química e biológica, conforme indicados na norma:

*9.1.5 Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.*

*9.1.5.1 Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.*

*9.1.5.2 Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.*

*9.1.5.3 Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.*

E a quem cabe a responsabilidade pela implementação do PPRA?

Única e exclusivamente ao **empregador!**

A participação dos trabalhadores deve ser espontânea e, obviamente, nos limites de seus conhecimentos, não cabendo a eles nenhuma responsabilidade quanto à eficácia da elaboração e/ou da implementação do programa.

*9.1.2 As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.*

### Observação:

Levando em conta o texto do item 9.1.3\*, o PPRA pode ser considerado como parte de um programa maior, no qual também estejam contempladas as análises dos riscos de acidentes e os de natureza ergonômica.

Isto se aplica especialmente a todas as atividades da IC, nas quais, devido às severas condições de trabalho, os PPRAs dos canteiros de obras devem ser elaborados de forma ampla e total, contemplando as análises e medidas de prevenção para todos os tipos de riscos de acidentes e de doenças do trabalho.

*\*9.1.3 - O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NRs, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) previsto na NR-7.*

Já o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na IC (PCMAT) passou a ser exigido seis meses após sua publicação, em 04/07/1995. Porém, sua elaboração não foi exigida para os empregadores, mas para o estabelecimento (canteiro de obras) com 20 ou mais trabalhadores (item 18.3.1).

*18.3.1. São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança.*

E a quem cabe a responsabilidade pela implementação do PCMAT?

Diz a NR-18:

*18.3.3 A implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio.*

Ou seja, num canteiro de obras deve haver um só PCMAT.

### **Quais agentes de riscos o PCMAT deve considerar?**

**Todos!** No PCMAT pede-se a análise e implementação de medidas preventivas contra todos os tipos de agentes de riscos que possam colocar em risco a integridade física ou a saúde dos trabalhadores no local, conforme requeridos nos itens transcritos abaixo:

*18.3.1.1 O PCMAT deve contemplar as exigências contidas na NR-9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais.*

.....

*18.3.4 Integram o PCMAT:*

*Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas.*

### **Observações:**

- Quando se refere a "trabalhadores", o texto pressupõe que exista mais de um empregador no local;

- Nada é requerido para estabelecimentos (canteiros) com menos de 20 trabalhadores, restando, portanto, para os empregadores que estiverem atuando no local (tanto o contratante principal quanto suas contratadas) a obrigatoriedade de elaborarem seus respectivos PPRAs (de forma ampla, como mencionado anteriormente).

**Resumo:**

- Canteiro com menos de 20 trabalhadores:
  - » Somente um PPRA (amplo) para cada empregador com atividades laborais no local.
- Canteiro com mais de 20 trabalhadores:
  - » Um único PCMAT sob a responsabilidade do contratante principal, e
  - » Tantos PPRAs (elaborados de forma ampla) quantos forem os empregadores atuando no local.

**Observação:**

A expressão “PPRA amplo” não existe em nenhuma NR. É apenas uma forma usual de referência para um PPRA que contempla todos os agentes de riscos e não apenas os de natureza física, química e biológica, como pede a NR-9. Esse “PPRA amplo” torna-se assemelhado a um PCMAT, exceção feita ao requisito referente ao layout inicial para as áreas de vivência. Daí vemos frequentemente serem solicitados às contratadas de um canteiro seus respectivos PCMATs.

## 2.6. Sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO

Conforme texto da NR-7, o PCMSO também é uma obrigação exclusiva de cada empregador e deve ser implementado em total consonância com o PPRA, pois ambos se complementam. Enquanto o PPRA abrange a prevenção de riscos ambientais num local de trabalho, o PCMSO cobre todos os cuidados referentes aos trabalhadores que laboram nesse mesmo local.

Dentro das diretrizes do PCMSO (NR-7, item 7.2) deve ser levado em conta que, qualquer que seja a metodologia a ser empregada no seu desenvolvimento, ela ocorrerá sob o aspecto individual de cada trabalhador, com um completo acompanhamento desde o seu ingresso na empresa até o seu desligamento, com a realização de, no mínimo, os seguintes exames obrigatórios:

- Admissionais, antes que o trabalhador assuma suas atividades;
- Periódicos, de acordo com os intervalos de tempo discriminados;
- De retorno ao trabalho, a ser realizado no primeiro dia de volta ao trabalho, quando afastado por 30 ou mais dias por motivo de doença ou acidente de natureza ocupacional ou não;
- De mudança de função (antes da mudança), e
- Demissionais.

Num canteiro de obras, com vários empregadores atuando simultaneamente, o médico coordenador da empresa principal contratante deve manter articulação com os médicos coordenadores de suas contratadas a fim de:

- Informar os riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados (NR-7 item 7.1.3);
- Assegurar e verificar que o cumprimento da articulação que deve existir entre os PPRA da contratante com os demais PPRA sejam eficazmente implementados, conforme pede a NR-9 item 9.6.1.

**Observação:**

Diferentemente do PPRA que, com relação à CIPA, determina a participação dos trabalhadores já no seu início, o PCMSO somente está obrigado a apresentar um relatório anual para discussões e análises que se fizerem necessárias.

**Fica, então, fechado o circuito básico da gestão do canteiro: PPRA, PCMAT, PCMSO e CIPA.**

## 2.7. Considerações sobre a CIPA num canteiro de obras

As CIPAs nos canteiros de obras da IC devem seguir a NR-18, item 18.33, que é específico para essas atividades, apenas nos aspectos de forma e dimensionamento.

Em todos os demais quesitos, sem exceção, deve ser obedecida a NR-5. Quanto à forma, a NR-18 prevê:

- CIPA própria do canteiro – quando a empresa possuir 70 ou mais de seus empregados com atividades no local;
- CIPA centralizada – para os canteiros onde a empresa possuir, em cada um deles, menos de 70 empregados;
- Comissão provisória da CIPA – para canteiros cuja duração prevista para as atividades no local for inferior a 180 dias, e
- Participação na CIPA da contratante – por representantes de subempreiteiras, quando o número de seus empregados (da subempreiteira) no canteiro for inferior a 70.

No capítulo referente à CIPA, mais adiante, esse e outros aspectos serão mais detalhados.

O que deve ficar claro é que, independentemente da interpretação para a constituição da CIPA, nenhum canteiro de obras ou frente de trabalho poderá prescindir da participação organizada dos trabalhadores do local, em conjunto com os empregadores e seus prepostos, nas ações preventivas, organizacionais e administrativas relativas à SST.

## 2.8. Unidades independentes e instalações de apoio do canteiro

Principalmente em grandes obras, o canteiro poderá dispor de muitas unidades, distintamente separadas das atividades de construção, como unidades de apoio à atividade fim.

Esses setores, unidades ou atividades possuem, às vezes, características muito diversas daquelas típicas da IC e, por isso, podem e devem ser analisadas como unidades independentes, principalmente no tocante aos programas PCMSO e PPRA, permitindo um enxugamento do PCMAT.

Dependendo de análises e decisões conjuntas com os sindicatos locais, as CIPAs também poderão ser independentes.

**Exemplo:**

Setores de fabricação de concreto, fabricação de gelo, fabricação de pré-moldados, oficinas de manutenção de veículos, britagem de pedras, postos de abastecimento de combustíveis, laboratórios de ensaios e análises de materiais, escritórios, cozinha industrial e outros.

Da mesma forma, grandes equipamentos e/ou instalações industriais podem e devem merecer análises e planos de ações específicos, como nos casos de tanques e depósitos de combustíveis e de gases, principalmente quando na forma de vasos sob pressão, silos e instalações para tratamento (britagem, moagem, peneiramento e classificação de minerais), guinchos, gruas, pontes rolantes, entre outros.

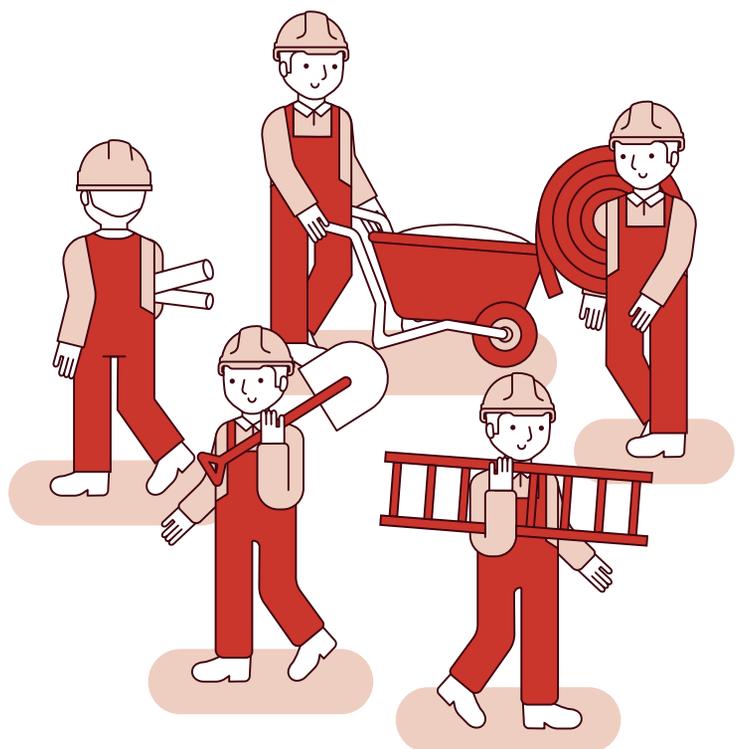
Num canteiro, havendo um contratante principal, responsável técnico da obra e trabalhadores de “n” diferentes empregadores (contratados como empreiteiros ou prestadores de serviços terceirizados):

PPRA, PCMSO e CIPA (dentre outras) são exigências específicas para cada empregador com relação aos seus próprios empregados. Considerando que o contratante principal também tenha empregados no canteiro, haverá n+1 empregadores. Cada um deverá:

- Possuir o seu PPRA específico para esse canteiro;
- Comprovar que o PCMSO abrange esse canteiro, e
- Comprovar que possui sua CIPA nesse canteiro.

Já o PCMAT, que é pertinente ao canteiro → **só poderá ter um**. Elaborado como obrigação exclusiva do contratante principal.

Nesse PCMAT, o contratante tanto poderá incluir os preceitos requeridos pelo PPRA, relativamente aos agentes de riscos físicos, químicos e biológicos sobre os seus empregados que atuam nesse local, quanto apresentá-los em um programa a parte dedicado somente à NR-9.



# 3.

---

## COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA<sup>10</sup>



### 3.1. Legislação e fundamentos

Normas Regulamentadoras nº 18, item 18.33, e nº 5.

A principal função da CIPA é auxiliar o empregador na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, bem como na organização, condições de higiene e conforto de todos os locais de trabalho, sendo imprescindível para uma eficaz gestão da SST.

No canteiro de obras deve atuar sempre em conjunto com o SESMT da empresa, quando houver, e ter participação efetiva nos trabalhos do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e, conseqüentemente, do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT).

Desde que sejam oferecidos treinamentos adequados e permanente valorização dos seus procedimentos, a CIPA pode se constituir em valiosa ferramenta de promoção comportamental dos trabalhadores, gerando orgulho e dedicação aos seus componentes com positiva repercussão no ambiente e condições de trabalho do canteiro de obras.

Todas as empresas, sem nenhuma exceção, que possuam empregados com atividades laborais num canteiro de obras são obrigadas a constituírem a CIPA, devendo esta ser organizada segundo a NR-18, que é mandante quanto à forma (por canteiro, centralizada ou provisória), e, em parte, também quanto ao dimensionamento, tudo de acordo com as determinações do item 18.33 da NR-18.

A NR-5, quando não conflitar com a NR-18, será seguida nos demais aspectos, tais como: processo eleitoral, treinamento, atribuições e demais preceitos.

#### Observações:

- O dimensionamento da CIPA também está no QUADRO I da NR-5. Nele, as atividades da IC estão divididas em dois grupos: C18 e C18a<sup>11</sup>. Porém, há grande divergência entre os requerimentos da NR-18 e da NR-5, devendo prevalecer a NR-18 quando esta for explícita.
- Singularidade notável no referido quadro é o fato de os dois grupos da construção iniciarem a determinação do número de membros da CIPA, não por "1" elemento, (como em todas as demais atividades constantes desse Quadro), mas por "2" no grupo C18, e "3" no grupo C18a, a partir de 51 empregados.

10 Legislação está na NR-5.

11 São grupos de atividades segundo CNAE; ver Quadro III da NR-5.

## 3.2. A NR-18 indica cinco diferentes casos para organizar a CIPA<sup>12</sup> em um canteiro de obras:

- CIPA exclusiva do canteiro – aplicável para o empregador que esteja como contratante ou como contratado, conforme item 18.33.3 da NR-18;
- CIPA centralizada – aplicável somente para o contratante principal, conforme item 18.33.1 e 18.33.2 da NR-18;
- Comissão Provisória da CIPA – para obras de curta duração, conforme item 18.33.4 da NR-18;
- CIPA para subempreiteiras – conforme item 18.33.6 da NR-18, e
- CIPA para empresa com equipes de trabalho itinerantes – conforme item 18.33.5 da NR-18.

### CIPA exclusiva do canteiro

O empregador que possuir um ou mais canteiros de obras com 70 ou mais empregados em cada um desses estabelecimentos fica obrigado a organizar uma CIPA autônoma em cada um desses locais.

#### Observações:

- Aplicável tanto para a empresa principal quanto para suas contratadas;
- Esta exigência independe se os canteiros estão ou não num mesmo município, e
- O dimensionamento da CIPA nesses canteiros seguirá a NR-5, uma vez que a NR-18 nada determina para esse tipo de CIPA.

### CIPA centralizada

A empresa contratante (na situação de principal no canteiro de obras) que possuir na mesma cidade um ou mais canteiros de obras, tendo em cada um menos de 70 empregados, deverá organizar uma CIPA centralizada.

- Se o empregador só possui obras situadas no mesmo município que a sede da empresa, a lógica indica que a centralização deva ocorrer na sede da empresa.
- Se houver apenas uma obra e esta situar-se em município diferente da sede, onde centralizar a CIPA? Ou fica como CIPA exclusiva desse local?

**Sugestão:** consultar o Órgão Regional do MTE (ORMTE) de como proceder<sup>13</sup>.

- Se o empregador possui mais de uma obra e todas situam-se em municípios diferentes da sede da empresa, onde estabelecer a CIPA Centralizada? Na que vai permanecer mais tempo no município ou na com maior número de empregados?

**Sugestão:** consultar o ORMTE sobre como proceder

12 Ver item 18.33 da NR-18.

13 Informar ao sindicato dos trabalhadores.

- Quanto ao dimensionamento, a NR-18 manda ter eleição de, pelo menos, um titular e um suplente para cada grupo de 50 empregados.

**Observação:**

Se a empresa for do grupo “c18.a” e tiver em algum desses canteiros o número de seus empregados entre 50 e 70, conflitará com a NR-5, que pede três titulares e três suplentes.

**Sugestão:** se surgir conflito, consultar o ORMTE sobre como proceder.

- Se, em algum desses canteiros, houver menos de quatro empregados, não poderá haver escolha por meio de eleição. Logo, o empregador deverá indicar um desses empregados para atuar como DESIGNADO para atender assuntos da NR-5, conforme item 5.6.4. da NR-5.

**Comissão Provisória da CIPA**

É determinada pela NR-18, quando a obra tiver duração inferior a 180 dias, com eleição paritária de um titular e um suplente para cada grupo de 50 trabalhadores.

**Observações:**

- O prazo máximo de 180 dias é de duração da obra e não da permanência de qualquer empregador (contratante principal, empreiteiro ou prestador de serviços) com atuação na mesma.
- Esse item da NR-18 não requer a organização de CIPA, pelo contrário, desobriga.
- O texto já não cita “empregados”, mas “trabalhadores”, logicamente admitindo que a constituição dessa Comissão Provisória poderá ser constituída por empregados de um ou mais diferentes empregadores.
- Várias situações poderiam ocorrer se obedecida a NR-18, a saber:
  - » A realização de eleição pode sugerir algum tipo de estabilidade, o que não se justifica por não se tratar de CIPA, mas de uma Comissão Provisória.
  - » Ao se falar em eleição, poderiam seguir a alguns ritos constantes da NR-5, totalmente incabíveis por não ser CIPA e por ser uma obra de curta duração.
  - » A escolha ou “eleição” desses representantes poderia recair sobre um ou mais trabalhadores de algum empreiteiro ou prestador de serviço, com pequena permanência da obra. Sua saída levaria embora os representantes.
  - » Da mesma forma, poderiam ser escolhidos apenas empregados de um mesmo empregador, ficando os demais sem nenhuma representatividade na referida Comissão.

**Sugestão:**

Que o principal empregador e/ou responsável técnico da obra solicite a cada uma das demais empresas com atuação na obra a indicação de um empregado para compor a Comissão Provisória, organizando reuniões regulares e documentando em atas assinadas pelos participantes todos os assuntos tratados.

## CIPA para subempreiteiras

- Se a subempreiteira tiver no canteiro 70 ou mais empregados deverá organizar sua própria CIPA exclusiva para esse local;
- Se tiver menos de 70 empregados, a NR-18 é omissa quanto à necessidade de haver CIPA dessa subempreiteira. Apenas requer que participe com, no mínimo, um representante tanto nas reuniões quanto nos treinamentos das inspeções realizadas pela CIPA da contratante.

**Sugestão:** consultar o ORMTE de como proceder.

## CIPA para empresa com equipes de trabalho itinerantes

O item 18.33.5 determina que deverão considerar como estabelecimento a sede da equipe.

### Observações:

- É um caso muito comum nas construções de rodovias, ferrovias, gasodutos, linhas de transmissão de energia e outras obras semelhantes, em que a progressão da obra e a mudança de municípios fazem com que as equipes de trabalho se desloquem continuamente.
- Não confundir a sede da equipe com a sede da empresa.

Dentre os preceitos requeridos para a CIPA, destacam-se:

- Especial atenção deve ser dada às exigências contidas na NR-5, itens 5.46 ao 5.50, relativas aos procedimentos articulados com as CIPAs das demais empresas que também possuam empregados com atividades laborais no mesmo local – canteiro de obras. Essas providências complementam o que, analogamente, também é exigido pela NR-9, item 9.6.11<sup>14</sup>;
- O empregador deverá apoiar os trabalhos da CIPA, disponibilizando aos seus membros recursos e tempo (dentro da jornada normal de trabalho) necessários para o desempenho das suas atribuições;
- Os membros eleitos como titulares e suplentes têm estabilidade de emprego até um ano após o final de seu mandato;
- Conforme item 5.15 da NR-5, havendo a cessação de atividades no estabelecimento (término das obras no canteiro), a CIPA será desativada, independentemente do tempo restante dos mandatos dos membros eleitos;
- Situação muito comum nas atividades da IC é o empregador necessitar transferir alguns profissionais de um canteiro a outro. Se houver algum membro eleito da CIPA envolvido nessa transferência, o empregador deverá obter previamente a sua anuência. Conforme item 5.9 da NR-5.

---

14 Ver esclarecimentos no capítulo sobre Contratantes e Contratadas

### 3.3. Principais atribuições da CIPA<sup>15</sup>

- Elaborar e implementar um plano de trabalho para cada gestão;\*
- Verificar e identificar as condições dos locais de trabalho quanto aos riscos presentes nos processos de trabalho, assim como à falta ou inadequação de organização e/ou de higiene; iluminação; falta de sinais, placas de avisos, e outras desconformidades;
- Organizar o processo eleitoral da gestão seguinte;
- Reunir-se mensalmente para tratar de assuntos gerais da CIPA;
- Reunir-se extraordinariamente quando ocorrer acidente de trabalho grave ou fatal. É recomendável até 48 horas<sup>16</sup> após a sua ocorrência e, sempre que possível, contando com a participação dos empregados envolvidos no acidente, e
- Analisar todos os acidentes, com ou sem afastamento de trabalhadores, procurando identificar suas causas;

Exemplo de plano de trabalho da CIPA<sup>17</sup>

Devem ser relacionadas as tarefas a serem cumpridas, de forma ordenada, com prazos e responsáveis claramente indicados para a execução de cada uma delas.

Item	Ação	Documento/folha nº	Prazo/data final	Executor
1	Iniciar novo processo eleitoral	Cronograma da eleição	10/jun/2017	Direção da empresa
2	Constituir a comissão eleitoral	Cronograma da eleição	15/jun/2017	Secretário

**NOTA:** A coluna “Documento / folha nº” indica onde estão contidos os detalhes da respectiva tarefa ou ação a ser executada.

### 3.4. Documentação mínima exigível no canteiro

- Atas de eleição e posse, quando exigido o processo eleitoral;

**Observação:** Não existe a obrigatoriedade das atas serem registradas em livro próprio.

- Calendário de reuniões e Plano de Trabalho para o período;
- Atas de todas as reuniões ordinárias;
- Cópias de CAT e atas de reuniões extraordinárias se tiver ocorrido algum acidente;

15 Está no item 5.16 da NR-5

16 Era o prazo estipulado no texto anterior da NR-5 – Port 33/83. Sugestão é de que seja obedecido.

17 Exigência: alínea “b” do item 5.16 da NR-5

- Certificados de treinamentos para membros da CIPA, junto com folhas de presenças assinadas pelos participantes, material didático fornecido aos treinados e qualificação dos respectivos instrutores;
- Indicação formal, com o respectivo aceite do empregado Designado para assuntos da NR-5, se não estiver obrigada a compor a CIPA mediante processo eleitoral, e
- Elaboração dos Mapas de Riscos.

### **Observação:**

O Mapa de Riscos, constante como atribuição da CIPA<sup>18</sup> para os canteiros de obras, apresenta dificuldade inerente à dinâmica das atividades obreiras da IC. À medida que a obra progride, os locais vão se modificando e as atividades vão se deslocando, impossibilitando a confecção do mapa como inicialmente proposto, ou seja, desenhando com círculos de diferentes tamanhos e cores, representando os agentes de riscos e suas intensidades, sobre um layout ou planta do estabelecimento.

Consta do Anexo II<sup>19</sup>, da Port. 25/94 (que introduziu a NR-9 –PPRA):

*4. No caso das empresas da IC, o Mapa de Riscos do estabelecimento deverá ser realizado por etapa de execução dos serviços, devendo ser revisto sempre que um fato novo e superveniente modificar a situação de riscos estabelecida.*

## **3.5. Itens mais visados pela fiscalização**

- Falta de algum dos documentos relacionados no item precedente;
- Inexistência da CIPA;
- Organização e funcionamento com falhas quanto à participação dos seus membros e registros dos assuntos tratados;
- Atas desprovidas de melhor conteúdo prático;
- Falta de articulação tanto com o empregador quanto com os demais empregados, e
- Inexistência de análises de acidentes e/ou de incidente.

18      Requerido na alínea “a.” do item 5.16 da NR-5

19      Ver mais sobre Mapa de Risco no Apêndice



# 4.

---

## PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA<sup>20</sup>



## 4.1. Legislação e fundamentos

Norma Regulamentadora nº 9

O PPRA é uma exigência que todos os empregadores, independentemente do ramo de atividade e do número de empregados, devem atender e sua elaboração e implementação devem estar perfeitamente em consonância com o PCMSO.

O programa deve expressar o conjunto de ações preventivas para evitar quaisquer situações que possam expor os trabalhadores a sofrer danos à sua saúde devido a eventuais condições inadequadas dos locais ou das atividades de trabalho. Deverá estar descrito num relatório chamada de “DOCUMENTO-BASE”

Apesar do texto da NR-9 indicar o foco apenas para os agentes de riscos de origem física, química e biológica, entende-se que o PPRA deva abordar também as questões de ergonomia e acidentes do trabalho, esses últimos mais importantes ainda, face aos riscos inerentes às atividades da IC.

Pela NR-9 os principais agentes de risco a serem considerados no PPRA são<sup>21</sup>:

- **Físicos:** ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas (frio e calor), radiações ionizantes e não ionizantes, infrassom e ultrassom.
- **Químicos:** substâncias, compostos e produtos nas formas de poeiras, névoas, fumos, gases ou vapores.
- **Biológicos:** bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

*Os agentes físicos são, em última análise, alguma forma de energia liberada pelas condições dos processos e equipamentos a que será exposto o trabalhador.*

*Os agentes químicos, mais por sua dimensão físico-química que por sua característica individual, são classificados em gases, vapores e aerodispersóides (estes últimos são subdivididos ainda em poeiras, fumos, névoas, neblinas, fibras). Podemos entender os agentes químicos como todas as substâncias puras, compostos ou produtos (misturas) que podem entrar em contato com o organismo por uma multiplicidade de vias, expondo o trabalhador. Cada caso tem sua toxicologia específica, sendo também possível agrupá-los em famílias químicas, quando de importância toxicológica (hidrocarbonetos aromáticos, por exemplo);*

*As “vias de ingresso” ou de contato com o organismo consideradas tradicionalmente são as vias respiratória (inalação), cutânea (por meio da pele intacta) e digestiva (ingestão). A respiratória é a de maior importância industrial, seguida da via dérmica.*

20 Legislação de SST – NR-9.

21 Ver item 9.1.5 e seus subitens.

Os agentes biológicos são representados por todas as classes de microorganismos patogênicos (algumas vezes adicionados de organismos mais complexos, como insetos e animais peçonhentos): vírus, bactérias, fungos. Note que merecem uma ação bem diversa da dos outros agentes e que muitas formas de controle serão específicas.<sup>22</sup>

#### Observações:

- Para a contratante principal, o PPRA referente aos seus empregados poderá se restringir às análises dos agentes de riscos pedidos pela NR-9, ou seja: agentes físicos, químicos e biológicos, uma vez que os riscos de acidentes e agentes ergonômicos deverão estar contemplados no PCMAT, que é de sua responsabilidade, e
- No entanto, para os demais empregadores do canteiro, contratados como empreiteiros ou prestadores de serviços, cada um deverá ter seu PPRA incluindo, além dos agentes pedidos pela NR-9, também os riscos de acidentes e agentes ergonômicos, aos quais seus empregados ficarão expostos<sup>23</sup>.

## 4.2. Elaboração do PPRA

Deve ser específica para cada canteiro de obras e possuir conteúdo técnico expresso de forma clara e objetiva, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- Apresentação da empresa e do estabelecimento objeto do programa, identificando locais de trabalho e atividades e/ou setores existentes e o número de trabalhadores envolvidos, por funções;
- Reconhecimento das situações e agentes de riscos presentes em cada um dos setores e/ou atividades acima identificadas, podendo conter detalhamento por fontes, materiais ou outras características potencialmente prejudiciais à saúde;
- Descrição, para cada agente de risco, dos respectivos danos possíveis à saúde;
- Avaliação qualitativa e, se necessária, também quantitativa da intensidade dos agentes identificados;
- Avaliação de tempos e modos de exposição para os agentes de risco considerados;
- Estabelecimento das prioridades e metas a serem atingidas;
- Escolha das estratégias das ações a serem implementadas, e
- Elaboração do cronograma respectivo já estabelecendo os meios e métodos de reavaliações futuras.

As ações preventivas devem priorizar as proteções coletivas na seguinte ordem<sup>24</sup>:

- Eliminar ou reduzir a utilização ou formação do agente de risco;
- Prevenir a liberação ou disseminação do agente de risco no ambiente de trabalho;
- Reduzir os níveis ou a concentração do agente de risco no ambiente de trabalho;

---

22 Técnicas de Avaliação de Agentes Ambientais, Manual – SESI – Brasília 2007.

23 Mais detalhes serão apresentados no item sobre PCMAT.

24 Ver itens 9.3.5.2 a 9.3.5.4 da NR-9, que se aplicam igualmente ao PCMAT.

- Introduzir medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho, e\*
- Utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI).\*

**\*medidas a serem adotadas quando houver a comprovação da inviabilidade técnica da adoção de proteções coletivas ou quando não forem suficientes.**

No capítulo referente ao PCMSO estão citados alguns dos agentes de riscos mais comumente encontrados nos canteiros de obras. Porém, muitos outros podem ser encontrados dependendo das características de cada local de trabalho.

Somente um experiente profissional de SST poderá reconhecer se uma avaliação qualitativa é suficiente ou se haverá a necessidade de uma avaliação quantitativa.

**Exemplos:**

- Exposição a vapores e gases provenientes de aplicação asfáltica;
- Exposição a frio em unidades de produção de gelo, e
- Exposição a monóxido de carbono em locais pouco ventilados e com movimentação de veículos com motores de combustão, como túneis e subsolos de grande edificações.

Das exigências contidas na NR-9, destacamos os pontos a seguir:

- O PPRA deve ser elaborado por profissional competente em matéria de SST, mas a sua correta implementação será de responsabilidade total do empregador;
- A participação da CIPA é obrigatória desde os levantamentos iniciais e em todas as fases futuras, inclusive as de avaliações periódicas e reprogramações, e
- É obrigatória a divulgação das prioridades e cronograma do PPRA a todos os empregados com atividades no canteiro em questão.

**Observações:**

- Uma empresa com empregados distribuídos em mais de um canteiro de obras obviamente encontrará muita semelhança entre os PPRA's dos diferentes canteiros. Isso porque, com as mesmas atividades nesses diferentes locais, serão identificados agentes de riscos assemelhados. O que poderá variar são as intensidades e os tempos de exposição.
- Isso é o que ocorre comumente com empresas especializadas em determinadas atividades, como, por exemplo, instalações elétricas, instalações hidráulicas, aplicações de gesso e pinturas, trabalhos de acabamento em drywall, colocação de azulejos e pisos cerâmicos, serviços de armação, carpintaria e alvenaria.
- Semelhança não significa igualdade. Num canteiro poderá haver níveis de ruídos muito maior que em outros ou concentração de poeiras minerais mais significativas.
- O PPRA não é um programa intocável. Sempre que for observado o surgimento de um novo agente de risco ou agravamento significativo em algum pré-existente, deverá ser refeita a respectiva análise e, se necessária, uma nova reprogramação.

O PPRA deve obrigatoriamente estar em plena consonância com o PCMSO do canteiro e a troca de informações entre os dois deve ser executada sempre que um detectar alguma anomalia não constante do outro programa.

### Exemplos:

- Um prestador de serviços resolve mudar a utilização de um determinado material. Ao verificar a composição do novo produto nota que há uma substância contendo um alerta de saúde. Imediatamente tanto os coordenadores do PPRA quanto do PCMSO devem ser avisados para analisarem a eventual necessidade de novas avaliações e aditamentos aos respectivos programas.
- Devido a um retrabalho, se faz necessário, por tempo relativamente longo, o emprego de marteletes pneumáticos, provocando grande níveis de ruído nas proximidades de outras atividades que não tinham esse agente de risco. Essa nova situação deverá ser avaliada e aditada nos respectivos PPRA.

Da mesma forma, deve haver articulação<sup>25</sup> de avisos e procedimentos entre diferentes empregadores que atuam num mesmo canteiro de obras.

Neste caso a responsabilidade de promover a articulação será da contratante principal.

### Exemplos:

- Uma empreiteira necessita efetuar trabalhos com solda elétrica que não estavam inicialmente previstos num determinado local da obra. Obrigatoriamente a contratante principal deverá alertar as demais empreiteiras e prestadores de serviços dessa nova operação, a fim de evitar, por exemplo, a proximidade de atividades com materiais inflamáveis como tintas e solventes.
- Outro exemplo clássico é da necessidade, numa determinada fase da obra, do emprego de explosivos.

O cronograma do PPRA deve indicar objetivamente cada ação a ser implementada e o respectivo prazo de execução.

## 4.3. Considerações sobre a análise de riscos

Em várias exigências legais aparece a obrigação de “análise de risco”, a saber:

- Na NR-5, cumpre aos membros da CIPA identificá-los, segundo sua percepção, ou seja, apenas o relato e a informação breve da existência de alguma situação anormal ou incômoda com determinado agente de risco, como, por exemplo: ruído ou calor em excesso, e
- Já no PPRA, a análise deve seguir um protocolo técnico muito exigente, uma vez que deverá conter procedimentos, medições e conclusões que serão utilizados para:
  - » Fornecer subsídios técnicos e manter ações articuladas com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
  - » Permitir a concessão ou não de eventuais pagamentos adicionais de insalubridade<sup>26</sup> ou periculosidade<sup>27</sup> a trabalhadores expostos a um determinado agente de risco;

25 Articulação requerida no item 9.6.1 da NR-9.

26 Conforme NR-15.

27 Ver NR-16.

- » Fazer parte tanto do PPRA quanto do PCMAT, a fim de serem projetadas todas as ações administrativas e implementação de proteções coletivas e individuais que sejam necessárias para a eliminação ou redução dos agentes de riscos a níveis seguros, estabelecendo procedimentos de avaliação do cumprimento das metas que forem estabelecidas e dos respectivos níveis de eficácia;
- » Subsidiar a elaboração do “Laudo Técnico de Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT)”, fornecendo dados e informações técnicas para o preenchimento do “Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) do INSS”<sup>28</sup>, conforme previsto pela Instrução Normativa (IN) do INSS nº 78, de 16/07/2002.

Um modelo comum para análise de agente de risco deve levar em conta, no mínimo, os seguintes dados:

- Identificação do agente quanto à natureza físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidentes;
- Identificação da natureza do agente ruído, radiação ultravioleta, vibrações de corpo inteiro e outros;
- Identificação da fonte onde se origina o agente:
  - » Máquinas ou equipamentos, exemplos: vibrador de concreto, escavadeira, martetele pneumático e outros;
  - » Materiais ou produtos químicos, exemplos: cal, solventes de tintas contendo tolueno, isolantes térmicos na forma de fibras de vidro, lã de rocha ou outros;
  - » Determinados locais com singularidade de seus riscos, exemplos: trabalhos em túneis, poços de trabalho e de visitas, porões, caixas d’água e outros; além de proximidade com regiões florestais e/ou lacustres e outras, e
  - » Atividades específicas, exemplos: atividades em altura, com eletricidade em tubulões com pressões anormais e outras.
- Meios de propagação do agente de risco, exemplos: contato direto com qualquer parte do corpo, via aérea atingindo poros da pele e trato respiratório e radiação, e
- Identificação de Grupos Homogêneos de Exposição, quantidade de trabalhadores expostos e suas funções/atividades no local.

*Definição<sup>29</sup> de Grupo Homogêneo de Exposição (GHE) - Corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador do grupo seja representativo da exposição do restante dos trabalhadores do mesmo grupo.*

- Possíveis danos à saúde, literatura técnica e histórico de casos conhecidos (no local, na empresa e até em estabelecimentos de outros empregadores que tenham se tornado de conhecimento público);
- Escolhas de alternativas para encaminhamento de soluções, definição de suas estratégias e metas preconizadas;

28 Instituto Nacional do Seguro Social

29 *TECNICAS DE AVALIAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS – MANUAL SESI -BRASILIA 2007*

- Especificação e/ou projetos para a implementação das medidas de proteção, administrativas, coletivas e individuais, e
- Elaboração de cronogramas, nos quais estejam estabelecidos prazos e responsáveis pelas etapas das ações: implementação, inspeção e auditoria.

### FORMULÁRIO MODELO PARA RECONHECIMENTO DE RISCOS

Fonte/Local de origem e meio de propagação	
--------------------------------------------	--

Local/Fase da obra	
--------------------	--

Agente de risco	
-----------------	--

### QUANTIDADE DE TRABALHADORES EXPOSTOS

Funções	Atividades	Tipo de exposição	Tempo de exposição	Número de trabalhadores expostos

### ANTECEDENTES REGISTRADOS NA EMPRESA / ESTABELECIMENTO e LITERATURA TÉCNICA PERTINENTE


Possíveis danos à saúde	Grau de prioridade
-------------------------	--------------------

### LEGISLAÇÃO / LIMITE DE TOLERÂNCIA (LT) / NÍVEL DE AÇÃO / AVALIAÇÕES

Legislação	LT	Nível de ação	Avaliação qualitativa	Avaliação quantitativa	Detalhes na folha*

\* Aparelhagem, dados da calibração e metodologia empregada

### MEDIDAS PREVENTIVAS PROPOSTAS

Proteções coletivas	Folha ou item nº	Prazo

Proteções individuais	Folha ou item nº	Prazo

Outras medidas preventivas	Folha ou item nº	Prazo

#### Observações:

- Limite de Tolerância (LT); Nível de Ação (NA) = 50% do valor indicado no LT, e
- Na adoção do Limite de Tolerância, deve ser obedecida a NR-15 que diz em sua alínea "c":  
*c) quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na NR-15 ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos.*

**NOTA:** A prática prevencionista recomenda utilizar o LT mais severo para o agente de risco em que houver valores diferentes entre as duas tabelas.

#### 4.4. Documentação mínima obrigatória no canteiro para cada empregador com atividades no local

Tanto para contratante quanto para contratadas:

- Via atualizada do PPRA específico para o canteiro e comprovação da participação da CIPA tanto na elaboração quanto nas atualizações;
- Havendo no PPRA relatos de avaliações quantitativas, à documentação respectiva também deverá ser anexado planilha de medições, descrição da metodologia empregada e certificados de calibração da aparelhagem utilizada;

- Comprovação de divulgação aos empregados dos riscos existentes no local, e
- Cópia de projetos e das respectivas ARTs, que tenham sido objeto de implementação no PPRA.

#### **4.5. Itens mais visados pela fiscalização**

- Não dispor no local de um ou mais documentos entre os relacionados no item precedente;
- Apresentar um PPRA sem as especificidades do canteiro fiscalizado;
- Não contar com a participação da CIPA nas etapas inicial e de reprogramações;
- Deixar de divulgar aos empregados da empresa;
- Inexistir qualquer ação de articulação entre os vários empregadores com atividades no local, entre si e/ou com a contratante principal;
- Citar agentes de riscos sem descrever que tipo de avaliação ou metodologia foi realizada;
- Não indicar metas nem prioridades;
- Possuir cronogramas com prazos imprecisos quanto às ações a serem desenvolvidas, e
- Não possuir projetos das proteções coletivas instaladas no local.



# 5.

---

## PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO



## 5.1. Legislação e fundamentos

Norma Regulamentadora<sup>30</sup> nº 7

Controle médico de saúde ocupacional é o conjunto de ações médicas, preventivas, corretivas e de análise e rastreamento para acompanhar e garantir a manutenção de saudáveis condições físicas de cada empregado da empresa, em todos os seus setores, locais e atividades e não deve ser entendido ou confundido como atendimento médico, análogo ao proporcionado por médicos conveniados pela empresa.

O PCMSO é obrigatório para todas as empresas, independentemente dos ramos de atividades e do número de empregados, devendo atender em sua elaboração e implementação a completa consonância com o PPRA.

A seguir são destacados alguns pontos do programa:

- Deverá ser objeto de um planejamento anual, com suas ações dentro de um cronograma em plena articulação com o PPRA;
- Deverá ser coordenado por médico do trabalho pertencente ou não ao quadro de empregados da empresa, o qual poderá realizar os exames previstos no PCMSO, ou encarregar outro profissional, desde que plenamente capacitado e qualificado<sup>31</sup>;
- Poderá ser elaborado separadamente para cada obra quando estas se situarem em municípios diferentes, devendo, no entanto, estar sob a responsabilidade do médico coordenador do PCMSO;
- Um relatório anual de suas atividades e o planejamento futuro devem ser apresentados à CIPA da empresa, lembrando que esse relatório também deverá ser feito ao final de uma obra se ela for a única da empresa ou a única em um determinado município;
- Num canteiro de obras com vários empregadores, a empresa contratante deverá informar os riscos às empresas contratadas;

### **Observação:**

Da mesma forma, a empresa contratada deverá, antes de iniciar suas atividades no local, informar à contratante quais agentes de riscos estarão presentes nas atividades que desenvolverá no estabelecimento da contratante.

- O PCMSO se ocupa prioritariamente de danos à saúde provocados pelo desempenho laboral do trabalhador, quando em contato ou exposto a quaisquer agentes de riscos (físicos, químicos, biológicos e ergonômicos) existentes no seu local ou atividade de trabalho;

30 Ver também as orientações constantes da NOTA TÉCNICA da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, de 01/10/1996.

31 Conforme alíneas "a." e "b." do item 7.3.2.

- Riscos de acidentes, apesar de sua importância, não fazem parte do escopo do PCMSO. No entanto, há atividades com riscos de acidentes para as quais o médico examinador deverá também levar em conta a eventual necessidade de exames que poderão indicar medidas específicas de proteção ou até a inabilitação para a função a ser desempenhada.

O caso mais típico é para atividades com riscos de queda de altura, praticamente presente em todas as ações laborais da IC e que, certamente, orientam o médico examinador a requerer outros exames complementares a fim de concluir pela aptidão ou não da condição do trabalhador examinado;

#### **Observação:**

Pelo exemplo acima, infere-se da importância de que o médico examinador não se atenha apenas na identificação da função do trabalhador a ser examinado, mas que receba junto com o encaminhamento para o exame uma descrição das funções e riscos presentes nos trabalhos que o trabalhador examinando fará, pois nem sempre o PPRA é esclarecedor.

- Há casos em que a identificação da função não esclarece quais são as reais atividades do trabalhador e os respectivos agentes de riscos aos quais pode estar exposto;

**Exemplos:** atividades de servente e de auxiliar de produção.

#### **Exemplos de agentes de riscos que podem estar presentes em canteiros de obras:**

- **Exposição a agentes químicos:** solventes e produtos químicos nocivos de pintura, materiais impermeabilizantes; colas e vernizes para madeira, plásticos e cerâmica em geral; materiais isolantes térmicos e acústicos; cal, cimento, poeiras minerais e outros.
- **Exposição à agentes físicos:**
  - Ruído e vibrações na operação de máquinas e veículos pesados;
  - Calor em trabalhos de impermeabilização;
  - Pressões hiperbáricas em atividades no interior de tubulões;
  - Radiações não ionizantes em atividades de soldagem, e
  - Umidade em trabalhos de limpeza de fachadas e outros com jatos d'água.
- **Exposição a agentes de riscos biológicos:**
  - Bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros, em obras de infraestrutura na proximidade de rios e lagos, vegetação silvestre e outras assemelhadas, e
  - Exposição ou contatos permanentes com esgotos e lixo urbano em obras de reparos em unidades de tratamento ou linhas de transporte desses materiais.
- **Exposição a riscos ergonômicos,** dentre os quais se destacam:
  - Trabalhos manuais ou corporais repetitivos;
  - Posturas inadequadas com longa duração;
  - Esforços físicos intensos na sustentação e/ou movimentação de cargas pesadas, e
  - Trabalhos sob condições ambientais adversas (calor, frio, umidade, ventilação natural deficiente e iluminação insuficiente).

- Uma grande variedade de EPIs está intimamente relacionada há oito aspectos, que só um médico poderá analisar e especificar corretamente, como óculos e máscaras de proteção, protetores auriculares, cremes protetivos para a pele e equipamentos de ar-mandado.
- O PCMSO também exige que, em todos os locais de trabalho, estejam disponíveis materiais para primeiros socorros e, no mínimo, uma pessoa que tenha recebido treinamentos para poder prestar essa assistência, o que é extremamente importante, principalmente para os locais de trabalho mais distantes de centros urbanos.

**Exemplos:** frentes de trabalho em construção de estradas, gasodutos e outras obras do tipo.

### Observações:

- Ambulatório é exigido para frentes de trabalho com 50 ou mais trabalhadores. Nada impede que, a critério do médico coordenador do PCMSO, seja instalado em outras obras. No entanto, sempre que instalado deverá ter no local um profissional qualificado responsável.
- Os materiais para primeiros socorros devem ser escolhidos pelo médico coordenador do PCMSO que, certamente, levará em conta vários aspectos da obra como, por exemplo: quantidade de trabalhadores no local; tipo de atividades nela exercidas; distância de centros urbanos de atendimento médico; características da região (lacustre, árida, proximidade de matas, presença de insetos, cobras, escorpiões e/ou animais peçonhentos, e outras);
- Igualmente a critério do médico coordenador do PCMSO será feita seleção e treinamento dos responsáveis pelo atendimento ambulatorial.

## 5.2. ASO e prontuários

- Todas as ações médicas são registradas em um documento conhecido como prontuário médico. Esses devem ser guardados em local e forma seguros, sendo expressamente proibida a sua manipulação por qualquer pessoa não autorizada pelo médico responsável, e
- Os Atestados de Saúde Ocupacional (ASOs) são emitidos pelo médico examinador (não necessariamente o médico coordenador) em duas vias no mínimo e deve conter a assinatura do examinado confirmando ter recebido a 2a. via;

*A elaboração do ASO deverá atender as exigências preceituadas na NR-7:*

*7.4.4.3 O ASO deverá conter no mínimo: (Alterado pela Portaria n.º 8, de 05 de maio de 1996)*

- a) nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;*
- b) os riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho (SSST);*
- c) indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados;*
- d) o nome do médico coordenador, quando houver, com respectivo CRM;*
- e) definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerceu ou exerceu;*
- f) nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato, e*
- g) data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo contendo seu número de inscrição no Conselho Regional de Medicina.*

- O trabalhador deve ser obrigatoriamente examinado nas seguintes ocasiões:
  - » Admissão e desligamento da empresa;
  - » Quando houver mudança de função ou local, com alteração das condições de riscos à saúde, e
  - » Quando retornar ao trabalho após afastamento de no mínimo 30 dias, decorrente de doença ou acidente ocupacional ou não ou após parto.

**Observação:**

Pode ocorrer que a alta médica dada antes de 30 dias necessite de um novo exame médico dentro do PCMSO, a fim de ser verificada a real capacidade do trabalhador retornar à sua atividade normal.

**Exemplo:**

Motorista de caminhão, trator, escavadeira ou qualquer veículo auto propelido que tenha se acidentado nos membros inferiores. Clinicamente ele poderá estar bem, mas não em plenas condições de exercer sua função habitual.

- Periodicamente, podendo ser anual, bienal ou com periodicidade diferente a critério do médico.

**É preciso lembrar que:**

- Os prazos poderão ser menores, dependendo de negociação coletiva de trabalho ou a critério do médico coordenador;
- O exame admissional deve ser obrigatoriamente realizado antes do trabalhador iniciar suas atividades na empresa, e
- O exame de mudança de função somente será devido se houver alteração do risco ao qual o trabalhador ficará exposto.

**Observação:**

Às vezes, a mudança de um trabalhador de um canteiro de obras para outro, ainda que no desempenho das mesmas funções, poderá necessitar de um ASO referente a essa mudança, se existirem diferentes agentes de riscos entre os dois locais.

**Exemplo:**

Um canteiro fica no centro da cidade e o outro dentro de uma estação de tratamento de esgotos.

### 5.3. Alguns pontos importantes que devem ser verificados

- Se os ASOs estão corretamente preenchidos com a anotação dos riscos específicos para a função de todos os exames complementares e as respectivas datas que tiverem sido realizados, bem como com o nome e CRM tanto do médico que o examinou quanto do médico coordenador do PCMSO e forma de contato para esse último;
- Se os exames estão sendo feitos nos prazos e ocasiões corretos;
- Se os exames solicitados e realizados dentro do PCMSO condizem com os riscos identificados no PPRA;

- Se os casos de doenças ocupacionais estão bem esclarecidos e se foram divulgadas as providências que se fizeram necessárias;
- Se todos os afastamentos, por acidentes ou doenças adquiridas no trabalho, tiveram a emissão da CAT e a análise de suas causas esclarecidas, e
- Se há caixa de primeiros socorros e pessoa devidamente treinada para esse fim.

#### 5.4. Documentação obrigatória no canteiro (tanto para a contratante quanto para contratadas)

- Via atualizada do PCMSO;
- Cópia da 1ª via de todos os ASOs;
- Comprovantes de custeios de todos os exames e procedimentos médicos referentes ao PCMSO;

*7.3.1 Compete ao empregador:*

*a) ---*

*b) custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao PCMSO;*

- Comprovante de treinamento em Primeiros Socorros, e
- Comprovantes de participação da CIPA nas análises dos relatórios anuais.



#### **Observação importante:**

Lembrar da recomendação inicial sobre a manipulação dos prontuários médicos, pois esses deverão ser guardados por, no mínimo, 20 anos.

## 5.5. Itens mais visados pela fiscalização

- Deixar de apresentar algum dos documentos relacionados ao item precedente;
- PCMSO em desacordo com o PPRA do mesmo empregador;
- PCMSO sem especificidade com o canteiro de obras em questão;
- ASO apresentando desconformidades em relação às exigências da NR-7;
- ASO solicitando exames complementares relativos a agentes de risco não indicados no PCMSO e/ou no PPRA ou não solicitando exames complementares para agentes de riscos apontados como significativos nesses programas;
- ASO admissional dando funcionário como apto antes da realização e análise de resultados de exames complementares solicitados, e
- Falta de articulação entre os PCMSOs da empresa contratante com os PCMSOs de suas contratadas.



# 6.

---

## PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT



## 6.1. Legislação e fundamentos

Normas Regulamentadoras nº 18, item 18.3 e nº 9.

O PCMAT deve ser entendido como um projeto de SST específico para um determinado canteiro de obras e não como um manual ou coleção de regras e figuras do tipo “pode”, “não pode” para ser apresentado numa fiscalização. Obviamente deve ser mantido no local das obras.

Trata-se de um conjunto de documentos composto por:

- Memorial devidamente atualizado com relação às análises de todos os agentes de riscos presentes no canteiro;
- Especificações e projetos de proteções coletivas e individuais;
- Layout inicial e posteriores das áreas de vivência;
- Programa de treinamento, e
- Cronograma de todas as ações previstas.

Não é um documento imutável e nem pode engessar as atividades do canteiro. Ao contrário, deve ser revisado e atualizado quantas vezes forem necessárias em função da dinâmica da obra, o que é uma obrigação indelegável da empresa que for a principal responsável técnica do empreendimento, aquela que irá comandar as obras desde o seu primeiro dia.

### O “PCMAT” é um manual de segurança?

Não. Porém, nada impede que possua conteúdo didático, ilustrado ou não.

Um manual de segurança é genérico. Ao passo que um «programa» deve ser claro ao registrar:

- » O que fazer (projeto);
- » Onde fazer (projeto);
- » Como fazer (projeto);
- » Quando fazer (cronograma);
- » Quem fará (definição de responsabilidades);
- » Quem inspecionará (definição de responsabilidades), e
- » Metodologias e formas de auditoria.

### Quais empresas, atuando num canteiro de obras, devem elaborar o PCMAT?

- » O PCMAT é uma exigência a ser cumprida pela empresa principal, responsável técnica no local das obras.

- » O PCMAT somente é exigível para canteiros cujo pico de mão de obra efetiva no local esteja previsto para contar com 20 ou mais trabalhadores, devendo sua elaboração contemplar desde o início das primeiras atividades no canteiro, mesmo sabendo que, na maioria das obras, nessa fase as atividades se iniciam com menos de 20 trabalhadores no local.
- » Nas obras onde o pico de mão de obra previsto for inferior a 20 trabalhadores, a empresa principal está dispensada de elaborar o PCMAT, devendo, no entanto, ter o seu PPRA elaborado de forma ampla, não se atendo apenas aos agentes de riscos físicos, químicos e biológicos, pedidos na NR-9, mas devendo também analisar todos os outros agentes: acidentes e ergonômico, assim como aqueles com potencial de danos ao meio ambiente.

#### **Observação:**

- A expressão trabalhadores significa que devem ser considerados os empregados de todos os empregadores que estiverem atuando no local;
- Para todas as empreiteiras e prestadores de serviços subcontratados da empresa principal, independentemente da quantidade de seus empregados no canteiro, serão exigidos seus respectivos PPRA de forma ampla, como exposto no tópico anterior;
- O PCMAT deve ser elaborado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho com correspondente Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Esse profissional não precisa necessariamente, porém, ser quem vai realizar as posteriores atualizações e, principalmente, a sua implementação, e

#### **Exemplos de ação integrada** (sempre coordenada pela empresa principal):

- Uma das empresas que precisa receber material ou equipamento de grande porte informa com antecedência ao gestor de SST do canteiro sobre esse evento para combinar ações de isolamento de área e demais cuidados preventivos, e
- Empresa impermeabilizadora informa e analisa, em conjunto, os riscos de exposição a aerodispersóides gasosos e riscos de acidentes por contato e/ou incêndio.
- Para obras de grande porte e que ocupam grandes áreas, como a construção de uma hidrelétrica, o PCMAT pode e deve ser organizado, tendo um projeto base inicial e outros contemplando partes bem independentes no conjunto das obras:
  - » Oficinas de carpintaria e armação;
  - » Áreas de vivência;
  - » Oficinas de manutenção mecânica;
  - » Usinagem de concreto;
  - » Construção de eclusa, e outras.
- Da mesma forma, para essas obras o PCMAT também poderá ser organizado por grandes e distintas etapas:
  - » Por atividades específicas ou etapas da obra, e

**Exemplos:** escavações e desmontes; construções iniciais de apoio.

- » Por tempo: anual, bienal ou outros períodos.

### No que o PCMAT deve obedecer à NR-9?

Em tudo o que didaticamente a NR-9 expõe e requer:

Nos procedimentos de como elaborar o conteúdo e partes de seu relatório. Estrutura: planejamento; antecipação e reconhecimento dos riscos, nos canteiros de obras a análise de riscos deve ser ampla, total\*); avaliações qualitativa e quantitativa; estratégia; metas; prioridades; cronograma, e outras informações pertinentes ao conteúdo do programa.

\*Para o PCMAT todos os agentes de riscos devem ser levados em conta para que não haja nenhum dano, seja para o trabalhador, seja para o meio ambiente, e ainda para o patrimônio da empresa e terceiros (vizinhança, vias públicas).

- No registro e divulgação de dados;
- Assegurando a participação da CIPA;
- No monitoramento das ações planejadas;
- No controle da permanente eficácia das proteções coletivas, e
- Nas ações de auditoria, revisão e reprogramação.

## 6.2. Elaboração do PCMAT

Documentos que devem integrar o PCMAT

Conforme item 18.3.4:

*a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;*

*b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;*

*c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;*

*d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT em conformidade com as etapas de execução da obra;*

*e) layout inicial e atualizado do canteiro de obras e/ou frente de trabalho, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência;*

*f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.*

### **6.3. MEMORIAL - Condições e Meio Ambiente de Trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas**

Este item refere-se à análise de riscos e às respectivas e necessárias medidas preventivas a serem implementadas. No PCMAT todos os riscos devem ser analisados, ou seja, além dos previstos no PPRA (riscos físicos, químicos e biológicos) também deverão ser analisados os riscos ergonômicos e, principalmente, os riscos de acidentes, sempre atentando para os conceitos de riscos significativos, inerentes e agravados.

E também para riscos rotineiros e riscos não rotineiros<sup>32</sup>.

- Riscos significativos - são aqueles cuja combinação de intensidade e tempo de exposição nos levam a prever a possibilidade de uma situação real de perigo com danos à integridade física ou à saúde do trabalhador.

#### **Exemplos:**

- A exposição ao monóxido de carbono não é um risco significativo para uma pessoa que uma vez ou outra vai ao setor de manutenção de veículos, mas é significativo para os trabalhadores que têm suas atividades permanentemente nesse local.
- No setor de almoxarifado da obra há o agente físico ruído, mas com baixos níveis de pressão sonora, (abaixo de 78 dBa), logo não constitui risco significativo.
- Riscos inerentes - são os específicos de uma atividade, máquina, equipamento ou local.

#### **Exemplos de riscos inerentes às atividades num canteiro de obras:**

- Ruído, para o operador da serra circular;
- Risco de acidente com a serra circular;
- Risco de queda de altura para todas as atividades com diferença de nível superior a 2m, e
- Riscos ergonômicos devidos às posturas impróprias e esforço físico em escavação manual de valas ou poços.
- Riscos agravados - são aqueles onde um fator extra maximiza o risco inerente.

#### **Exemplos:**

- Um pintor tem como riscos inerentes à sua atividade a exposição e o contato com solventes e derivados de petróleo. Esses riscos podem ser agravados quando a atividade é exercida num local confinado ou com baixa ventilação natural, e
- Um carpinteiro, pedreiro, armador ou servente tem o risco devido à queda de altura agravado, quando as atividades são desenvolvidas no período noturno.
- Agente de risco rotineiro – como a expressão indica, são aqueles sempre presentes na grande maioria dos canteiros de obras da IC e/ou no dia a dia de suas atividades obreiras. Sua análise de riscos se transforma num Procedimento Operacional (PO).

---

32 Conceitos introduzidos na NR-35.

**Exemplo:** risco de acidentes por queda de altura nas atividades sobre andaimes suspensos.

- Risco não-rotineiro – são aqueles decorrentes de ações eventuais, esporádicas, para as quais deve ser realizada uma específica Análise de Risco (AR). Ver mais detalhes na NR-35.

Os agentes de riscos num canteiro de obras se encontram praticamente em todos os locais, atividades e no emprego de máquinas e equipamentos, assim como nos materiais e produtos utilizados.

O profissional responsável pela elaboração do PCMAT deverá saber identificar e analisar cada um desses agentes, descrevendo-os no PCMAT, bem como as considerações pertinentes, a saber:

Exemplos de algumas fontes de agentes de riscos em canteiros de obras:

### Em máquinas e equipamentos

Fontes	Principais Agentes de Riscos (Riscos de acidentes: indicar os tipos)
Serra circular (madeiras), serra policorte (vergalhões e arames)	Ruído e acidentes (Ferimentos por cortes e amputações; projeções de materiais; formação de aerodispersóides sólidos)
Betoneira	Ruído e acidentes (Contusões nos membros superiores)
Vibrador de concreto	Choque elétrico
“Bate-estacas”	Ruído e acidentes (Queda de pessoas, materiais e de equipamento)
Martelete pneumático	Ruído, vibrações sobre membros superiores e/ou tronco; acidentes devido projeção de materiais

### Em equipamentos de guindar e movimentação de cargas ou pessoas

Fontes	Principais Agentes de Riscos (Riscos de acidentes: indicar os tipos)
Elevadores de materiais e de pessoas	Acidentes (Queda de pessoas, materiais e de equipamento)
Plataformas mecanizadas de todos os tipos	Acidentes (Queda de pessoas, materiais e de equipamento)
Grua, pórtico, guindaste, guincho de coluna	Acidentes (Queda de pessoas, materiais e de equipamento)
Trator de esteira, “bobcat”, retroescavadeira	Vibrações (Corpo inteiro) e acidentes (colisões e tombamentos) Exposição à poeiras minerais

### Observações:

- Para a utilização de máquinas e equipamentos de quaisquer tipos deverão ser seguidas as instruções contidas nos seus respectivos manuais de segurança, onde estão identificados os seus principais agentes de riscos.
- Da mesma forma, para materiais e produtos químicos, devem ser seguidas as orientações das respectivas FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ).

### Utilização de ferramentas manuais

- Atividades específicas com alto risco de acidentes como, por exemplo:
  - Trabalhos no interior de tubulões sob pressão;
  - Atividades com utilização de cadeirinhas suspensas;
  - Trabalhos com utilização de explosivos, e
  - Trabalhos em espaços confinados.
- Identificação dos Grupos Homogêneos de Exposição

Grupos Homogêneos de Exposição<sup>33</sup> são conjuntos de trabalhadores que, tendo ou não as mesmas atividades obreiras, ficam sujeitos de forma assemelhada (tempo e forma de exposição e intensidade do agente) a um ou mais agentes de riscos.

### Exemplo:

Pintores, pedreiros e serventes trabalhando numa mesma área onde há um gerador com elevada e contínua emissão sonora. Todos se constituem, para efeito de avaliação de ruído contínuo, num grupo de exposição homogênea.

- Avaliação da intensidade e respectiva análise qualitativa e quantitativa, quando necessária;
- Avaliação do tempo de exposição e sua respectiva caracterização;
- Identificação do meio de propagação do agente de risco, ver capítulo PPRA, e
- Determinação das prioridades em função dos fatores: iminência e severidade do possível dano.

Nesse quesito, usualmente são muito aplicados os conceitos inicialmente publicados pela British Standard Institution (BSI), cujas tabelas são mostradas a seguir:

---

33 Ver no capítulo PPRA

## Estimativa dos níveis de risco (BS 8800)

Índice de probabilidade de ocorrência do dano	Índice de gravidade do dano			
	1	2	3	4
1	Risco trivial	Risco tolerável	Risco tolerável	Risco moderado
2	Risco tolerável	Risco tolerável	Risco moderado	Risco substancial
3	Risco tolerável	Risco moderado	Risco substancial	Risco substancial
4	Risco moderado	Risco substancial	Risco substancial	Risco intolerável

## Interpretação do grau de risco

GRAU DE RISCO	SIGNIFICADO
<b>TRIVIAL</b>	Fatores do ambiente ou elementos materiais que não constituem nem um incômodo nem um risco para a saúde ou integridade física.
<b>TOLERÁVEL</b>	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física.
<b>MODERADO</b>	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo, podendo ser de baixo risco para a saúde ou integridade física.
<b>SUBSTANCIAL</b>	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites regulamentares.
<b>INTOLERÁVEL</b>	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem risco para a saúde e integridade física do trabalhador, com elevada probabilidade de acidente ou doença.

## Seleção das estratégias a serem utilizadas

A estratégia determina o que deve ser feito para ser obtido o resultado desejado.

Naturalmente poderão surgir várias propostas para uma mesma solução, fazendo com que a direção do empreendimento pondere sobre os diferentes fatores e escolha a melhor alternativa, com foco conjunto nos seguintes aspectos:

- » Eficácia pretendida e riscos que ainda poderão restar presentes;
- » Custos e complexidade técnica, e
- » Tempo de implementação.
- Definição das medidas preventivas, priorizando as de ordem coletiva;
- Proposição das medidas preventivas administrativas, quando couber;
- Especificação de equipamentos de proteção individual, quando necessários;
- Elaboração do cronograma de implementação das medidas definidas, e
- Determinação de prazos e formas de controle para as ações de auditoria, análise e eventuais reprogramações, caso necessárias.

**Observação:**

Para mais detalhes, ver TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS / MANUAL SESI – BRASÍLIA, 2007.

## **6.4. Projeto<sup>34</sup> de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra:**

Sob a denominação de equipamentos de proteção coletiva, além dos equipamentos propriamente ditos, há também instalações, dispositivos, sistemas e ações de proteções coletivas.

**Exemplos:**

- De \*equipamentos: extintores contra incêndio
- De \*\*instalação:
  - Rede de hidrantes;
  - Plataformas de proteção contra queda de materiais (principal, secundárias e terciárias);
  - Proteção contra queda de trabalhadores nos vãos de acesso às caixas de elevadores, na periferia de lajes;
  - Enclausuramento parcial ou total de equipamento muito ruidoso;
  - Linha de vida;
  - Escoramento de valas, e
  - Andaimos fachadeiros, suspensos e em balanço.
- De \*dispositivos:
  - Válvula antiretrocesso de chama em mangueiras para solda oxiacetilênica;
  - Coifas para serra circular e para serra policorte, e
  - Cadeado para chave elétrica.

---

34 Ver também o item 1.1 deste guia.

- De \*\*sistemas:
  - Rede de aterramento elétrico para motores elétricos, carcaças e estruturas metálicas de equipamentos passíveis de energização elétrica acidental;
  - Sistema de alarme contra incêndio, e
  - Sistema de ventilação local exaustora em locais confinados.
- De ações administrativas de proteção \*coletiva:
  - Programação de horário diferente da jornada de trabalho para atividade com equipamento muito ruidoso;
  - Programação de horário diferente da jornada para trabalho que produza muita poeira, e
  - Isolamento temporário de área perigosa.

\* Eventualmente basta apenas uma folha documentando as especificações completas.

\*\*Todos exigem elaboração de projetos.

Os projetos de execução de proteções coletivas serão requeridos sempre que a análise de risco assim determinar. Esses projetos, com as respectivas ARTs, deverão ser juntados no PCMAT à medida que forem sendo elaborados.

## **6.5. Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas:**

- Especificações técnicas de proteções coletivas já vistas no item anterior.
- Para os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), basta uma folha para cada um, contendo, no mínimo, as seguintes especificações e informações:
  - » Material, tipo e forma, tamanho ou outro atributo exclusivo;
  - » Atividade onde seu uso será obrigatório;
  - » Cuidados com a utilização, higienização, guarda e conservação;
  - » Vida útil ou condições que exijam a sua troca. Formas de inspeção, e
  - » Limitações da proteção.

## **6.6. Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT em conformidade com as etapas de execução da obra:**

### **Sugestão:**

Pela diversidade de providências, podem ser montados cronogramas separados para:

- Implantação de proteções coletivas e individuais;
- Treinamentos periódicos e específicos e outras providências administrativas (CIPA, isolamento de trânsito local e outras);
- Medidas específicas do PPRA, e
- Outras ações, quando necessárias, seja pelo porte do evento, seja pelo alto grau de risco presente.

A separação facilita o gerenciamento das ações programadas, com coordenação e/ou responsabilização mais objetivamente direcionadas aos diversos setores e pela elaboração de cronogramas menos extensos e mais claros.

### **Exemplo 1:**

Numa obra de construção de estrada os cronogramas poderiam ser subdivididos à semelhança do esquema seguinte:

- Atividades do canteiro de apoio: almoxarifados e estocagem de materiais, depósito de combustíveis, oficina mecânica e outras;
- Frente de trabalho "x" (preparação de terreno/desmatamento/movimentação de terra/preparação/asfaltamento);
- Frente de trabalho "y" (construção de viaduto/ponte);
- Atividades administrativas: controles de EPI; realização de treinamentos admissionais e periódicos; organização de palestras e campanhas contra "Aids", fumo, álcool, drogas, reuniões da CIPA, organização de "SIPAT", integração com demais empregadores no empreendimento;
- Providências relacionadas ao meio ambiente;
- Providências relacionadas ao tráfego local ou a moradores das proximidades das obras, e
- Administração do PCMSO (exemplo: realização e controle de exames médicos).

### **Exemplo 2:**

Numa obra de construção urbana para um edifício convencional pode haver apenas dois ou três cronogramas, conforme abaixo:

- Um cronograma para as atividades administrativas, semelhante ao exemplo anterior;
- Um segundo cronograma para as atividades operacionais do canteiro, centralizadas nas implantações de proteções coletivas e individuais, e
- Um terceiro cronograma referente às ações exclusivas do PPRA.

É extremamente conveniente e ilustrativo para o bom gerenciamento da obra manter os cronogramas do PCMAT afixados nas paredes da sala do responsável técnico, de forma bem visível e destacada, alinhados verticalmente com o cronograma físico da obra, permitindo um rápido acompanhamento visual da sintonia ou não das respectivas providências.

## **6.6.1. Elaboração dos cronogramas**

Na representação do cronograma deve ter a indicação do documento que mostra os detalhes do evento programado.

### **Exemplos:**

- Aterrar eletricamente os chuveiros – fl. nº.
- Isolar área destinada à movimentação vertical de cargas – fl. nº.
- Montar bandeja principal à altura da primeira laje – fl. nº.

## Sugestão:

Criar uma coluna específica para essas indicações (modelo a seguir)

ETAPAS DA OBRA	*MEM ITEM Nº	ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE TRABALHADORES																							
		MÊS INICIAL: OUT 2017																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18					24		
DEMOLIÇÃO	2.1	■																							
LIMPEZA DO TERRENO	2.2		■																						
ESTAQUEAMENTO	2.3			■																					
ESCAVAÇÕES	2.6			■	■																				
FUNDAÇÕES	2.7			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
ESTRUTURA	3.1					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
ALVENARIA INTERNA	4.3							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
ALVENARIA EXTERNA	...									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
PINTURA	...																			■	■	■	■		
IMPERMEABILIZAÇÃO	8.7																			■	■	■	■		
...																									
...																									
JARDINAGEM	15.1																						■		
LIMPEZA FINAL	15.6																						■		
<b>TOTAL DE TRABALHADORES</b>		5	6	8	12	12	18	26	26	48	48	48	48	48	48	48	76	30	15	10	5	5			

\*MEM = ITEM DO MEMORIAL ONDE PODEM SER OBTIDOS OS DETALHES DAS TAREFAS ACIMA ELENCADAS

ITENS	*FL. PC Nº	PERMANÊNCIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS																							
		MÊS INICIAL:																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18					24		
SERRA CIRCULAR	6.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
SERRA POLICORTE	6.2		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
VIBRADORES DE CONCRETO	6.4			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
ELEVADOR MATERIAIS	6.7					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
GRUA	6.1							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
ELEVADOR PESSOAS	6.12									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
MARTELETE PNEUMÁTICO	6.13		■	■	■	■																			
BATE-ESTACAS	6.3		■																						
RETRO-ESCAVADEIRA	6.23		■	■																					
BOBCAT	6.24																				■	■			
VELOX	6.8																				■	■			
BETONEIRA	6.5			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
BALANCIM LEVE	6.14																				■	■			
SOLDA ELÉTRICA	6.6		■																						
PISTOLA FINCA-PINOS	6.9													■	■	■	■	■	■	■	■	■			
GUINDASTE S/ ESTEIRAS	6.22																								
.....																									
<b>TOTAL DE TRABALHADORES</b>		5	6	8	12	12	18	26	26	48	48	48	48	48	48	48	76	30	15	10	5	5			

\*FL = FOLHA DE PROTEÇÕES COLETIVAS Nº

## Observações:

- No cronograma ou na folha que descreve o item programado deverá constar os nomes de quem serão os responsáveis pela execução do evento e pela inspeção.
- Na IC, nem sempre é possível estabelecer datas precisas. Normalmente trabalha-se com semanas e, para obras maiores, com grandes períodos de duração, podem ser estabelecidos prazos em quinzenas ou meses. Mesmo assim, devido a inúmeros fatores, os prazos nem sempre são cumpridos, advindo a necessidade de constantes reavaliações e reprogramações do PCMAT.
- Também há uma série de eventos que não são vinculados a uma data, mas a um outro evento. Nesses casos, a indicação de quando ocorrerá será expressa pela subordinação a esse outro evento, devendo, todavia, ter uma previsão da época em que ocorrerá.

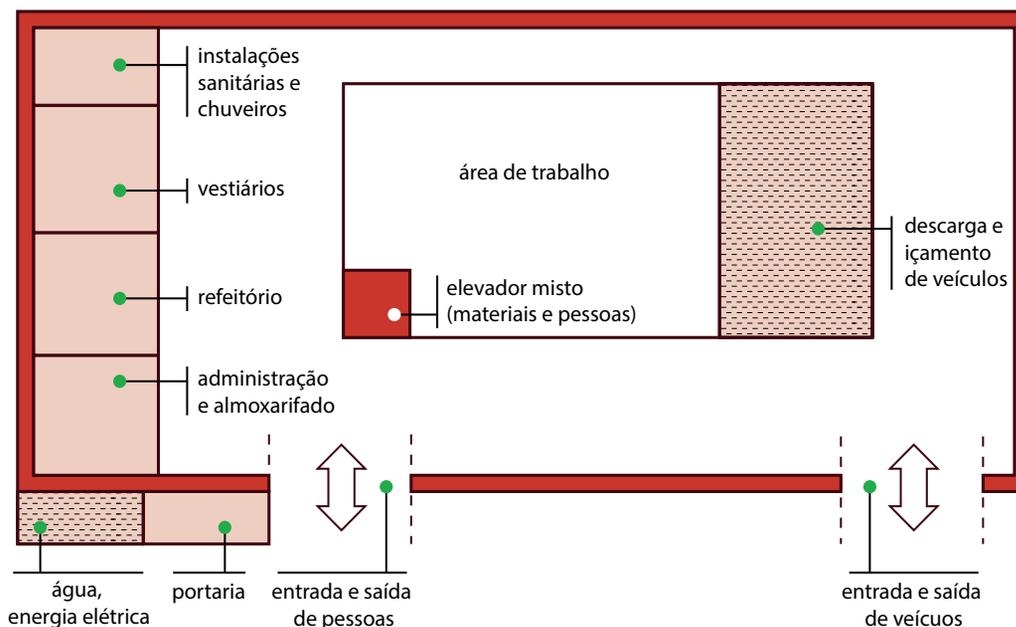
## Exemplos:

Transferência e instalação do depósito de combustíveis para o km XX – pag. nº	Cinco dias após conclusão das obras no trecho XX (previsão fev/2018)
Instalação de containers p/ vestiário e instalações sanitárias na rua XX – Pag. nº	Um dia após liberação do local e disponibilidade de água e energia no local (prev. 2ª quinzena mar/2018)

- Layout inicial e atualizado do canteiro de obras e/ou frente de trabalho, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência.

O layout pedido pode ser representado sobre uma cópia da planta do empreendimento ou, de forma mais simplificada, numa única folha, conforme exemplos singelos mostrados nas figuras abaixo:

### Exemplo 1: Layout de canteiro de obra.

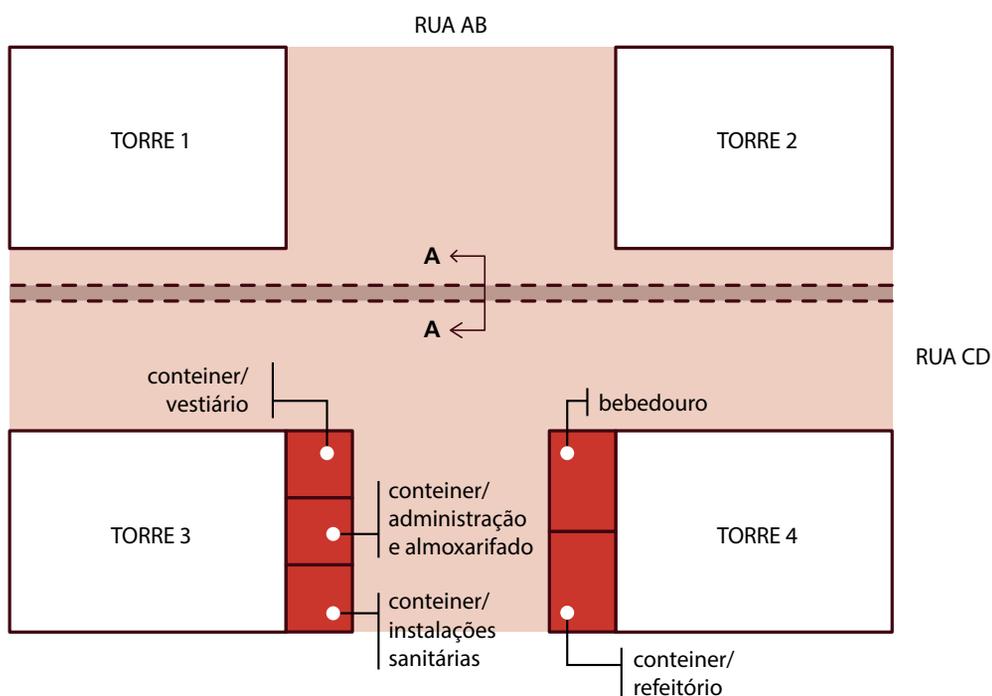


Instalação	Ver detalhes no PCMAT – folha nº
Água; energia elétrica	31
Portaria	32
Entrada de pessoas	32
Administração e almoxarifado	34
Local de refeições	35
Vestiários	36
Instalações sanitárias e chuveiros	37
Elevador misto (materiais e pessoas)	38
Descarga e içamento de materiais	40
Entrada de veículos	42

Local	Dimensões m <sup>2</sup>	Capacidade
Vestiários	16 m <sup>2</sup>	40 Armários
Local de refeições	25 m <sup>2</sup>	60/Turno
Instalações sanitárias	25 m <sup>2</sup>	6 Chuveiros 4 WC 2m (calha) mictório 5 Lavatórios

**Exemplo 2:** Obra em via pública.

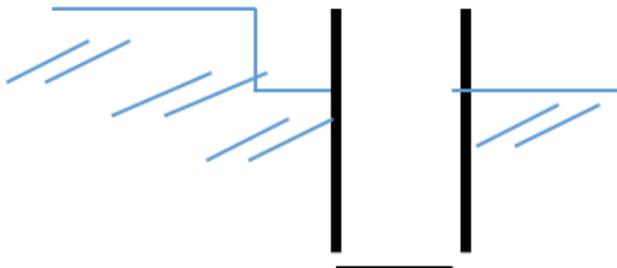
Tipo de obra: \_\_\_\_\_ Previsão duração da obra: \_\_\_\_\_



### **CORTE A-A:**

Detalhes e proteções

Coletivas: PCMAT FLS 09/10



É requerida a atualização desse layout tendo em vista a dinâmica da obra, pois do 1º dia de atividades até o término completo haverá grande oscilação na quantidade de trabalhadores dentro do canteiro. Por isso, usualmente, as áreas de vivência (instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, local de refeições) são dimensionadas em função das diferentes etapas da obra. Da mesma forma, com a progressão das obras poderá haver, e quase sempre há, variações de localização dentro do canteiro, podendo ocupar, inclusive, parte da edificação em construção.

Portanto, a cada alteração substancial das áreas de vivência (capacidade e/ou localização), um novo layout deverá ser elaborado.

## **6.7. Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.**

Este item não é para servir de arquivo para todos os textos, tabelas e figuras constantes dos materiais de apoio usados nos treinamentos. Todo esse material pode e deve ficar convenientemente arquivado na administração do canteiro.

Como documento integrante do PCMAT bastará a relação completa dos treinamentos previstos, discriminando:

- Tema do treinamento e trabalhadores por atividades e/ou funções;
- Local, data (etapa da obra ou periodicidade) prevista para o treinamento e carga horária projetada (para partes teórica e prática), e
- Instrutor.

### **Observações:**

- De acordo com a evolução das obras e de novos requerimentos, poderão haver alterações no quadro inicialmente previsto para os treinamentos. Da mesma forma que os outros documentos do PCMAT, esta programação também deverá ser formalmente refeita;
- Para cada treinamento realizado deverá ter uma lista com as assinaturas do instrutor e dos presentes, constando na mesma as seguintes informações:
  - Tema do treinamento, local, data e carga horária (das partes prática e teórica);
  - Instrutor: nome, qualificação profissional e entidade de ensino ou autônomo, e
  - Recursos didáticos utilizados.

**Sugestão:** Anexar um exemplar do material didático fornecido aos treinandos.

### Exemplo

Treinamentos Previstos	Trabalhadores	Data Prevista	Carga horária prevista (T / P)	Local	Instrutor
Admissional	Todos	Toda 2ª feira	4 T e 4 P	Sala de treinamento	Técnico /SESMT
Riscos de eletricidade	Eletricistas	Na admissão e bimestral	3 T e 3 P	Sala de treinamento e área produção	Engenheiro ST
EPI	Todos (dividir por atividades)	Admissão e trimestral	2 T e 2 P	Sala de treinamento	Técnico / SESMT
Inspeção de cabos de aço	Operadores de equipamentos de guindar;  sinais amarradores de cargas;  inspetores de andaimes suspensos	Na instalação do equipamento e, após, diariamente.	3 T e 4 P	Sala de treinamento e área produção	Engenheiro e Representante do fornecedor
Prevenção contra AIDS e DST	Todos	Anual / SIPAT	4 T	Pátio interno	Médico coordenador do PCMSO

T = Turno, jornada completa.

P = Período, deve ser indicada a quantidade de horas.

## 6.8. Documentação do PCMAT (mínima) exigível no canteiro

Todos os documentos exigidos pela norma:

- Análises de riscos com avaliações qualitativas e quantitativas, essas quando indicadas no memorial, incluindo análises laboratoriais (se realizadas), certificados de calibração da aparelhagem utilizada, metodologia empregada e determinação de Grupo Homogêneo de Exposição (GHE);
- Determinação de prioridades e estratégias para o encaminhamento das soluções propostas;
- Projetos de todas as proteções coletivas instaladas no canteiro (acompanhados das respectivas ARTs);
- Especificações técnicas para Equipamentos de Proteção Individual (EPI) requeridas no programa e cópias de certificados de aprovação;
- Cronograma consistente com as etapas da obra;
- Programa de treinamentos previstos e documentação sobre os realizados, e
- Layout inicial e posterior das áreas de vivência.

## 6.9. Itens mais visados pela fiscalização

- Deixar de apresentar algum dos documentos relacionados no item precedente;
- PCMAT incompleto e/ou impreciso em um ou mais dos seus quesitos: análise de riscos/ cronogramas/inexistência de avaliações confiáveis, falta de projetos de proteções coletivas e de outros detalhes relevantes;
- Deixar de efetuar as atualizações conforme andamento das obras ou de outras alterações;
- Apresentar cronogramas inconsistentes com as fases da obra;
- Inexistência de articulação com os PPRA's das empresas subcontratadas;
- Apresentar projetos não identificados com a obra, e
- Conjunto de treinamentos insuficiente para as situações de riscos da obra, principalmente quanto às reciclagens necessárias.



# 7.

---

## **RELACIONAMENTO ENTRE CONTRATANTES E CONTRATADAS: DEVERES E OBRIGAÇÕES DAS PARTES FACE AS EXIGÊNCIAS DE SST**



## 7.1. Fundamentos e legislação

No conjunto das NRs, a mais explícita exigência de articulação entre a empresa contratante e suas contratadas, no tocante às obrigações legais de SST, está contida nos itens 5.48 a 5.50 da NR-5, sendo esse último o principal.

Pela relevância, os reproduzimos:

### *DAS CONTRATANTES E CONTRATADAS*

*5.48 A contratante e as contratadas, que atuem num mesmo estabelecimento, deverão implementar, de forma integrada, medidas de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, decorrentes da presente NR, de forma a garantir o mesmo nível de proteção em matéria de segurança e saúde a todos os trabalhadores do estabelecimento.*

*5.49 A empresa contratante adotará medidas necessárias para que as empresas contratadas, suas CIPAs, os designados e os demais trabalhadores lotados naquele estabelecimento recebam de proteção adequadas.*

*5.50 A empresa contratante adotará as providências necessárias para acompanhar o cumprimento pelas empresas contratadas que atuam no seu estabelecimento, das medidas de segurança e saúde no trabalho.*

Mediante a aplicação do item 5.50, qualquer irregularidade cometida pela empresa contratada, quando constatada pela fiscalização, pode gerar dois autos de infração: um contra a empresa contratada, pela falha objetiva, e outro contra a empresa contratante, por não tê-la impedido.

### **Observação:**

Tendo em vista que o grau da infração referente ao item 5.50 é "4" e que na maioria das vezes o grau da infração constatada é de grau inferior a "4", a empresa contratante quase sempre será autuada num valor a pagar mais elevado que aquele a ser pago, como multa, por sua contratada.

### **Exemplos:**

De irregularidades presentes na expressiva maioria das inspeções em canteiros de obras com graus de infração inferiores a "4", que acarretam multas também para a contratante:

- Qualquer irregularidade no preenchimento de um Atestado de Saúde Ocupacional (ASO).
  - Infração tipificada de grau "2"; (item 7.4.4.3 da NR-7).
- Não registrar o fornecimento de EPI ao trabalhador.
  - Infração tipificada de grau "2"; (alínea "h" do item 6.6.1 da NR-6).

- Não elaborar Ordem de Serviço sobre segurança e saúde no trabalho.
- Infração tipificada de grau "1"; (alínea "b" do item 1.7 da NR-1).
- Permitir a operação de máquinas e equipamentos por trabalhador não qualificado e/ou não identificado por crachá.
- Infração tipificada com grau "3" (item 18.22.1 da NR-18).

**Observação:**

A NR-18 também foca o mesmo assunto em seu item 18.1.3:

*18.1.3. É vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra.*

Outra vinculação importante está no texto do item 9.6.1 da NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS que preceitua:

*9.6.1 Sempre que vários empregadores realizem simultaneamente atividades no mesmo local de trabalho terão o dever de executar ações integradas para aplicar as medidas previstas no PPRA visando a proteção de todos os trabalhadores expostos aos riscos ambientais gerados. (infração grau "2").*

A aplicação dessa exigência tem duas questões que devem ser sempre observadas antes do início das atividades de uma empresa contratada no canteiro de obras da contratante:

**a)** A contratante deve informar quais os agentes de riscos que a contratada pode encontrar nas suas atividades;

Exemplo: o local é extremamente sujeito a ventos fortes que provocam grande concentração de aerodispersóides sólidos (poeira mineral finamente dividida).

**b)** A contratada deve informar à contratante quais os agentes de riscos que ela levará para o canteiro da contratante.

Exemplo: a contratada executará muitos trabalhos utilizando solventes contendo derivados de petróleo.

Além das razões de prevenção de acidentes, há também outros fatores que tanto a contratante quanto a contratada devem considerar, idealmente até antes de assinarem qualquer contrato, como, por exemplo, o custo a ser considerado numa reavaliação sobre quais treinamentos, EPIs e proteções coletivas serão necessários e que inicialmente não tinham sido previstos.

## 7.2. Abaixo estão elencadas algumas informações referentes à SST, que Contratante e Contratada devem repassar, uma à outra, antes de ser assinado qualquer contrato entre ambas:

O que a contratante deve informar e/ou solicitar à futura contratada	O que a contratada deve informar
Quem serão os seus interlocutor (gestor) de SST e coordenadores do PPRA e PCMSO;	
Quais agentes de riscos estão constando de seu PCMAT, para os quais a contratada deverá responder se está em condições de efetuar suas atividades com segurança;	Quais agentes de riscos constam de seu PPRA, relacionando que materiais e produtos serão utilizados.
Quais documentos de SST a contratada deverá apresentar, a fim de serem pré-examinados quanto à regularidade e conteúdo: PPRA, PCMSO, CIPA e SESMT (se houver);	Relação de trabalhadores capacitados e autorizados para atividades com eletricidade (se houver); Relação de trabalhadores capacitados e autorizados para atividades com máquinas e equipamentos (se houver); Relação de trabalhadores capacitados e autorizados para atividades em altura (se houver);
Análise conjunta da logística que será necessária para recebimento e estocagem de materiais e acesso de veículos no canteiro;	
Como executará a verificação diária de entrada de funcionários da contratada no canteiro;	Como identificará seus empregados (crachás, vestimenta de trabalho);
Como executará a vigilância à respeito do fiel cumprimento das NRs: EPI, utilização de máquinas e ferramentas e as demais;	Relação de EPI que utilizará (tipo, modelo, e nº CA por funções e/ou atividades);
Como executará a vigilância para atividades em altura e todos os requerimentos da NR-35;	Cadastro, treinamentos, situações de emergência, procedimentos operacionais, e outros;
Análise conjunta de quais locais ou atividades necessitarão de proteção coletiva contra quedas e a quem caberá implantá-las;	
Como executará a vigilância a respeito da utilização de máquinas e equipamentos, conforme preceitos da NR-12;	Quais máquinas e equipamentos receberão identificação, tipo, modelo, capacidade para serem utilizados no canteiro, especialmente para movimentação de materiais ou pessoas, informando também a conformidade, acionamento de parada de emergência, transmissões mecânicas protegida; Demanda de energia elétrica e necessidade de aterramento por equipamento ou local;
Análise conjunta para eventuais trabalhos de abertura de valas, poços ou em proximidade de taludes, que necessitarão de proteção coletiva contra soterramento, e a quem caberá implantá-la;	
Análise conjunta para a eventualidade de haver ações em espaços confinados;	
Como executará a articulação de procedimentos para as respectivas CIPAs, reuniões periódicas e outras ações conjuntas;	Relação dos seus cipeiros que atuarão na obra (eleitos ou designados), com comprovantes dos treinamentos;
Análise conjunta para as necessidades referente à utilização das áreas de vivência (vestiários, alojamentos, local para refeições, instalações sanitárias e outros); disponibilização de água potável;	
---	Necessidade de área e de aquecedores para marmitas. Informar se está inscrita no Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), em caso positivo, comprovar;
Outras ordens e controles a critério da contratante para o canteiro: proteção contra incêndio e treinamentos; sinalizações gerais e específicas; Como agir dentro do Plano de Ajuda Mútua (PAM). Como agir para o Plano de Controle de Emergência (PCE). <b>NOTA:</b> Esses planos não constam das NRs, mas são muito importantes para a SST e para o empreendimento.	Previsão de atividades especiais; (Noturno, com intempéries, em operações assistidas, e outros).

Ressalte-se a importância do controle diário no canteiro de obras para todos os trabalhadores de empresas contratadas. Os contratos de empreitada, prestação de serviços e serviços terceirizados são caracterizados pela impessoalidade no cumprimento das tarefas, permitindo que a empresa contratada promova a substituição de qualquer um de seus empregados, segundo seus próprios critérios.

Levando em conta os cuidados que são exigidos para operação de máquinas e equipamentos, trabalhos em altura e atividades com eletricidade, a contratante deverá vigiar para que nenhum trabalhador desprovido das necessárias qualificações e autorizações, quando necessárias, ingressem no seu canteiro de obras.

Portanto, havendo substituição de profissionais, a empresa contratada deverá informar previamente a troca à contratante, apresentando os documentos necessários à função.

Por outro lado, a troca de informações e respectiva análise das exigências e necessidades, antes da assinatura do contrato, permitirá a cada parte – contratante e contratada – verificar como será o relacionamento futuro, propiciando, inclusive, uma melhor previsão de custos.

**Observação:**

São muito frequentes os atritos gerados no âmbito de SST devido à falta de previsão orçamentária para a contratada atender requisitos de segurança cobrados pela contratante como, por exemplo, realização de exames complementares não previstos no PCMSO da contratada, mas cobrados pelo médico coordenador do PCMSO da contratante; avaliações quantitativas de agentes de riscos, vibrações, poeiras minerais, solventes derivados de petróleo e outros não previstos no PPRA da contratada, e para instalação de linhas de vida em locais com risco de queda de altura.



# 8.

---

## ABORDAGEM E ANÁLISE DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO



## Acidentes típicos nas atividades da IC

### Observação:

Neste capítulo estão apresentadas apenas as mais recorrentes causas de acidentes típicos. Os respectivos procedimentos seguros normalizados e que devem ser praticados para a SST estão descritos nos capítulos seguintes referentes às proteções coletivas e individuais.

Acidente do trabalho é aquele que ocorre pelo exercício de uma atividade, a serviço da empresa ou como trabalhador autônomo, provocando:

- Morte;
- Lesão corporal;
- Perturbação funcional;
- Perda da capacidade de trabalhar, temporária ou permanente, e
- Redução da capacidade de trabalhar, temporária ou permanente.

Equiparam-se aos acidentes de trabalho as doenças profissionais, doenças do trabalho e os acidentes de percurso ("in itinere").

Os acidentes típicos mais frequentes nas atividades da IC em todo o mundo são:

- Quedas de diferença de nível;
- Soterramentos, e
- Contatos com eletricidade.

### 8.1. Quedas de diferença de nível

São aquelas motivadas fundamentalmente pela inobservância das necessárias ações preventivas e/ou por ações improvisadas, muitas delas sofrendo as consequências devido à Ação da Gravidade.

De certa forma podemos até juntar a esse grupo de acidentes típicos também aqueles decorrentes de soterramentos e desabamentos.

Mesmo com a falta de estatísticas com detalhamentos confiáveis há uma convicção geral de que entre as principais causas dos acidentes por queda de altura estão: aspectos comportamentais do trabalhador e/ou falhas de supervisão do comando direto.

Com relação ao trabalhador, a única explicação para entender o porquê dele desprezar os treinamentos e o uso do cinto de segurança com o qual está equipado, mesmo consciente de que está expondo sua vida a risco de morte, são suas características pessoais e socioculturais.

Já quanto a empresa, a explicação está na falha de supervisão do comando direto, quando supervisores, mestres encarregados e até engenheiros, por desconhecimento ou por falha de algum

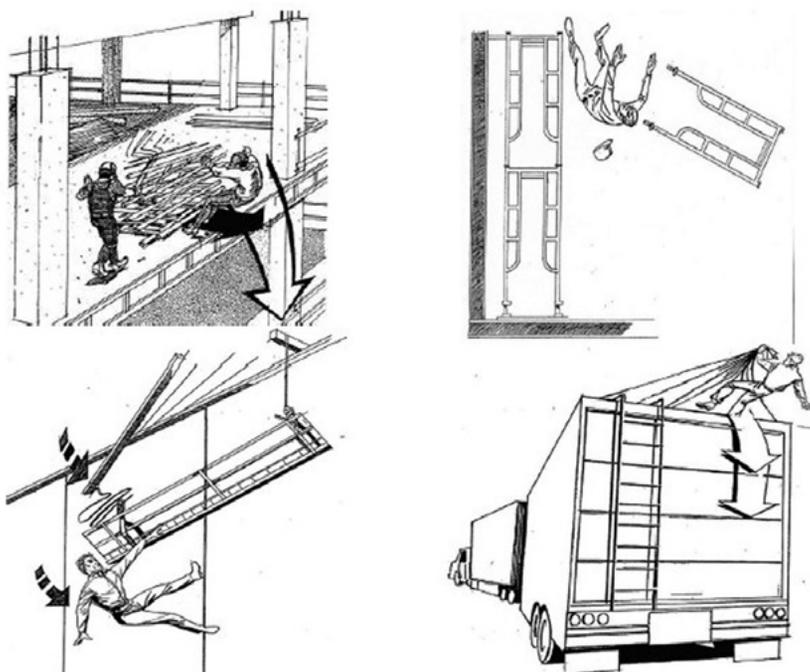
aspecto técnico prevencionista, não preveem o desempenho de uma tarefa mais arriscada do que deveria ser, às vezes acabam permitindo a atividade mesmo diante de uma proteção coletiva frágil e em outras por falta de condições para acompanhar todas as atividades obreiras nos diferentes locais do canteiro.

Pela importância do tema, a legislação de SST, além das exigências expressas em vários itens da NR-18, criou uma norma específica para TRABALHO EM ALTURA, a de nº NR-35<sup>35</sup>.

Na NR-18 encontramos vários itens exigindo procedimentos seguros para diferentes atividades típicas dos trabalhadores da IC em instalações e equipamentos que o expõem a risco de queda de altura, como em andaimes de todos os tipos, escadas rampas e passarelas, proximidade de periferia de pavimento, trabalhos sobre estruturas metálicas e de concreto e sobre guias e Plataforma de Trabalho Aéreo (PTA).

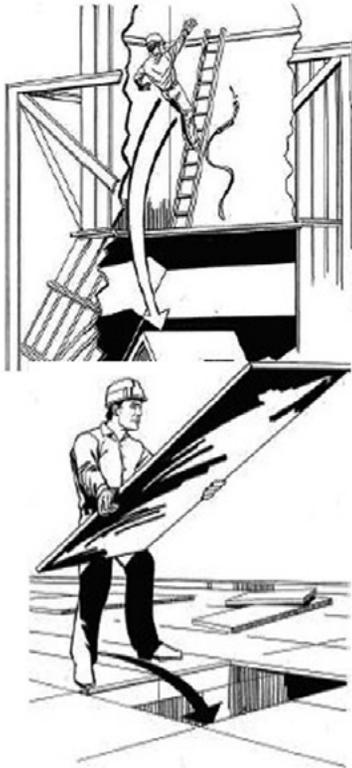
Na NR-35, a atenção é total para o planejamento de atividades em altura, focando de modo muito particular à segurança do trabalhador. Nesse sentido inclui análises de risco, treinamentos e diversos níveis de qualificação profissional, procedimentos de administração e cadastramentos dos trabalhadores envolvidos, procedimentos para situações de resgate e emergência e outros requerimentos dentro do assunto.

Nas mais diversas atividades da IC são inúmeras as situações onde o risco de queda se encontra presente. É por tal razão que deve existir uma gestão de segurança eficaz, prevendo e analisando os riscos em todos os locais e atividades, propondo e implementando as necessárias medidas preventivas, a fim de que, os engenheiros responsáveis pelo empreendimento, normalmente já assoberbados com seus incontáveis problemas técnicos, administrativos, orçamentários e legais, não sejam surpreendidos por más ocorrências devido ao descumprimento das regras mais comuns de SST.



Figuras: Gianfranco Pampalon - Quedas

35 Aprovada em 23/03/2012, pela Port. 313.



Figuras: Gianfranco Pampalon - Quedas

Na IC os acidentes típicos devido a quedas de diferença de nível<sup>36</sup> abrangem:

- Queda do trabalhador;
- Queda de materiais sobre trabalhadores/terceiros;
- Queda de grandes equipamentos sobre trabalhadores/terceiros, e
- Queda de equipamentos com trabalhadores.

As quedas de trabalhadores estão potencialmente presentes em atividades e locais quando eles têm suas atividades na proximidade ou sobre:

- Periferias de lajes, desvãos entre borda do pavimento e andaime pesado suspenso, shafts e vãos das caixas de elevadores;
- Escadas e andaimes de todos os tipos, plataformas elevadas, cestos aéreos e cadeiras suspensas;
- Equipamentos de grande porte como guias, pórticos e guindastes;
- Telhados/coberturas, montagens de plantas industriais, montagens de construções com elementos pré-moldados de concreto;
- Torres de telecomunicações e transmissão de energia elétrica, e
- Poços de visita e de inspeções e outros.

36 Ver item específico para proteções coletivas.

### 8.1.1. Quedas em periferias de pavimentos

Essas ocorrências apresentam alto índice de fatalidade e têm como causas principais a ausência total ou parcial da necessária proteção coletiva.

Guarda-corpos, redes de proteção e linha de vida são os principais tipos dessas proteções.

Inexistindo ou mal instalados, qualquer movimento em falso ou desequilíbrio permitirá a ocorrência do acidente.

A origem da queda geralmente é devida a um movimento brusco do trabalhador, provocado por ferragens salientes na superfície; fôrmas de madeira escorregadias; movimento corporal mais forte, por exemplo para desforma; escadas inseguras e/ou inadequadas; choque elétrico com vibrador, e superfície de trabalho instável, entre outros.

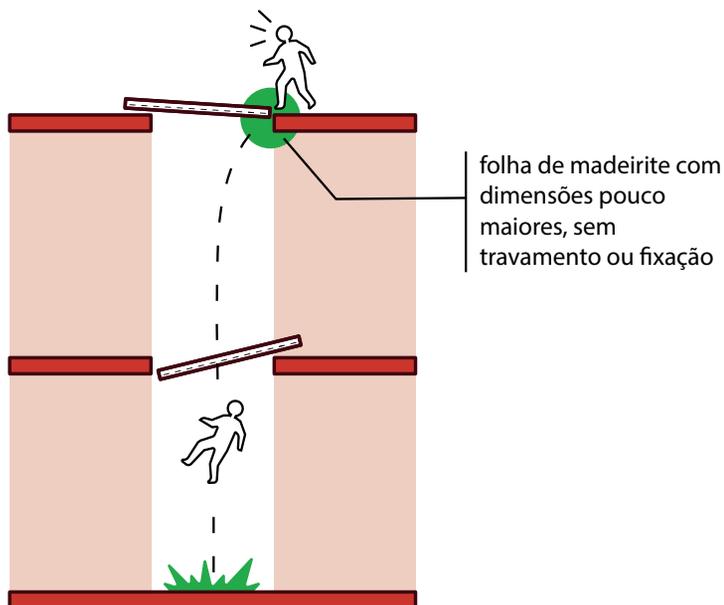


Foto: Sergio Antônio

O trabalhador prendeu seu cinto de segurança a um cabo de aço solto no chão, quando deveria estar ancorado em um ponto fixo da estrutura com comprimento do talabarte adequado a limitar uma possível queda.

### 8.1.2. Quedas em aberturas no piso e shafts

São causadas principalmente por ausência ou má execução do fechamento sobre essas aberturas. Falta projeto, por ser considerada uma proteção muito simples, e é mal executada por motivos os mais variados. Em vários acidentes fatais o trabalhador caiu ao pisar sobre uma folha de madeirite mal posicionada ou com superfície pouco maior que o vão, sem nenhum travamento no piso.



### 8.1.3. Queda em vãos das caixas de elevadores e em escadas situadas na periferia de pavimentos

Causas mais frequentes: ausência da proteção coletiva frontal, principalmente quando deixada parte da armação na superfície; vedação parcial, apenas com um pedaço de madeirite encostado à frente do vão.

Quando a armação aparente como forma de proteção é deixada pode ocorrer uma outra situação de risco de queda por ocasião da retirada das ferragens com emprego de um tesourão manual. Já foram anotados acidentes graves e até fatais pela queda do trabalhador nessa tarefa.



Fotos: Sergio Antônio – Abertura em piso

Uma outra causa de queda anotada é na atividade para a qual a proteção coletiva se torna insuficiente, como aquela em que o trabalhador (pintores, gessoiros, eletricitistas e outros) se posiciona acima do nível seguro.

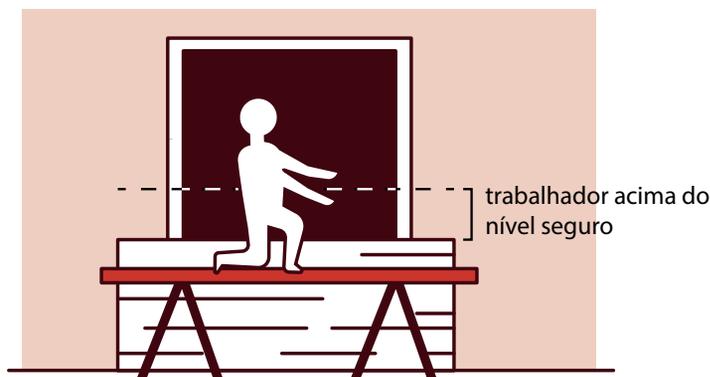


Figura - Andaime ao lado da vedação do poço do elevador, proteção ineficaz para a altura em que o trabalhador se posiciona.

#### **Observação:**

Outros locais de grande perigo são as escadas laterais da edificação quando desprovidas de vedação e/ou com insuficiência, resistente contra quedas.

### **8.1.4. Queda em escadas, rampas e passarelas<sup>37</sup>**

- Estas armações estão muito presentes nos canteiros de obras da IC, em diversos tipos quanto às dimensões e materiais, dentre os mais comuns:
  - » Escada de mão: madeira ou alumínio;
  - » Escada de abrir: madeira ou alumínio;
  - » Escada extensível: madeira ou alumínio;
  - » Escada provisória de uso coletivo: madeira ou chapas metálicas;
  - » Escada tipo marinho: metálicas, e
  - » Rampas e passarelas provisórias: madeira ou chapas metálicas.

Todas essas armações são largamente utilizadas como passagem para acessar locais mais altos ou para transpor valas e ruas, enquanto as escadas de todos os tipos construtivos também são extremamente empregadas como superfícies de trabalho em altura.

Devido às superfícies (pisos) de trabalho dos locais de um canteiro de obras, nos quais podem estar presentes diferentes características, como, por exemplo: terra solta, terra batida, terra úmida, madeira seca e/ou molhada, lajes concretadas sem acabamento e outras, a probabilidade de um trabalhador descuidar-se e escorregar em uma dessas superfícies está sempre presente.

Levando-se em conta também as características dos diferentes tipos de calçados de trabalho que podem ser utilizados nos serviços da IC e a possibilidade de materiais residuais de solos diversos (exemplo: lama) se impregnarem em seus solados, os locais por onde transitam os trabalhadores do canteiro devem possuir seguras e corretas condições de segurança, a fim de serem evitados acidentes por queda, principalmente nas instalações em foco neste item: escadas, rampas e passarelas.

Vários acidentes, geralmente de pouca monta, mas nem por isso de menor importância, são causados por movimentação apressada dos trabalhadores ou até correria como, por exemplo, no final de jornada. Como grande porcentual desses acidentes atingem os membros inferiores, mesmo tendo menor gravidade, provocam períodos de afastamento do trabalho significativos.

Como causas principais de acidentes por quedas nessas superfícies podem ser elencadas:

- Desatenção do trabalhador ao transitar por essas armações;
- Contato escorregadio entre o calçado de trabalho e a superfície (degrau/piso);
- Irregularidades estruturais, principalmente quando constituídas com madeiras, em qualquer uma de suas partes: piso, degraus e/ou corrimão;
- Utilização de escada portátil com extensão inadequada para atingir/executar determinada tarefa, a altura desejada;
- Posicionamento da escada sobre superfície irregular fora de nível ou escorregadia;
- Tarefa executada sobre escada, qualquer que seja o tipo, portando ferramentas e/ou materiais (exemplo: lata de tinta) sem utilizar dispositivos adequados de sustentação para tais materiais;
- Utilizar escada portátil em tarefa que seria melhor e mais seguramente efetuada sobre outro tipo de superfície temporária (exemplos: andaime tubular, andaime simplesmente apoiado, PTA);
- Local de trabalho mal iluminado e/ou com grande movimentação de outros obreiros;
- Falta ou ineficaz análise de risco para tarefas a serem desempenhadas sobre escadas.

### **8.1.5 . Quedas de telhados e coberturas**

Ocorrem mais em pequenas empresas e com trabalhadores autônomos em atividades de reparação ou demolição, apresentando altos índices de fatalidade.

Causas principais: inexistência de qualquer tipo de proteção coletiva ou individual e improvisação nessas atividades, não levando em conta a resistência do material dessas coberturas – habitualmente telhas de fibrocimento.



Foto: Antônio Pereira - Cobertura

### 8.1.6. Queda de materiais sobre trabalhadores e/ou terceiros

Podem ocorrer por:

- Falha / rompimento no conjunto / elemento de sustentação na movimentação de carga suspensa;
- Queda de ferramentas e/ou materiais durante atividade em altura, e
- Ação do vento em pavimentos altos.

Acidentes por quedas de cargas suspensas:

- Choque da carga, quando em operação de movimentação ou içamento contra algum obstáculo ou contra a estrutura da construção;  
Causa: falta de orientação segura ao operador da movimentação.
- Movimentação sob fortes ventos, principalmente com peças de grande superfície;  
Causa: falha de planejamento e/ou da Análise de Risco requerida pelo Plano de Cargas, e desrespeito às regras de segurança por um dos três intervenientes na operação: sinaleiro amarrador de cargas, quando existente, operador do equipamento de guindar e supervisão.
- Mal acondicionamento dos materiais içados, sem utilizar contenedores apropriados para uma retenção e movimentação segura;  
Causa: falha de planejamento e/ou da Análise de Risco requerida pelo Plano de Cargas, e desrespeito às regras de segurança por um dos três intervenientes na operação: sinaleiro amarrador de cargas, quando existente, operador do equipamento de guindar e supervisão.
- Elevação de cargas com peso acima do limite de algum dos componentes do conjunto de elevação;  
Causa: falha de planejamento e/ou da Análise de Risco requerida pelo Plano de cargas, e desrespeito às regras de segurança por um dos dois intervenientes na operação: sinaleiro amarrador de cargas, quando existente, e supervisão.

- Emprego de cintas sintéticas inapropriadas ou seriamente desgastadas ou apresentando danos na alma;  
Causa: falha ou falta de inspeção periódica nos componentes de içamento sob responsabilidade do sinaleiro/amarrador de cargas.
- Emprego de cabos de aço sobre roldanas de pequeno diâmetro ou obrigando o cabo a se movimentar diretamente sobre a superfície do gancho;  
Causa: falha de planejamento e/ou da Análise de Risco requerida pelo Plano de Cargas, e desrespeito às regras de segurança por um dos dois intervenientes na operação: sinaleiro amarrador de cargas, quando existente, e supervisão.
- Emprego de cabos de aço seriamente danificados (amassamentos, deformações como “gaiola de passarinho”), rompimentos de arames e até de pernas, e  
Causa: falha ou falta de inspeção periódica nos componentes de içamento sob responsabilidade do sinaleiro/amarrador de cargas.
- Emprego de ganchos sem trava de segurança ou com a mesma inoperante ou construídos de forma improvisada.  
Causa: falha ou falta de inspeção periódica nos componentes de içamento sob responsabilidade do sinaleiro/amarrador de cargas.

#### 8.1.6.1. Queda de ferramentas e/ou materiais durante atividade em altura,

É uma ocorrência frequente em montagens industriais e em atividades sobre torres de telefonia, redes elétricas, telecomunicações e sobre torres de elevadores e guias e ainda em muitas outras situações assemelhadas.

Causa: utilizar ferramentas que não estão presas em pontos fixos da estrutura ou no próprio cinturão do trabalhador, como determina a NR-18, item 18.15.2.7.c e a NR-35, item 35.4.5.1.f.

Porém, outros materiais que não podem ser amarrados também podem causar grandes danos na queda. O impacto de qualquer uma das peças mostradas na figura a seguir, caindo de uma altura de 60m, 90m ou mais alto sobre a cabeça de um trabalhador não somente arrebentaria o seu capacete de proteção como poderia até causar-lhe a morte.

Trabalhos sobre superfícies elevadas como em andaimes de todos os tipos, plataformas aéreas, principalmente cadeirinhas suspensas, também se enquadram neste grande grupo de risco.



Pesos aproximados das ferramentas frequentemente utilizadas em trabalhos sobre guias e torres de elevadores.  
Foto: Sergio Antônio.



Montadores de guias em tarefas sobre a torre.  
Foto: Sergio Antônio

A ação do vento é outro fator que pode provocar o lançamento de materiais ao solo, especialmente tábuas e placas soltas de madeirite, bem como aquelas que recobrem as plataformas de proteção, quando não bem fixadas na instalação.

### 8.1.7. Queda de grandes equipamentos sobre trabalhadores/terceiros

É um dos tipos de acidentes mais registrados nas operações envolvendo guias e guindastes.

#### Causas mais frequentes:

- Tombamento do equipamento, do tipo móvel, por falta de estabilidade do terreno, ou seja, irregular e/ou não resistente à carga (peso do equipamento mais a carga içada);  
**Causa:** falha técnica no projeto inicial e na Análise de Risco.
- Tombamento do equipamento por içamento de carga acima do limite, conjugado à falha do limitador de carga e/ou de momento, e  
**Causa:** falha na Análise de Risco do Plano de Cargas e/ou possível falha na inspeção dos limites de segurança e/ou possível falha na ordem e supervisão para a execução da tarefa.
- Queda parcial ou total de uma grua, por incidente operacional, durante ações de montagem, telescopagem ou desmontagem do equipamento;  
**Causa:** a causa mais frequente pode ser falha operacional da equipe de mecânicos, atuando na operação e/ou falha na Análise de Risco ou ainda por colapso de material componente da estrutura do equipamento.

Também pode acontecer, em menor escala, mas igualmente grave e de difícil prevenção, quando se apresentam alguns fatores não diretamente subordinados à gestão de SST no canteiro:

- Falhas humanas na operação de grandes equipamentos, mesmo quando presentes trabalhadores muito bem treinados e/ou capacitados;
- Falhas mecânicas em componentes estruturais nos equipamentos, não detectáveis em ações de manutenções preventivas, e
- Falhas em projetos do conjunto da obra, elaborados para as fases anteriores à operacionalização dos equipamentos de guindar e do Plano de Cargas, como por exemplo na preparação do solo ou base sobre a qual o equipamento será estacionado.

### 8.1.8. Queda de equipamentos com trabalhadores

Acidente típico mais recorrente em elevadores e atividades sobre superfícies de trabalho suspensas e em menor número em outras atividades, como: cadeira suspensas, cestos aéreos acoplados e andaimes tubulares móveis.

### 8.1.9. Queda com elevadores de obras

Acidente típico e de grande repercussão motivou extensa modificação na NR-18, com a proibição, a partir de 10/05/2017<sup>38</sup>, do emprego de elevadores em canteiros de obras com tração por um só cabo tanto no transporte de passageiros quanto no de materiais.

Assim, desde 10/05/2015 somente é permitida a instalação de elevadores tipo cremalheira para a movimentação de passageiros e, com tração por dois cabos de aço, para os elevadores de materiais. Por tal motivo, não comentaremos os acidentes acontecidos com elevadores tracionados por cabo de aço no transporte de passageiros em canteiros de obras.

**Causas principais de quedas de elevadores tipo pinhão-cremalheira são devidas a:**

### 8.1.10. Queda de superfícies de trabalho temporárias

- Falhas operacionais de mecânicos quando em atividades de reparos/manutenção ou de montagem/desmontagem;
- Desarme do freio de emergência quando o conjunto motor apresenta algum defeito. Esse tipo de acidente ocorre com elevadores providos de apenas um conjunto motor e freio-motor, o que atualmente é proibido. Somente podem ser instalados e operados elevadores tipo pinhão cremalheira providos de dois conjuntos motores.

#### 8.1.10.1. Queda em escadas

Item já abordado anteriormente.

#### 8.1.10.2. Quedas nos espaços entre a superfície do pavimento e o assoalho dos andaimes

Ocorre em andaimes suspensos do tipo pesado.

A principal causa desse tipo de acidente é o fato do trabalhador, ao sair do andaime, primeiro desacoplar o seu trava quedas do cabo de segurança e depois saltar para o pavimento.



Espaço entre a superfície de trabalho e a estrutura.

Foto: Sergio Antônio

---

38 Elevadores para transporte de materiais que já tinham sido instalados antes de 10/5/2015 poderão funcionar até o término da obra.

Também para acessar o andaime, o trabalhador primeiro salta para dentro dele, para somente em seguida acoplar o seu trava quedas no cabo de segurança.

Ou seja, nos dois momentos em que salta sobre o vão está desprotegido do cabo de segurança.

Treinamentos dos trabalhadores com atividades sobre andaimes suspensos devem ser reforçados para que somente desacoplem o trava quedas após acessarem o pavimento e, no movimento contrário, acoplem o trava quedas no cabo de segurança antes passar para o andaime. A dificuldade de assim proceder é pelo fato do cabo de segurança ficar disposto por trás do andaime, quando deveria situar-se à frente.

Observar a NR-35, item 35.5.3.2 - O trabalhador deve permanecer conectado ao sistema de ancoragem durante todo o período de exposição ao risco de queda.

O exposto no Manual de Aplicação da NR-35:

O sistema de proteção contra quedas deve permitir que o trabalhador se conecte antes de ingressar na zona de risco de queda e se desconecte somente após sair da mesma, permanecendo conectado durante toda sua movimentação na zona de risco de queda e em todos os pontos em que a tarefa demandar. No caso do uso do cinto de segurança com duplo talabarte ou talabarte em "Y", pelo menos um dos ganchos deverá estar sempre conectado ao sistema de ancoragem.

### 8.1.10.3. Queda em cadeira suspensa

Afortunadamente, a queda de cadeiras suspensas tem diminuído muito nos últimos anos. O seu emprego é basicamente feito por profissionais autônomos ou por trabalhadores sem registro em carteira. Na maioria dos acidentes a cadeira é improvisada sobre uma pequena prancha de madeira, suspensa por um cabo de fibra artificial.

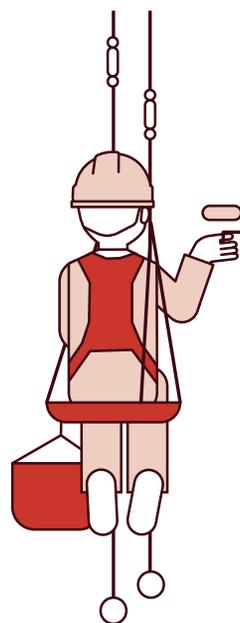
O índice de fatalidade é praticamente de 100% para esse tipo de acidente.

#### Causas principais:

- Ancoragem precária no topo da edificação, com amarração em chaminés, canos de água e outras "gambiarras";
- Rompimento do cabo de sustentação de fibra sintética, já muito desgastado e com danos na sua constituição, e /ou por falta de encosto adequado de proteção junto ao beiral de concreto superior causando intenso atrito sobre o cabo.

### 8.1.10.4. Queda em andaimes suspensos

Acidente típico com andaimes leves para atividades de no máximo dois trabalhadores em fachadas de edificações com grande altura, tendo, por isso, grande repercussão e visibilidade na mídia. Apresentam alto índice de fatalidade.



**Causa:** rompimento ou soltura do cabo de aço de sustentação do equipamento, junto à sua fixação superior. Ou, ainda, pela ação do vento desequilibrando o equipamento. Nesses casos, o acidente só leva à fatalidade quando há irregularidade ou a não utilização do emprego do cinto de segurança devidamente acoplado a um cabo independente do andaime. Pois, com o uso correto, os trabalhadores ficam dependurados, mas seguros até serem resgatados.

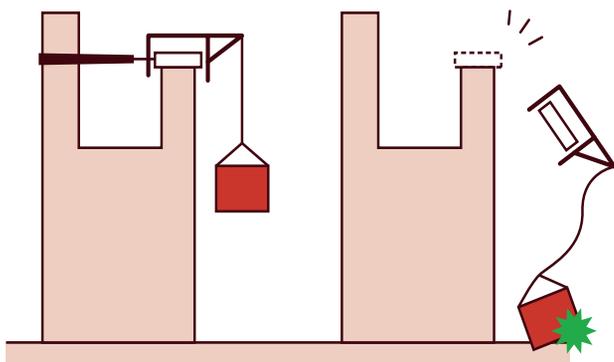


Figura: Representação do colapso da platibanda sobre a qual estava ancorado o andaime suspenso.



Foto: Sergio Antônio - Rompimento em cabo de sustentação do equipamento

#### 8.1.10.5. Quedas em andaimes tubulares fixos e móveis

Acidente típico envolvendo trabalhadores de pequenas empresas e autônomos. Tais equipamentos são muito empregados em pequenas reformas de tetos e fachadas como: reparos em alvenaria e colocação de pastilhas, janelas e terraços, instalações elétricas e hidráulicas, pintura, gesso e outras. E também nas etapas finais da construção de edificações em geral.

A queda do andaime junto com os trabalhadores nele situados é um acidente grave, acarretando sérios traumatismos e mortes.

Causa principal: por serem móveis ou fixos quando montados para trabalhos de curta duração, os trabalhadores não utilizam a proteção contra quedas proporcionada por cinto de segurança com trava quedas acoplado a um cabo guia com sustentação independente. Em consequência, caindo o andaime os trabalhadores nele postados caem junto.

A queda do andaime pode ocorrer por:

- Falta de estabilidade no assentamento das sapatas em superfície irregular ou inclinada ou ainda por inadequação dessas sapatas com a improvisação de calços diversos;
- Movimentação do andaime sobre rodízios com trabalhadores no alto, e
- Falta de ancoragem à estrutura para atividades mais demoradas, principalmente quando os andaimes montados têm altura superior a quatro vezes o comprimento do menor lado da base.

#### 8.1.10.6. Queda em cestos aéreos acoplados

Equipamento muito utilizado em atividades com redes elétricas e de telefonia e também em trabalhos sobre fachadas de edificações e reparos em pontes e viadutos. Com a crescente utilização desse tipo de equipamento, cresceu também o número de acidentes graves e fatais.

##### Causas principais:

- Inabilidade dos operadores, e
- Operação sobre pisos irregulares ou inclinados.

Tais acidentes estão sempre associados a outros fatores como: falha na supervisão das operações, inexistência de análise de riscos e deficiência na manutenção de equipamentos.



Foto: Sergio Antônio – Atividades em rede elétrica.

## 8.2. Soterramentos

Legislação:

NR-18, item 18.6.

NBR 9061/85 – Segurança de Escavação a Céu Aberto, da ABNT.

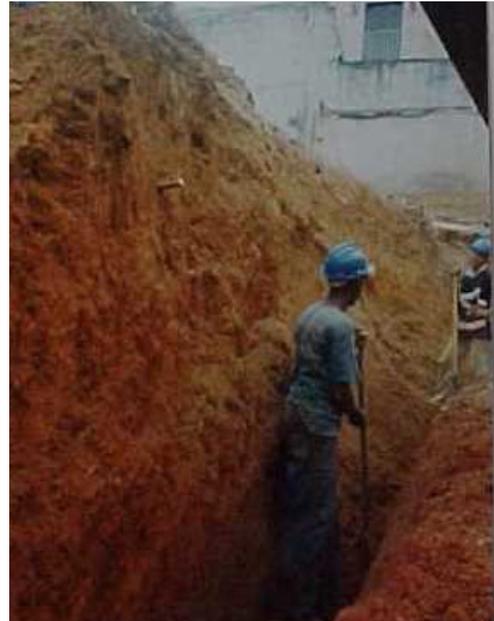
Esses acidentes ocorrem pela instabilidade dos terrenos alterados, seja por escavações, por cortes em planos inclinados, ou, ainda, no acúmulo de materiais junto às suas bordas. Em todas essas situações, as alterações são propícias a movimentos bruscos de acomodação do terreno, provocando o desmoronamento instantâneo com alta probabilidade de graves danos.

Causa principal: nas escavações, para abertura de poços e valas, a maior incidência de acidentes ocorre em obras de pequeno porte e duração. Justamente por esses dois aspectos é muito comum não ser realizada nenhuma análise de risco e, tampouco, o respectivo projeto de instalação de escoramentos.

É o que acontece principalmente com obras relacionadas a redes de abastecimento de água ou de coleta de esgotos. Geralmente pequenas equipes, compostas por meia dúzia de trabalhadores e uma retroescavadeira, recebem a incumbência de realizarem o serviço em questão de horas. Além do tempo necessário para a instalação de escoramentos, também pesa muito nesse descumprimento o fator “custo”. Assim, as valas são abertas sem nenhum ou com pouquíssimo material de escoramento, não permitindo nenhuma proteção contra o desmoronamento de suas paredes.



Escoramento inadequado para escavações ou reparos em redes públicas de água e esgotos.  
Foto: Sergio Antônio



Escavações com pequena profundidade.  
Foto: Sergio Antônio

Uma outra situação de risco importante é a tarefa sendo executada com escavação, às vezes até com pequena profundidade, mas ao lado de algum talude, muro ou edificação com estabilidade comprometida.

Causa desses tipos de acidentes: falta de Análise Riscos e/ou falhas operacionais de supervisão e implementação das necessárias medidas de proteção.

### 8.3. Acidentes com eletricidade

**Eletroplessão:** acidente típico com altíssimo índice de fatalidade, que pode ocorrer tanto com trabalhadores qualificados nas atividades com exposição a riscos de eletricidade quanto com os demais trabalhadores, em contatos imprevistos com partes vivas de instalações elétricas ou componentes metálicos acidentalmente energizados.

É um risco presente em todas as atividades da IC, bem como naquelas de instalações de redes elétricas, de telefonia e de telecomunicações.

Os choques elétricos podem causar desde um leve formigamento, podendo chegar à fibrilação, parada cardíaca respiratória, e queimaduras graves, bem como a grandes hemorragias externas e/ou internas.

Os casos envolvendo trabalhadores em geral são registrados quase sempre pelo contato acidental com partes vivas desprotegidas, enquanto que nos acidentes envolvendo profissionais eletricitas, além desse fator há também ocorrências devidas à formação de um arco elétrico, pela proximidade com equipamentos energizados com altas tensões.

#### **Causas de acidentes por contato direto com eletricidade em canteiros:**

- Falhas nos treinamentos e/ou falta de reciclagens periódicas, com especificidade para riscos elétricos;
- Não impedir que trabalhador não qualificado e/ou não autorizado inicie qualquer tarefa com riscos de choque elétrico;
- Não dispor de adequada rede de aterramento elétrico em componentes metálicos passíveis de energização acidental ou não complementá-la à medida que novos equipamentos elétricos vão sendo instalados no canteiro;
- Apresentar partes energizadas expostas em emendas de cabos sem proteção isolante adequada;
- Não dispor de adequada sinalização e/ou bloqueio em comandos elétricos;
- Não dispor de proteção adequada em quadros de distribuição;
- Não impedir que sejam feitas conexões elétricas irregulares de todos os tipos, inclusive as famosas “gambiarras;”
- Tocar em rede de alta tensão ao movimentar manualmente peça metálica longa, e
- Não dispor de ferramentas com isolamento especial contra choque elétrico.

#### **Causas para acidentes com a formação de arcos elétricos:**

- Falha humana do profissional e/ou falha na Análise de Risco para a operação.

## **8.4. Acidentes com máquinas e equipamentos**

### **8.4.1. Serra circular para madeira:**

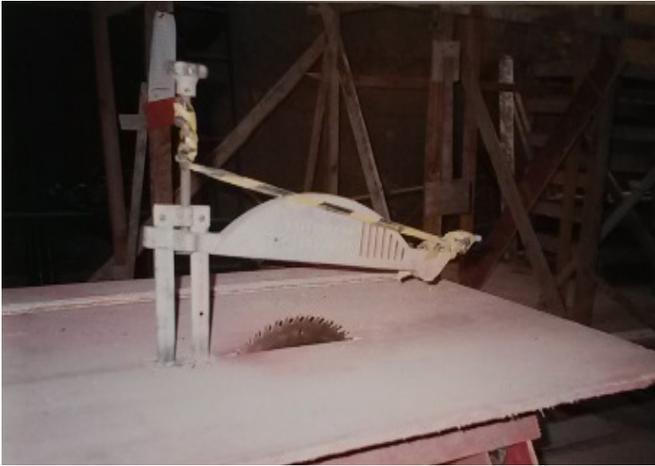
Equipamento presente em praticamente todos os canteiros de obras da IC apresenta graves riscos de acidentes, podendo causar amputações de dedos e ferimentos muito graves nas mãos, devido ao contato com a serra circular em movimento.

Em menor proporção também são os acidentes provocados pelo golpe da madeira contra o corpo do operador, como se fosse um coice de animal, podendo causar graves ferimentos.

#### **Causas:**

- Inexperiência do operador e/ou falta de controle sobre permissões para operar ao equipamento;
- Inexistência do emprego de qualquer dispositivo auxiliar na ação de empurrar manualmente pequenas peças de madeira contra o disco de corte, como na preparação de cunhas;

- Serras construídas de forma precária: sem coifa protetora e/ou cutelo divisor, e
- Local da instalação da serra, com inadequação de piso e/ou arranjo físico e/ou iluminação.



Coifa imprópriamente imobilizada.

Foto: Sergio Antônio



Trabalhador operando guincho de coluna ao lado do tambor de enrolamento do cabo de aço.

Foto: Sergio Antônio

#### 8.4.2. Partes móveis de máquinas

Aprisionamento da mão por cabo de aço em movimento de tração. Probabilidade de acidente quando o trabalhador fica posicionado na proximidade do tambor de enrolamento do cabo. Muitas ocorrências aconteceram nos elevadores com tração a cabo e em bem menor proporção em guias e guincho de coluna.

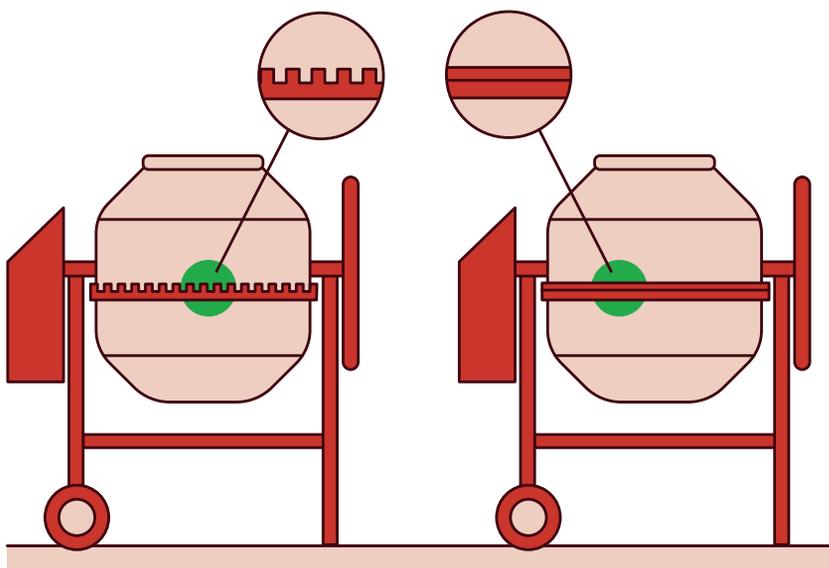
**Causa do acidente:** aprisionamento da luva na tentativa de “corrigir” manualmente enrolamento irregular do cabo de aço ou contatos acidentais. Consequências imediatas: esmagamento e amputação de dedos, mãos ou braços.

- Contato manual com transmissões de movimentos.

**Exemplo:** Cremalheira de betoneiras de modelos já não mais permitidos.

**Causa:** Limpeza da cremalheira e contatos acidentais do operador.

Atualmente, pela NR-12, somente é permitido o emprego de betoneiras com cremalheira enclausurada.



## 8.5. Acidentes com máquinas e equipamentos autopropelidos

Equipamentos como retroescavadeiras, motoniveladoras, escavadeiras, rolos compressores, tratores e outros assemelhados têm concorrido com acidentes típicos de duas naturezas principais:

### 8.5.1. Atropelamento

São os acidentes com maior número de registros. Possibilidade de ocorrência principalmente quando em operações em vias públicas ou canteiros de obras com excesso de movimento de trabalhadores e outros equipamentos, com alto nível de ruído. Inclusive com equipamentos que operam com baixíssima velocidade como as motoniveladoras.

**Causas:** Falta de sinalização no local de trabalho e/ou deficiência na Análise de Risco, treinamentos dos trabalhadores inadequados às tarefas a serem executadas.



Trabalhadores em atividade na via pública

Foto: Sergio Antônio

### 8.5.2. Esmagamento

Pode ocorrer quando há grande equipamento móvel operando em locais pouco espaçosos.

**Causas:** Falta de isolamento do local no entorno da máquina ou na sua impossibilidade de placas sinalizadoras de perigo, inobservância por parte do trabalhador às instruções de segurança.



Trabalhador em área de perigo de esmagamento.  
Foto: Sergio Antônio

### 8.5.3. Tombamento do equipamento

Acidente que pode causar danos graves ao operador e até a morte por esmagamento.

**Causa direta:** risco presente na atividade sobre terrenos irregulares e/ou operador não qualificado para a função.

**Causa associada:** falta de proteção contra esmagamento do posto de operação da máquina combinado com a falta ou não utilização correta de cinto de segurança.



Máquina sem proteção para o operador.  
Foto: Sergio Antônio



Máquina com proteções adequadas.  
Foto: Sergio Antônio

9.

---

**PROTEÇÕES  
COLETIVAS**



## 9.1. Legislação e fundamentos

Os preceitos legais sobre proteções coletivas requeridas para os canteiros da IC estão disseminados em muitos itens da NR-18 e também em outras NRs, como, por exemplo:

Nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Nº 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;

Nº 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, e

Nº 35 – Trabalho em altura.

Como já foi visto em capítulos anteriores, as Proteções Coletivas (PCs) devem ser previstas para instalação antes de ter trabalhadores em situação de risco numa determinada atividade, local, ou qualquer outra exposição, potencialmente perigosa. Na maioria das vezes, a implementação deve ser precedida da elaboração de um projeto consistente e adequado à proteção desejada.

Porém, antecedendo o projeto, deve ter um processo de análise e seleção sobre qual PC será escolhida, pois diferentes opções estratégicas envolvem diferenças significativas de custo, tempo de implementação, durabilidade e possibilidade de reaproveitamento dos materiais e eficácia do objetivo pretendido.

### Exemplo:

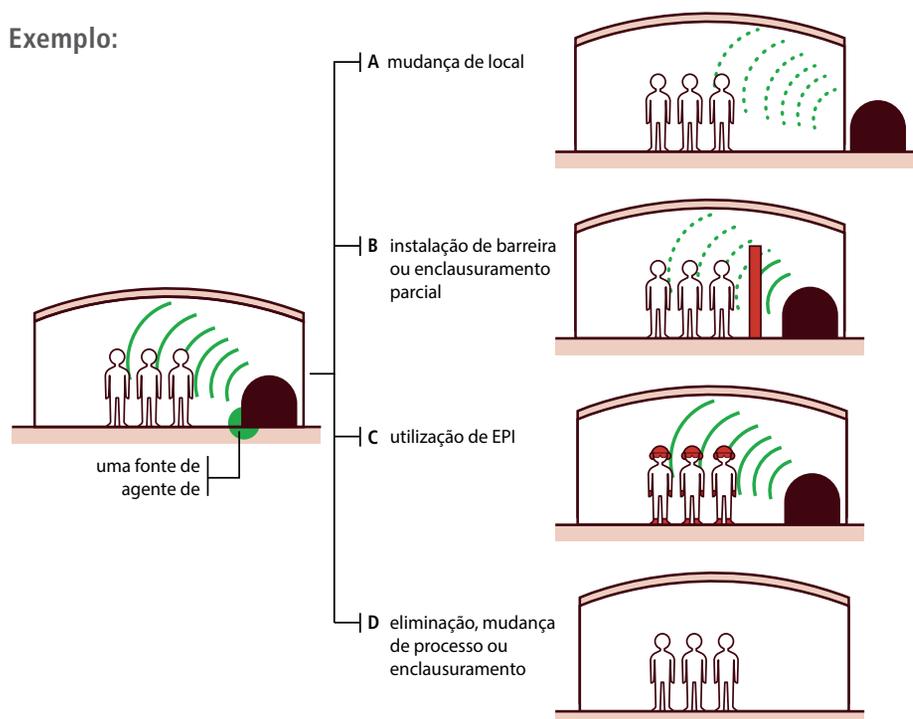


Figura: PPRA / PCMAT: mesmo agente de risco e quatro diferentes opções.

## Exemplos de fechamentos provisórios:

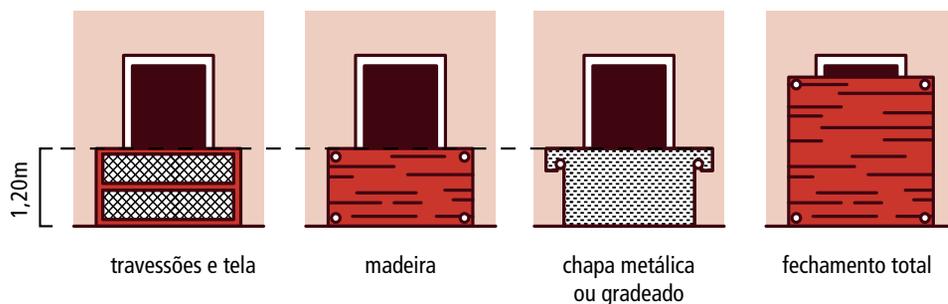
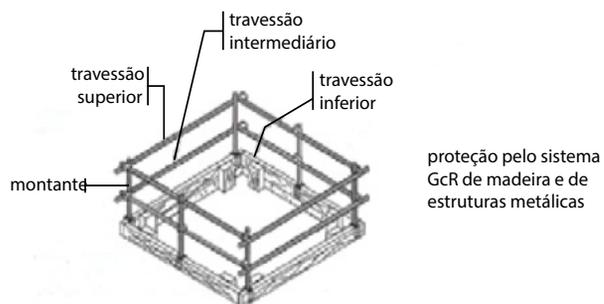
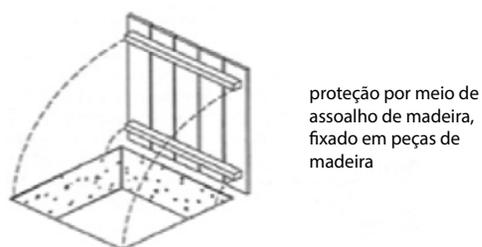
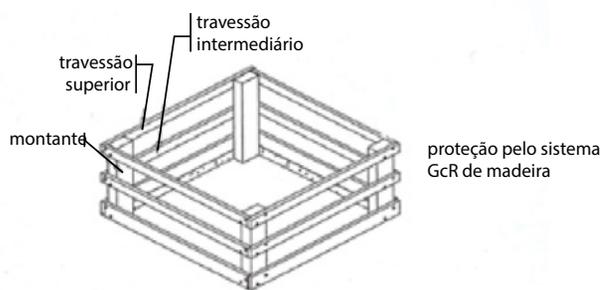


Figura: Opções construtivas para proteções da caixa de elevador.



Opções para aberturas na superfície. \*GcR = sistema de guarda-corpo e rodapé. Figuras: FUNDACENTRO.

Manutenção das proteções coletivas é um outro ponto tão importante quanto o da definição e implementação, pois deve assegurar a plena e permanente eficácia dessas instalações.

Não é incomum serem constatados danos em uma PC, quando constituída por folhas ou sarrafos de madeira, devido a retirada de parte ou até da totalidade de suas partes para aproveitamento numa outra aplicação.

Para prevenir tais ocorrências, em alguns canteiros as madeiras utilizadas em PC, assim como em rampas, escadas fixas e passarelas, são pintadas com uma ou duas faixas numa cor que indique claramente a sua importância, assim inibindo qualquer ato irregular.



Foto: Sergio Antônio - Plataforma principal e proteções periféricas em cor amarela.

O cuidado em observar as condições das PCs já deve ser enfatizado nos treinamentos admissionais e depois continuado em todos os demais treinamentos, motivando e ensinando todos os trabalhadores a se comprometerem na vigilância e conservação das proteções instaladas, que lá estão para proteger as suas próprias integridades físicas e suas vidas.

Aspectos simples, mas muito importantes, que facilmente podem ser assimilados pelos trabalhadores.

### **Exemplos:**

- A manutenção de eficaz iluminação em uma escadaria pode ser considerada como uma PC, pois sem ela o risco de uma queda acidental fica extremamente agravado, e
- A solicitação para o reparo de um degrau de escada avariado.

Nesse sentido, tais verificações devem também constar do Plano de Trabalho dos membros da CIPA, como obrigação permanente.

Dentro de um canteiro, a gestão de SST pode e deve distribuir ações de inspeções rotineiras nas PCs, como, por exemplo, fazendo com que cada mestre, encarregado e engenheiros operacionais registrem no final de cada dia, num livro "diário", irregularidades observadas e, caso tudo esteja em ordem, que isso também seja obrigatoriamente registrado relativamente às PCs de suas áreas de trabalho.

Note-se que a verificação diária da conformidade já é exigida em diversos pontos da legislação, como:

- Atividades em andaimes suspensos – NR-18, item 18.15.34;
- Trabalhos com PTA – NR-18, item 3.4 do Anexo IV;
- Plataforma de trabalho – sistema de pinhão cremalheira – NR-18, item 18.15.47.4.1, e
- Equipamentos de guindar e transporte de materiais e pessoas – NR-18, item 18.14.2.

REGISTRO DIÁRIO DE OBSERVAÇÕES REFERENTES ÀS IRREGULARIDADES EM PROTEÇÕES COLETIVAS			
Data e hora	Localização da irregularidade	Descrição sucinta da irregularidade	Nome e visto do informante
---	---	---	---
---	---	---	---

Figura: Sergio Antônio - Modelo simples para anotações diárias de responsabilidade a engenheiros, mestres, encarregados, supervisores técnicos de segurança e membros da CIPA disposto no setor administrativo do canteiro.

Dentro de um canteiro da IC existe uma série de ações administrativas que podem, cada uma por si, potencializar para mais ou para menos a eficácia de uma implementação de PC.

#### Exemplos:

- A terceirização para as atividades de instalações elétricas de um canteiro dependerá enormemente da qualificação dos profissionais da empresa contratada;
- Da mesma forma poderá ocorrer para as ações de manutenção mecânica e elétrica em elevadores de passageiros e de cargas e de suas cancelas de segurança;
- Da mesma forma poderá ocorrer para as ações de manutenção mecânica e elétrica para guias;
- Definição e escolha da melhor opção de aterramento elétrico a ser implementado no canteiro, e
- Logística para recebimento e estocagem dos materiais a serem usados na obra, possibilitando ou não a eficácia nos procedimentos de isolamento de área sob a movimentação de cargas suspensas.

## 9.2. Equipamentos de proteção coletiva - EPC

Sob essa denominação, além dos equipamentos propriamente ditos, há também instalações, dispositivos, sistemas e ações de proteções coletivas.

#### Exemplos:

- De \*equipamentos:
  - Extintores portáteis contra incêndio.

- De **\*\*instalação**:
  - Rede de hidrantes;
  - Redes de proteção contra queda de materiais ou de pessoas;
  - Plataformas de proteção contra queda de materiais (principal, secundárias e terciárias);
  - Proteção contra queda de trabalhadores nos vãos de acesso às caixas de elevadores, na periferia de lajes, shafts, laterais de escadarias e outros locais com igual risco;
  - Galerias sobre vias públicas, para proteção de transeuntes;
  - Enclausuramento parcial ou total de equipamento muito ruidoso;
  - Linha de vida, e
  - Escoramento de valas.
- De **\*dispositivos**:
  - Válvula contra o retrocesso da chama na saída do cilindro e chegada do maçarico nas operações de soldagem ou corte a quente;
  - Coifa e cutelo para serra circular, coifa para serra policorte;
  - Cadeado para chave elétrica;
  - Proteção para ponta de vergalhão, e
  - Anteparo nas operações de soldagem e corte a quente. NR, item 18.11.4.
- De **\*\*sistemas**:
  - Rede de aterramento elétrico para motores elétricos, carcaças e estruturas metálicas de equipamentos passíveis de energização elétrica acidental;
  - Sistema de alarme contra incêndio;
  - Sistema de iluminação de emergência, e
  - Sistema de ventilação local exaustora em locais confinados.
- De ações de proteção **\*coletiva**:
  - Programação de horário diferente da jornada de trabalho para atividade com equipamento muito ruidoso ou para trabalho que produza muita poeira;
  - Isolamento temporário de área perigosa (explosão programada);
  - Isolamento de área sob movimentação de carga suspensa (dentro do canteiro ou em vias públicas), e
  - Atividades de inspeções nas PCs.

### **Observações:**

- Bastam apenas algumas folhas documentando as especificações completas, e
- Todos exigem elaboração de projetos.

Os projetos de execução de proteções coletivas serão requeridos sempre que a análise de risco assim determinar. Esses projetos, com as respectivas ARTs deverão ser juntados no PCMAT, à medida que forem sendo elaborados.

Também deve ser anotado que, da mesma forma que determinados fatores podem agravar um agente de risco, diversas providências aparentemente desvinculadas da SST podem em muito minimizar alguns riscos:

#### Exemplos:

- Administrando a lotação de usuários das áreas de vivência, principalmente instalações de chuveiros e local de refeições, a fim de evitar correrias dos trabalhadores para esses locais. Correrias que podem causar sérios acidentes devido a quedas;
- Mantendo a limpeza em escadarias e passarelas nos setores de apoio à produção evitando passagens e pisos enlameados;
- Organizando o acesso e a circulação de veículos, de todos os tipos, nas áreas de produção do canteiro, de forma a proteger a circulação dos trabalhadores do risco de atropelamentos, e
- Especificando cores diferentes para vestimentas de trabalhadores capacitados e não capacitados, principalmente para tarefas de mais alto risco e sob vigilância (supervisão presencial).

### 9.3. Proteções contra queda de altura para trabalhadores

Em correspondência ao já exposto no item 9.1 desse livro e o contido na legislação, NR-18 – item 18.13.1, que exige a “Instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeções de materiais”.

As principais proteções requeridas pela NR-18 são:

- “As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente” (NR-18, item 18.13.2)

Notar que a exigência menciona fechamento resistente. Subentende-se que esse fechamento não possa ser alterado com facilidade. Portanto, recobrimento de aberturas apenas com a sobreposição de chapas de madeira não é permitido por não apresentar fechamento resistente. Deve haver um travamento nesse fechamento.

- “Guarda-corpos, com altura mínima de 1,2m” (NR-18, item 18.13.5) em todas periferias da edificação, aberturas de paredes.

A redação desse item da NR menciona “quando constituído de anteparos rígidos”, o que permite a utilização de outros materiais desde que apresentem resistência igual ou superior a indicada.

#### Diferentes tipos de guarda-corpos



Guarda-Corpos. Fotos: Flávio Nunes



Foto: Sergio Antônio - Tela incorporando reforços no rodapé e bordal superior.



Foto: SCANMETAL – Guarda-corpo de metal

- “De no mínimo 1,2m de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura...”

Fechamento provisório em vãos de acesso às caixas dos elevadores (NR-18, item 18.13.3).

A manutenção das ferragens da laje no poço do elevador é apenas parte da proteção contra quedas – não obrigatória –, não dispensando, porém, a complementação do fechamento à frente do vão de acesso à caixa do elevador.

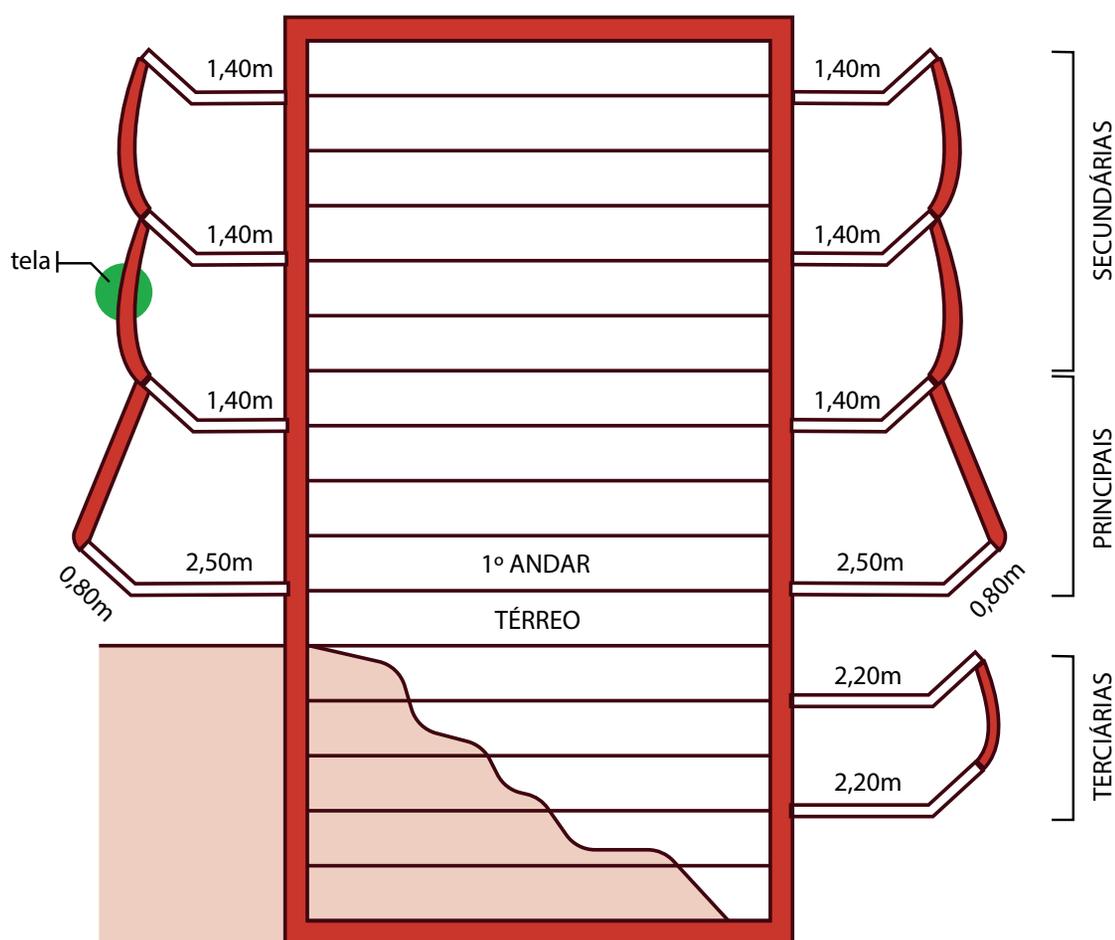


Foto: Sergio Antônio - Fechamento com grade metálica fechando todo vão com madeira e tela vedando até 1,2m.

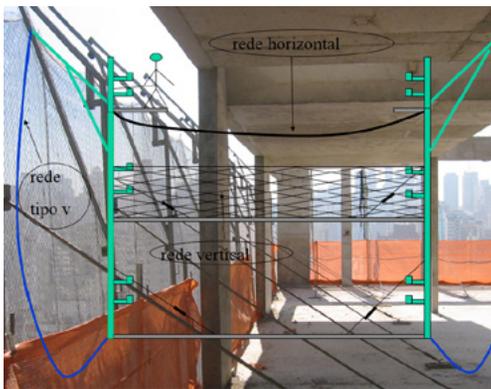
## 9.4. Proteções contra queda de materiais

- Plataformas de proteção: principal, secundária e terciária; (NR-18, item 18.13.6 até 18.13.8).
- Tela no perímetro (além das plataformas de proteção), e (NR-18, item 18.13.9).
- Rede tipo "Forca", como alternativa à instalação das plataformas secundárias. (NR-18, item 18.13.12.1 até 18.13.12.26).

É identificada como "Sistema Limitador de Queda de Altura".



Plataforma de proteção de edifício com pavimento no subsolo.

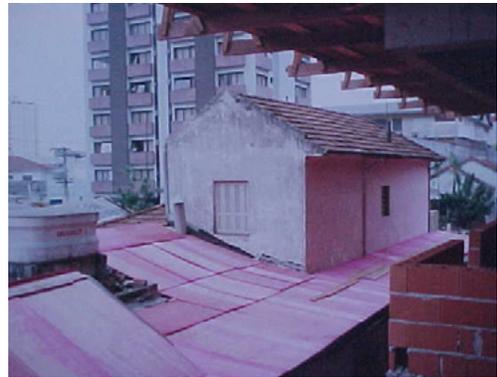


Rede tipo força (direita) e detalhe da rede (esquerda).  
Fotos: Comitê Permanente Nacional/ Comitê Brasileiro – CPN/ CB 17

### Outras proteções



Rede de proteção sob trabalho na cobertura.  
Foto: Gianfranco Pampalon



Proteção de edificação vizinha ao canteiro.  
Foto: Sergio Antônio



Envolvimento da torre para trabalhos de montagem de grua e rede de proteção contra queda de materiais.  
Fotos: Sergio Antônio



### 9.4.1. Isolamento de área sujeita à queda de materiais

Este talvez seja o procedimento mais eficiente e barato com o objetivo de evitar acidentes pessoais.

Através de isolamento material com fitas coloridas, cones, alambrados, grades, cavaletes ou peças similares, a SST do canteiro deve estimar qual deve ser a abrangência da área a ser protegida. E nem sempre é fácil.

Esse isolamento tanto pode ocorrer dentro do canteiro quanto na parte externa, protegendo transeuntes e veículos. Tratando-se de ação que interfira em via pública deverá previamente ser obtida a autorização das autoridades municipais competentes.



Isolamento, barreira e sinaleiro atuando em via pública.

Quedas de materiais de grande altura podem rebater em saliências da construção ou se fragmentar ao bater no solo, indo cair e/ou projetando fragmentos, muito além da área inicialmente prevista para ser isolada.

Quando a área a ser protegida é muito grande e de forma não permanente, o isolamento pode ser efetuado apenas com o “policimento” e a vigilância de alguns trabalhadores munidos de apitos, impedindo que haja movimentação de pessoas no local.

Há vários requerimentos na NR-18 sobre o tema.

#### Exemplos:

- Descarga de vergalhões – NR-18, item 18.8.6;
- Escavações – NR-18, item 18.6.1.1;
- Materiais de desforma – NR-18, item 18.9.4;
- Trabalhos sobre telhados – NR-18, item.18.2;
- Içamento de cargas / guas – NR-18, item 18.14.24.12, e
- Transporte e descarga de materiais – NR-18, item 18.14.5.

## 9.5. Trabalhos em telhados e coberturas NR-18.18

Conforme requerido no item 18.18 da NR-18 destacam-se os pontos a seguir:

- Somente utilizar dispositivos de ancoragens, desde que projetado e instalado sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado;
- É obrigatória a instalação de cabo guia ou cabo de segurança para fixação de mecanismo de ligação por talabarte acoplado ao cinto de segurança tipo paraquedista;
- O cabo de segurança deve ter suas extremidades ancoradas à estrutura definitiva da edificação, por meio de esperas de aço inoxidável ou outro material de resistência e durabilidade equivalentes;
- Telhas de fibrocimento, alumínio ou barro não têm resistência para suportar cargas concentradas (não suportam o peso do trabalhador). Portanto, como complemento às providências anteriores, as movimentações sobre telhados devem utilizar passarelas apropriadas, e
- Deve haver emissão de Ordem de Serviço e Permissão para o trabalho.

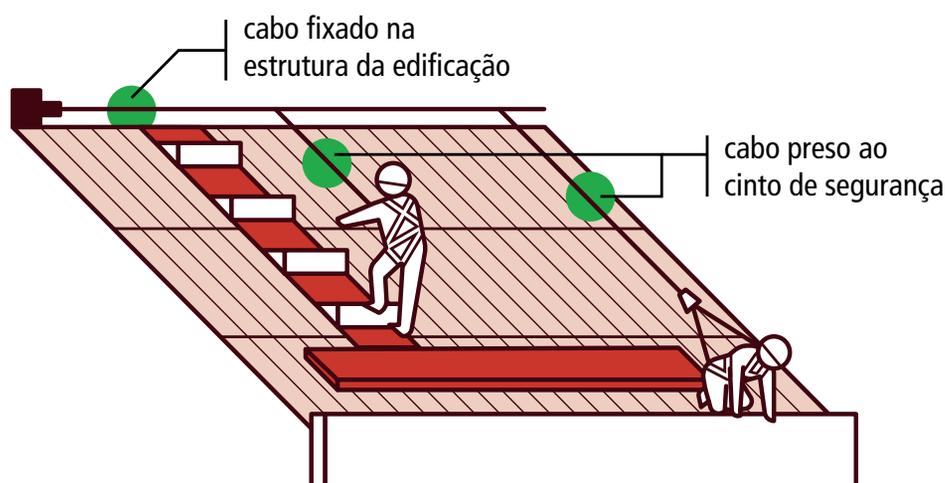


Figura: Uso de passarelas sobre telhados

## 9.6. Proteções coletivas para riscos de soterramentos

Pelo item 18.6.6, a elaboração de projetos e execução de escavações a céu aberto deve obedecer a NBR 9061/85 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- Sobre risco de soterramentos em escavações de valas a NR-18 diz:  
Os escoramentos devem ser projetados por responsável legalmente habilitado e devem possuir escoramento resistente para profundidade acima de 1,75m. (NR-18, item 18.6.9)
  - » Em terreno instável, o escoramento é exigido a partir de 1,25m. (NR-18, item 18.6.5)
  - » Em profundidade acima de 1,25m e em qualquer tipo de terreno deve existir escadas ou rampas de emergência. (NR-18, item 18.6.5)

- Outras medidas de segurança também consideradas como de proteção coletiva contra soterramentos:
  - » O material retirado deve ser depositado à distância  $> 0,5$  da profundidade;
  - » Deve ser evitado estacionamento e movimentação de veículos nas proximidades;
  - » Em vias públicas ou de circulação de pessoas, as valas devem ser eficazmente isoladas e sinalizadas;
  - » Devem ser tomados cuidados especiais para evitar infiltração de água do lençol freático, pois há risco de acidentes fatais por afogamento ou por solapamento do terreno, e
  - » Em taludes ou rampas o ângulo e as demais características geológicas do solo deverão ser objeto de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado.
- Tipos de escoramentos para valas mais usuais:
  - » Madeira ou metal: pontaleamento e descontínuo (espaçamento entre as tábuas é menor que no modo anterior);
  - » Contínuo e especial (forração das paredes laterais é completa);
  - » Metálico/Madeira;
  - » Caixões metálicos, e
  - » Blindagem metálica (placas) com estroncamento mecânico ou hidráulico.



Fotos: PINI - Estroncas para travamento das chapas de aço utilizadas em módulos de blindagem de valas podem ser estáticas ou pneumáticas e ajustáveis.

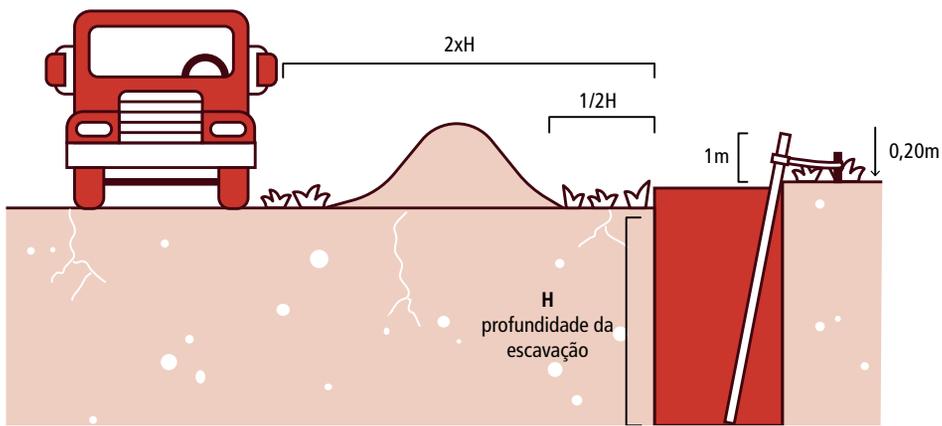


Figura: Valas

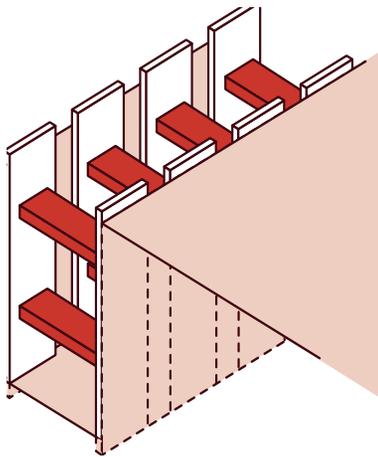


Figura: Escoramento Pontaletes.

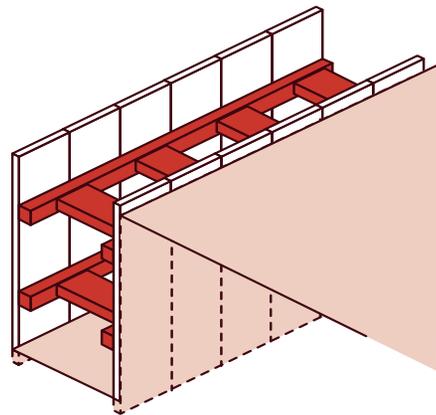


Figura: Escoramento Contínuo.

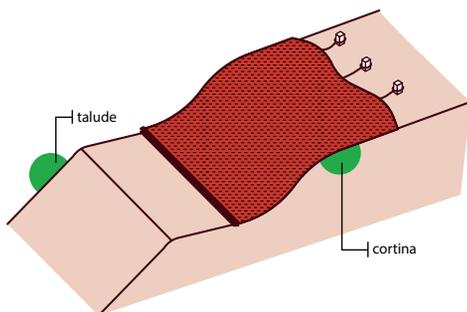


Figura: Técnica de estabilização de talude. Escavação protegida – com estruturas denominadas “cortinas”.

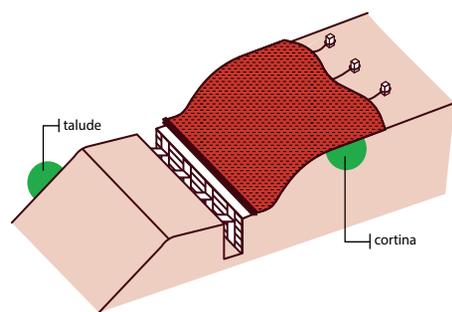


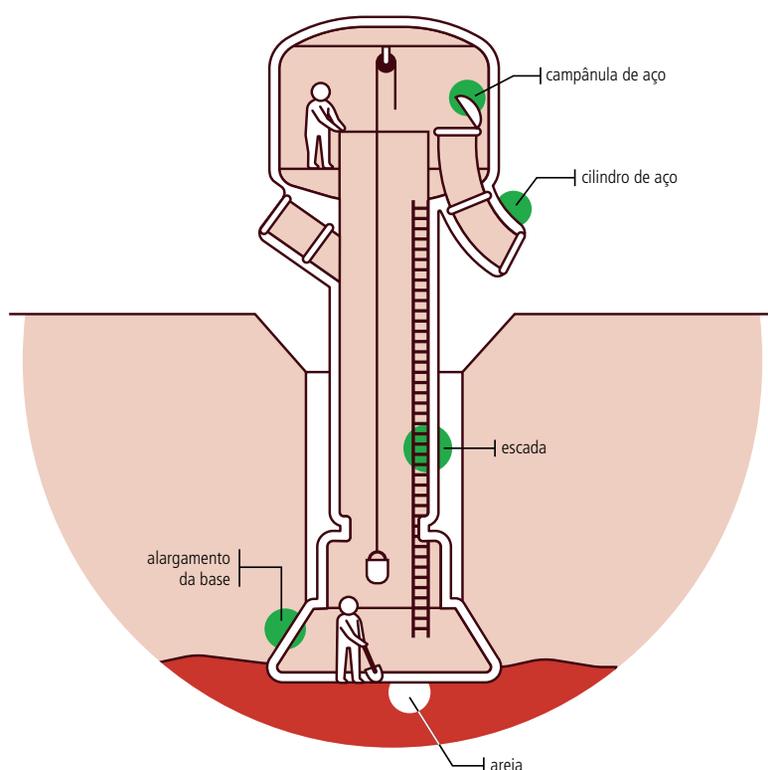
Figura: Técnica de estabilização de talude. Escavação mista – com paredes em taludes e com paredes protegidas por cortinas.

Registros indicam que a grande incidência de soterramentos em valas ocorrem com pequenas empreiteiras, subcontratadas para trabalhos de construção ou reparação em redes de abastecimento de água e de esgotos, nas quais a falta ou irregular montagem de escoramentos é a principal causa.

Por tal razão, é extremamente importante que as empresas contratantes (certamente serão também cobradas judicialmente em caso de acidentes) exerçam severa fiscalização sobre a existência e consistência do necessário projeto para a execução da obra e sobre o início dos trabalhos para verificar a implementação das medidas de proteção que tenham sido previstas. Essas duas ações administrativas são consideradas como de proteção coletiva.

## 9.7. Trabalhos de abertura em poços

Para escavações e fundações sob ar-comprimido deve ser observado o Anexo nº 6 da NR-15



Tubulão instalado em subsolo de edificação.  
Foto: Sergio Antônio

### Recomendações Técnicas da Fundacentro (RTP 03):

- Deve ser garantida ao trabalhador no fundo do poço ou tubulão a comunicação com a equipe de superfície através de sistema sonoro.
- Deve ser garantida ao trabalhador a boa qualidade do ar no interior do poço ou tubulão.
- Nas fundações escavadas a ar comprimido, tanto a compressão quanto a descompressão deverão ser feitas de acordo com a NR-15 – Anexo 6, a fim de evitar danos à saúde do trabalhador.

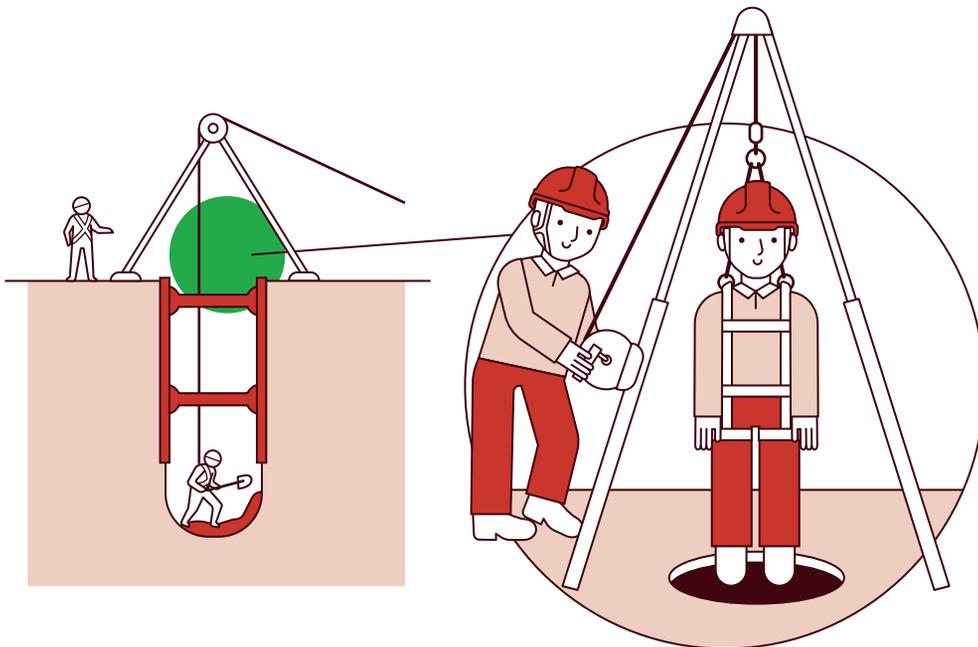
- Em poços e fundações escavadas a ar comprimido, a integridade dos equipamentos deve ser vistoriada diariamente e deve haver a manutenção do serviço médico de plantão para casos de socorro de urgência.
- A jornada de trabalho deve ser menor ou igual a 8 horas, em pressões de trabalho de 0 a 1,0 Kgf/cm<sup>2</sup>; a 6 horas, em pressões de trabalho de 1,1 a 2,5 Kgf/cm<sup>2</sup>; e a 4 horas, em pressão de trabalho de 2,6 a 3,4 Kgf/cm<sup>2</sup>, devendo ser respeitadas as demais disposições da NR-15, citadas em seu Anexo 6.
- A equipe de escavações deve ser constituída de trabalhadores qualificados e de um profissional treinado em atendimento de emergência, que deve permanecer em regime de prontidão no local de trabalho.

**Observação:**

Devido à dificuldade de ser controlada a tarefa que o trabalhador vai executar dentro do tubulão é imprescindível que todo treinamento para essas atividades seja rigorosamente eficaz.

Para a execução de tubulões a céu aberto, além do disposto na NR-18, item 18.20, há uma NR específica, de nº 33, a ser obedecida.

Nos dois casos a Análise Prévia de Riscos deverá considerar com todo o rigor a probabilidade dos riscos de soterramento, emanação de gases e inundação pela água do lençol freático.



Figuras: Atividade realizada na base de escavações profundas e de pequenas dimensões.

Cinto de segurança com alças de suspensão preso no ombro para facilitar eventual resgate.

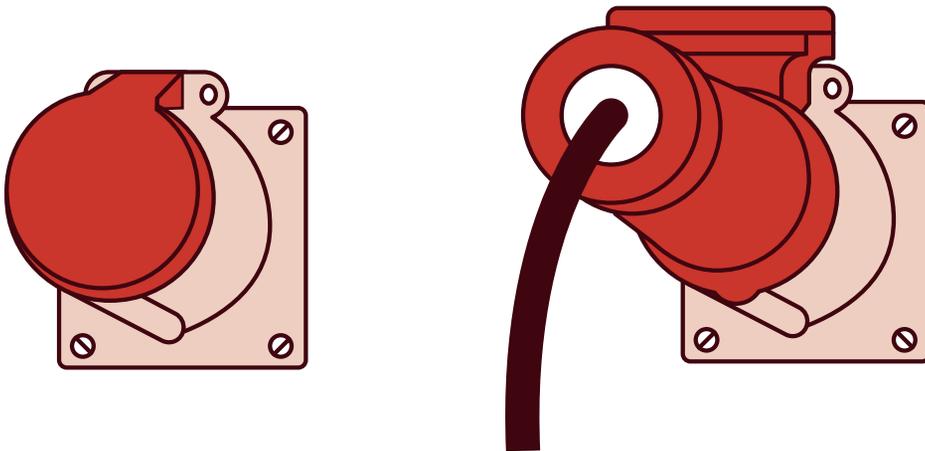
### Principais medidas de proteção coletiva:

- A necessidade de escoramento ou encamisamento deve ser definida em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado;
- Sempre deverá permanecer um trabalhador fora da escavação, com contato permanente visual ou via rádio;
- O trabalhador deverá estar preso a um cabo guia, ligado a cinto de segurança com alças no ombro, que permita sua retirada em caso de emergência através de dispositivo mecânico de içamento, e
- Dependendo do tipo de terreno deverá ser feito monitoramento para detectar a presença de gases tóxicos: metano (mais comum) e gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S).

## 9.8. Proteções coletivas contra choques elétricos

As principais são:

- Quaisquer serviços nas instalações elétricas devem ser realizados prioritariamente com o circuito elétrico desenergizado;  
(NR-18, item 18.21.2 e NR-10, item 10.2.8.2)
- Na impossibilidade de ser implementada a desenergização devem ser adotadas outras medidas, como isolação das partes vivas, obstáculos, barreiras sinalização e outras;  
(NR-10, item 10.2.8.2.1)
- É expressamente proibida a existência de partes vivas expostas;  
(NR-18, item 18.21.3)
- Todas estruturas e carcaças metálicas passíveis de energização acidental devem ser aterradas;  
(NR-18, item 18.21.16)
- Quadros de distribuição (principal e intermediários) devem ser mantidos trancados e devidamente sinalizados, protegidos contra poeira, umidade e impactos e devem ter no seu interior diagrama unifilar (circuitos identificados);  
(NR-18, item 18.21.18)
- Todas as emendas e derivações de condutores devem ter isolamento adequado e com características equivalentes a dos condutores utilizados;  
(NR-18, item 18.21.4 e 18.21.4.1)
- Em todos os ramais destinados a ligação de equipamentos elétricos devem ser instalados disjuntores (DR) ou chaves magnéticas independentes;  
(NR-18, item 18.21.13)
- Máquinas e equipamentos elétricos só podem ser ligados por conjunto de plugue e tomadas (blindadas), e  
(NR-18, item 18.21.20)
- Empregar ao máximo todos os tipos de sinalizações ostensivas contra riscos de choques elétricos.



Figuras: Plugs e Tomadas Blindadas

### Extraído da RTP<sup>39</sup>05:

#### 3.2 Proteção contra contatos indiretos

*Os trabalhadores devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato com massas colocadas acidentalmente sob tensão através do desligamento da fonte por disjuntor ou fusível rápido ou desligamento da fonte por um dispositivo à corrente diferencial - DR.*

##### 3.2.1 Dispositivo à corrente diferencial residual (DR)

*Os dispositivos à corrente diferencial residual (DR) constituem-se no meio mais eficaz de proteção das pessoas e animais contra choques elétricos. Esses dispositivos permitem o uso seguro e adequado da eletricidade, reduzindo o nível de perigo às pessoas, as perdas de energia e os danos às instalações, porém sem dispensar outros elementos de proteção (disjuntores, fusíveis etc.). A sua aplicação é específica na proteção contra a corrente de fuga.*

##### 3.2.1.2 Descrição

*Os dispositivos à corrente diferencial residual são aqueles capazes de detectar a DR de um circuito elétrico, provocando o seccionamento automático do mesmo, no caso dessa corrente ultrapassar o valor especificado de atuação do dispositivo DR, isto é, a corrente diferencial residual nominal de atuação. Esses dispositivos asseguram a proteção contra tensões de contato perigosas provenientes de:*

- *Defeitos de isolamento em aparelhos ligados ao fio terra;*
- *Contatos indiretos com o fio terra da instalação ou parte dela;*
- *Contatos indiretos com partes ativas da instalação, e*
- *Curto-circuito com a terra cuja corrente atinge o valor nominal – “proteção contra incêndio”.*

39 Recomendação Técnica de Procedimentos da FUNDACENTRO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TEMPORÁRIAS EM CANTEIROS DE OBRAS

### 9.8.1. Outras Medidas de Proteção Coletiva para Riscos de Eletricidade

- Instalações elétricas nas áreas de vivência e em contêineres metálicos devem ser adequadamente protegidas (riscos de choques elétricos, incêndio); (NR-18, item 18.4.1.3. e; 18.4.2.3.h)
- Cabos elétricos suspensos não devem ficar expostos a movimentação de materiais;
- Cabos elétricos sobre o piso devem ter proteção (calhas de recobrimento) contra impactos mecânicos (passagens de carrinhos), bem como contra umidade e agentes corrosivos, e (NR-18, item 18.21.6)
- Máquinas elétricas de comando manual, especialmente vibradores de imersão, devem ter dupla isolamento e com o respectivo pictograma. (NR-18, item 18.9.11)

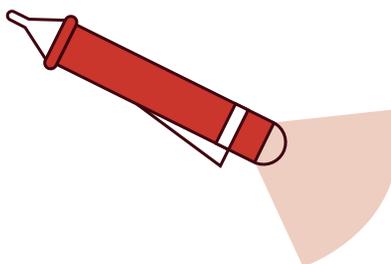
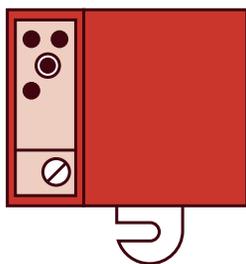


Figura: Detectores de tensão

Equipamento empregado para confirmar a presença ou ausência de tensão em um circuito ou parte dele. Pode ser do tipo chave de fenda, para uso exclusivo em baixa tensão, ou do tipo eletrônico, para uso em alta e baixa tensões.

As ligações nos quadros de distribuição devem ser feitas por trás, dotando-os ainda de fundo falso, de modo que a fiação fique embutida.

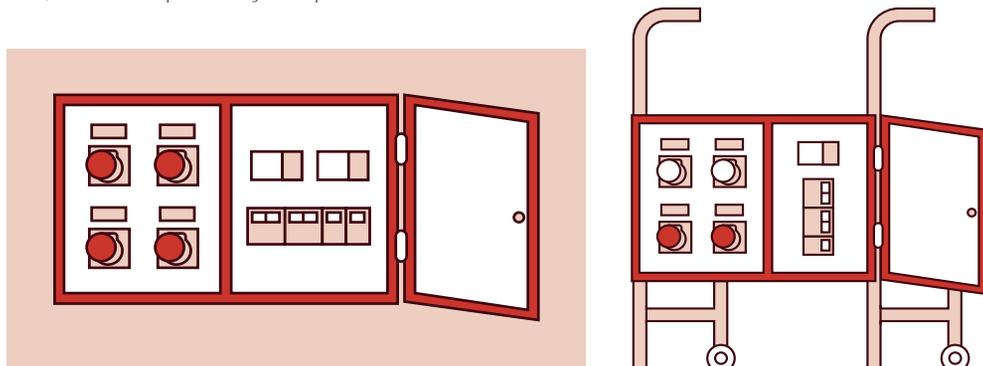


Figura: Quadro de distribuição.

### Observação:

Tendo em vista que a grande maioria de acidentes fatais por choques elétricos não ocorrem com eletricitas, mas com trabalhadores de outras atividades (pedreiros, serventes, carpinteiros, e outros), e isso porque todos já trazem consigo aquele mínimo de “conhecimento” em descascar um fio para adaptar num plugue, ou inserir suas extremidades diretamente nos orifícios de uma tomada. Fica evidente, desde o primeiro treinamento de integração, repetidos em todas as oportunidades possíveis, a necessidade de conscientizar, alertar e proibir os trabalhadores de executar qualquer tipo de ligação elétrica. Seja em seus ambientes nas áreas de vivência, seja nos locais de trabalho.

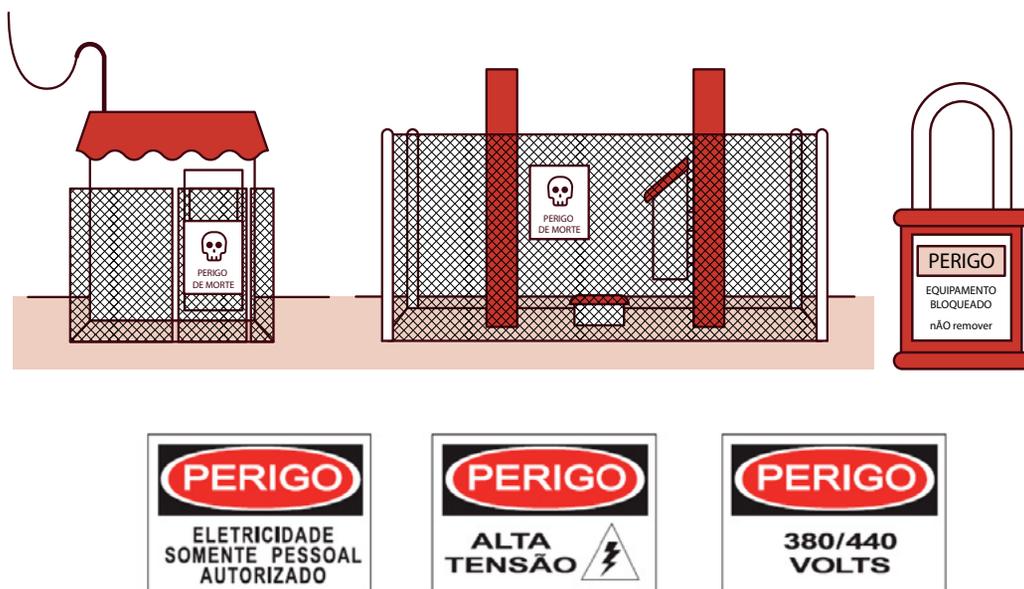


Figura: Diferentes tipos de proteções coletivas contra choques elétricos: barreiras, trancamentos de quadros e chaves e sinalizações.

**Barreiras, invólucros, grades articuladas, bandeirolas, fitas, placas de sinalização, cones.** São para delimitar as áreas de trabalho ou de perigo, sinalizar e informar riscos existentes e impedir o contato com partes vivas das instalações elétricas.

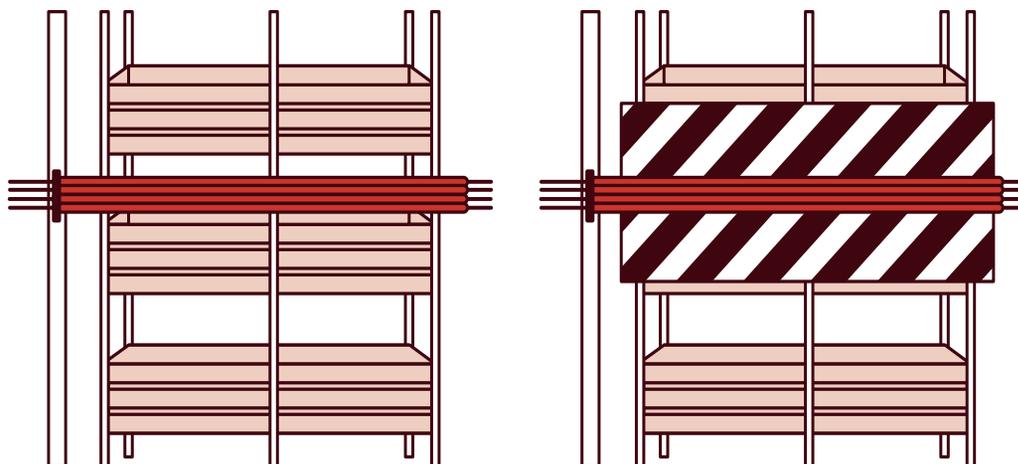


Figura: Barreiras

## 9.9. Proteções coletivas para serra circular

Todo cuidado é pouco para essa máquina. As exigências legais estão contidas na NR-18, item 18.7 – Carpintaria.

- Além das ações administrativas de:
  - » Apenas permitir a operação da serra por operador devidamente qualificado e identificado por crachá, tendo essa determinação mostrada em local próximo à máquina, e
  - » Disponibilizar o local com piso resistente, nivelado e antiderrapante; protegido contra intempéries e bem iluminado, com lâmpadas protegidas contra impactos.

### Sugestão:

Para placas na carpintaria e de crachá para ser portado pelos trabalhadores autorizados.

RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA			
Estão AUTORIZADOS a operar esta serra circular, os seguintes funcionários			
Nome/função e nº de identificação	Data do último Treinamento	Foto do trabalhador	Nome do Superior Imediato

	<b>CONSTRUTORA LTDA</b>
	O Sr _____ está habilitado e autorizado a operar serra circular para madeiras.
	Data _____
	Responsável _____

- As principais proteções coletivas estão mostradas abaixo:
  - » No local: extintor;
  - » Na máquina: possuir mesa estável e sua parte inferior fechada, transmissões de força devidamente protegidas, coletor de serragem, aterramento elétrico;
  - » Na mesa da máquina: instalação de coifa protetora e cutelo divisor, com identificação do fabricante, e
  - » Nas operações de corte de madeira, devem ser utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento (esses dispositivos também poderiam ser considerados como EPI).

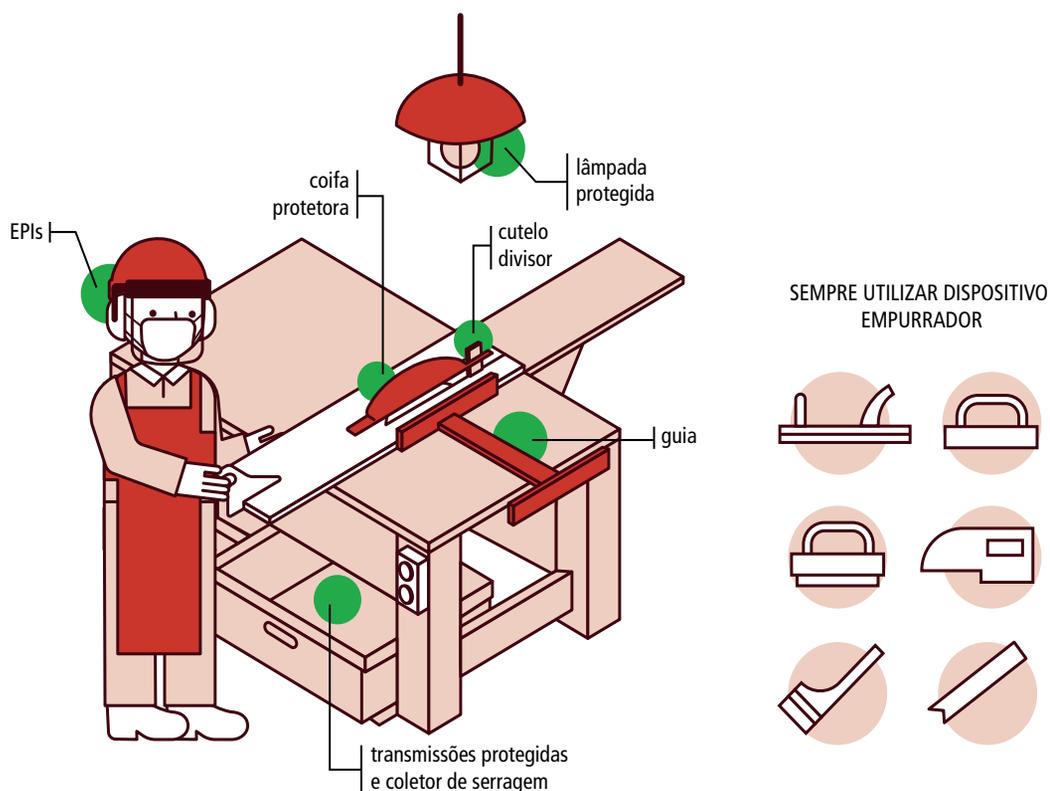


Figura: Demonstrando os principais componentes de segurança necessários num setor de carpintaria em canteiro de obras



Carpintaria no canteiro de obras.  
Foto: Sergio Antônio



Diferentes opções para equipamentos de carpintaria. Foto: Sergio Antônio

## 9.10. Outras proteções coletivas contra acidentes

### 9.10.1. Sinalização de Segurança

(NR-18, item 18.27.1 e NR-26)

Dentre outras finalidades, o canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de indicar as saídas por meio de dizeres ou setas; advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos; advertir quanto a risco de queda; alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste; identificar acessos, circulação de veículos e equipamentos na obra; advertir contra risco de passagem de trabalhadores onde o pé-direito for inferior a 1,80m, e identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

Em vias públicas (ver foto no item 9.4) deve ser dirigida para alertar os motoristas, pedestres 18.27.2.

É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acessos ao canteiro de obras e frentes de serviços ou em movimentação e transporte vertical de materiais.



Diferentes tipos de sinalização de segurança.

### 9.10.2. Pontas de vergalhões

Todas as pontas de vergalhões devem ser recobertas com proteções adequadas.

(NR-18, item 18.8.5)

#### Observação:

Proteger não somente as pontas que se apresentam verticais, pois todas são extremamente cortantes.



Proteções tipo “cogumelos” para pontas de vergalhões. Fotos: Sergio Antônio.



Proteção para fileira de vergalhões com a sobreposição de "caixotes". Foto: Sergio Antônio

### 9.10.3. As conexões dos dutos transportadores de concreto

(NR-18, item 18.9.8)

Conforme item da NR-18, item 18.9.8, todas devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão, sendo proibidas as amarrações improvisadas.

### 9.10.4. Proteção contra incêndio

Ações mínimas de proteção coletiva que devem existir num canteiro de obras:

- Promover treinamentos periódicos para todos os trabalhadores do canteiro de combate inicial a incêndios e de evacuação do local;
- Manter grupo de trabalhadores especialmente treinados para Brigada de Incêndio;
- Possuir, onde necessário, instalações de sinal de alarme e luz de emergência;
- Manter sinalizações ostensivas e objetivas para rotas de fuga e alertas contra riscos de incêndio, e
- Equipamentos de combate inicial: extintores. Em obras de grande porte poderá ter também rede de hidrantes.

#### **Atenção Especial:**

Deve ser dada a inspeção periódica dos extintores, visto que, num canteiro, além de estarem sujeitos a diferentes danos por impactos, também são alvo de manuseio indevido com o esvaziamento da carga.

A coordenação de SST deverá manter sempre de forma atualizada uma relação indicando as unidades extintoras no canteiro, que devem ser numeradas e conter outras informações para cada unidade, conforme modelos sugeridos abaixo.

CONSTRUTORA		Endereço da obra:		
Nº de Identificação	Tipo e capacidade	Localização	Data da última Inspeção	Data da última manutenção/recarga

Outro modelo de ficha de controle para unidades extintoras, conforme aparecia no texto anterior da NR-23, ainda é utilizado com muita frequência.

Marca:		Tipo:				Extintor nº:
Ativo Fixo:		Local:				ABNT nº:
Histórico					Código e reparos	
Data	Recebido	Inspecionado	Reparado	Instrução	Incêndio	
						1. Substituição de Gatilho
						2. Substituição de Difusor
						3. Mangote
						4. Válvula de Segurança
						5. Válvula Completa
						6. Válvula Cilindro Adicional
						7. Pintura
						8. Manômetro
						9. Teste Hidrostático
						10. Recarregado
						11. Usado em Incêndio
						12. Usado em Instrução
						13. Diversos
		Controle de Extintores				

### 9.10.4.1. Brigada de incêndio

Todos os canteiros devem ter um grupo de pessoas devidamente treinado para agir no caso de incêndio, conhecido como “Brigada de Incêndio”, com reciclagens anuais.

Não existe determinação quanto ao número mínimo de componentes de uma Brigada de Incêndio.

Além da previsão de substituições de brigadistas, devido a férias, viagens ou outros motivos, a coordenação de SST deverá levar em conta fatores que possam ser agravantes ou atenuantes à possibilidade de incêndio no estabelecimento.

#### Exemplos:

- Tipos e quantidades de materiais inflamáveis e combustíveis rotineiramente processados e/ou estocados;
- Quantidade de trabalhadores no canteiro;
- Quantidade de terceiros que possam rotineiramente estar ou transitar no estabelecimento;
- Quantidade de turnos de trabalho (mínimo 01 brigadista/ turno);
- Características dos estabelecimentos vizinhos quanto ao risco de incêndio no entorno, e
- Outros.

Os componentes da brigada de incêndio devem ser aptos a:

- Utilizar corretamente os extintores e hidrantes (se houver), e
- Comandar a retirada, de forma previamente treinada, dos demais trabalhadores para local seguro.

Se o canteiro possuir guardas ou vigias noturnos, esses deverão obrigatoriamente participar de todos os treinamentos, pois a noite e nos feriados e finais de semana os canteiros ficarão sob sua responsabilidade.

#### Como empregar os agentes extintores – FUNDACENTRO RTP 05

Classes de incêndio	Agentes Extintores			
	Água	Espuma	Pó Químico	Gás Carbônico (CO <sub>2</sub> )
<b>A</b> Madeiras, papéis, tecidos, plásticos, cortinas, alcatifas, poltronas etc.	SIM	SIM	SIM*	SIM*
<b>B</b> Gasolina, álcool, querosene, óleo, cera, tinta, graxa etc.	NÃO	SIM	SIM	SIM*
<b>C</b> Equipamentos e instalações elétricas energizadas.	NÃO	NÃO	SIM	SIM

\*Com restrição, pois há risco de reinição.

### 9.10.5. Trava de segurança em caçambas transportadoras de concreto para evitar abertura e descarga acidental.



Alça correta para travamento da alavanca de caçamba de concreto. (NR-18, item 18.9.12)

Foto: Sergio Antônio

### 9.10.6. Proteção coletiva para enchimento de pneus de grande porte



“Gaiola” de proteção para operação de enchimento de pneus de grande porte.

Foto: Sergio Antônio

## 9.11. Documentação exigível, obrigatória no canteiro

- Projetos completos de todas as proteções coletivas, com as respectivas ARTs, e
- Folhas contendo as especificações completas para as proteções coletivas que não necessitam de projeto.

## 9.12. Itens mais visados pela fiscalização

- Ausência de algum documento dentre os relacionados no item precedente;
- Projetos mal ou parcialmente elaborados, incompletos quanto às especificações de materiais e/ou dimensões a serem utilizados;
- Falta de ART para os projetos apresentados;
- Inexistência de proteção coletiva onde necessária;
- Desconformidade dimensional, ou outra, na proteção coletiva existente em relação ao projeto constante do PCMAT, e
- Falta de manutenção em proteção coletiva instalada.

# 10.

---

**PROTEÇÕES  
INDIVIDUAIS**



## 10.1. Legislação e fundamentos

A NR-06 é a norma específica para o tema EPI, enquanto a NR-18 apenas cita uns poucos requerimentos para cintos de segurança. (NR-18, item 8.23)

Para as atividades constantes da IC, outros importantes pontos são encontrados nas:

- NR-09 – item 9.3.5.5
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: item 10.2.9
- NR-35 – Trabalho em altura: item 35.5

Dentro da legislação destacamos os seguintes preceitos:

A utilização de EPI é a última das providências que um empregador deve considerar na sua estratégia de eliminar ou minimizar os malefícios que um determinado agente de risco possa causar à saúde e/ou à integridade física de seus empregados.

Prioritariamente devem ser esgotadas todas as alternativas em combater o agente de risco utilizando-se de proteções coletivas. Caso sejam tecnicamente inviáveis ou insuficientes, deverão ser implementadas medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho e apenas em último caso deverão ser empregados os Equipamentos de Proteção Individual (EPI).<sup>40</sup>

Pelo exposto no parágrafo precedente, é ressaltado que, excetuando soluções desproporcionalmente dispendiosas, o fator custo não é considerado como justificativa válida pelos agentes da fiscalização, quando constatada a não implementação de proteções coletivas adequadas ao risco e contando apenas com a utilização de EPI.

## 10.2. Destaques sobre EPI

A necessidade de ser empregado um determinado tipo de EPI para uma atividade laboral original-se dos levantamentos técnicos efetuados na elaboração do PPRA e do PCMAT.

Dentro desses programas, na análise de cada agente de risco presente nas atividades locais, será especificado o tipo de EPI adequado à melhor proteção possível do trabalhador quando exposto ao agente de risco enfocado.

A expressão utilizada de “melhor proteção possível” deve-se ao fato de que todos os EPIs possuem limitações quanto à eficácia e/ou à abrangência protetora, seja devido à forma ou material empregado ou ainda pelo modo de utilização pelo usuário.

40 Ver NR-06, item 6.3 e NR-09 – itens 9.3.5.3 e 9.3.5.4

## Exemplos:

- Bota de couro ou impermeável? De cano curto tipo sapato ou longo como botina? Com ou sem palmilha de aço?
- Luva deve ser de raspa ou de algodão? Cano curto ou longo?
- Óculo de proteção com fechamento também nas laterais? Ou não?

A seleção do tipo/modelo do EPI requerido no PPRA/PCMAT será feita pelo SESMT da empresa (após ouvida a CIPA e os trabalhadores – futuros usuários desse EPI), que a recomendará ao empregador; conforme NR-6, item 6.5.

Se a empresa não possuir SESMT, o empregador deverá recorrer a uma orientação técnica de profissional legalmente habilitado, mas também ouvindo a CIPA e os trabalhadores. NR-6, item 6.5.1.

Para os EPIs abaixo indicados, é de extrema importância que, na definição do tipo/modelo também haja a participação do médico coordenador do PCMSO:

- Protetor auditivo;
- Protetor respiratório;
- Óculos de proteção, e
- Creme protetor.

Dentre as obrigações do empregador destacamos:

*6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:*

*a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;*

*b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,*

*c) para atender a situações de emergência.*

*6.4 Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional e observado o disposto no item 6.3, o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI adequados, de acordo com o disposto no ANEXO I desta NR.*

.....

*9.3.5.5 A utilização de EPI no âmbito do programa deverá considerar as Normas Legais e Administrativas em vigor e envolver no mínimo:*

*a) seleção do EPI adequado tecnicamente ao risco a que o trabalhador está exposto e à atividade exercida, considerando-se a eficiência necessária para o controle da exposição ao risco e o conforto oferecido segundo avaliação do trabalhador usuário;*

*b) programa de treinamento dos trabalhadores quanto à sua correta utilização e orientação sobre as limitações de proteção que o EPI oferece;*

*c) estabelecimento de normas ou procedimento para promover o fornecimento, o uso, a guarda, a higienização, a conservação, a manutenção e a reposição do EPI, visando garantir as condições de proteção originalmente estabelecidas;*

### **Observação:**

Em alguns casos de perda ou dano proposital, desde que haja cabal comprovação, o empregador poderá efetuar o ressarcimento do valor do EPI. Porém, é ressaltado o cuidado a ser tomado na análise da ocorrência.

- O treinamento visa proporcionar ao trabalhador conhecimentos sobre a limitação da proteção que o EPI oferece, quais cuidados deve tomar com relação ao uso, guarda e higienização, e em que situação deverá pedir a sua substituição, impedindo que continue utilizando:
  - » Óculos com as lentes danificadas por manchas que não podem ser removidas, marcas de solda, trincas nas lentes ou simplesmente muito sujas, mas passíveis de uma boa limpeza;
  - » Calçados rasgados, permitindo a entrada de água, cimento areia e outras sujidades, e ocorrendo, da mesma forma, em luvas de proteção;
  - » Protetores auditivos sujos, principalmente os do tipo plugue, que levam toda sujidade para dentro do canal auditivo, e
  - » Máscaras (com ou sem filtro) já tão saturadas pelos contaminantes que já não mais possuem permeabilidade para a passagem do ar e, com a dificuldade para respirar, o trabalhador deixa de utilizá-la.

No treinamento também deverão ser focados os aspectos da importância e necessidade dos trabalhadores utilizarem correta e constantemente os EPIs que lhe forem recomendados, principalmente se houver alguns trabalhadores negaceando sua aceitação. Até algum tempo atrás, a recusa injustificada do trabalhador em usar o EPI recomendado motivava a demissão por justa causa. Hoje isso não mais é aceito e tampouco praticado, mesmo porque o nível atual de conscientização dos trabalhadores já é mais maduro e responsável.

- Todo EPI deve ter a identificação, de forma indelével, do nº do respectivo Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo Ministério do Trabalho.

**Observar que:** a utilização de um EPI sem CA pode ser enquadrada como crime, no art. 132 do Código Penal, por expor seu usuário a uma situação de perigo.

Com relação à validade do CA, indicamos a leitura da Nota Técnica 146/2015/CGNOR/DSST/SIT, que esclarece questões relacionadas às validades do EPI e do CA.

Nesse texto<sup>41</sup> o MTE esclarece a diferença entre o prazo de cinco anos como data limite para a comercialização e não para a utilização do EPI.

- O fornecimento de qualquer exemplar de EPI deve ser efetuado mediante recibo registrado na ficha de controle específica para cada trabalhador.

41 Ver Nota Técnica, No. 146 /2015 /CGNOR /DSST /SIT de 10/07/2015.

Trata-se de documento importantíssimo, cobrado em todos os processos trabalhistas, mormente aqueles reivindicando adicionais de insalubridade ou periculosidade. E sua guarda deve acompanhar os prazos exigidos nos arquivamentos dos programas PPRA, PCMSO e PCMAT, junto com todos os ASOs e demais documentos inter-relacionados.

Abaixo é mostrada uma sugestão para o controle de fornecimento de EPI:

<b>Razão social da empresa</b>						
Estabelecimento/obra: endereço _____						
CNPJ: _____						
Recibo de fornecimento de Equipamento de Proteção Individual (EPI) Nº _____						
<b>Dados do funcionário</b>						
Nº registro / crachá: _____						
Nome: _____						
Função: _____						
Local de atividade: _____						
Data de admissão: _____						
Habilitado e/ou capacitado para: _____						
Data	EPI fornecido e motivo: reposição ou 1ª. entrega (R/E)	Marca / modelo	CA nº	Devolução de EPI inutilizado S/N	Assinatura do funcionário atestando o recebimento do EPI em bom estado	Visto do responsável pela entrega do EPI
Observações:						

- Para as atividades da IC, um destaque todo especial refere-se ao cinto de segurança, prescrito na NR-35.

### 10.3. EPI mais utilizados nas atividades da IC

Capacete, calçados, luvas e óculos de proteção, cintos de segurança contra quedas, e protetores auditivos e respiratórios.

### 10.3.1. Calçados de segurança

Os calçados de segurança devem proteger os pés contra todos os tipos de agressões: impactos mecânicos, perfurações, cortes, abrasões, contatos com água e líquidos corrosivos, poeiras cáusticas, choques elétricos e muitos outros agentes de risco (lugares muito frios ou quentes, riscos biológicos).

São muitos os tipos e diferentes materiais para aplicações geral e específicas:

- Sapato e bota com cano curto, médio ou longo; com biqueira de aço; com biqueira e/ou solado de composite (fibras não metálicas resistentes à perfuração); com palmilha de aço indicada para atividades de eletricitistas; de couro natural; sintético; de PVC; borracha e outros.

### 10.3.2. Luvas de proteção

De todas as partes do corpo humano, as que mais se expõem e sofrem agressões nas atividades laborais e, principalmente, naquelas pertencentes à IC, sem dúvida alguma são as mãos. Daí, a preocupação de todos os prevenicionistas com a implementação de proteções coletivas e as complementações mediante o uso de luvas de proteção adequadas aos riscos identificados.

Como outros EPIs, também há grande diversidade quanto aos materiais e formas de construção, adequados para diferentes utilizações:

- Couro, raspa, algodão (suedine), algodão com pigmentação de PVC (antiderrapante) na palma, ou palma revestida de borracha natural, nitrílica, PVC, látex, látex e algodão, aramida (muito resistente ao calor e ao corte), luva isolante de borracha; luva de vaqueta para cobertura da luva de borracha de eletricitista, e outros.

Quanto à constituição, podem ter costuras reforçadas nos dedos, nas palmas; revestimentos no dorso e/ou na palma, luvas reversíveis que servem para ambas as mãos e outras formas.

### 10.3.3. Protetores respiratórios<sup>42</sup>

A utilização de protetores respiratórios deve ser objeto de um Programa de Proteção Respiratória<sup>43</sup>, a ser elaborado sob a responsabilidade do empregador, com a finalidade de estabelecer um processo para seleção, uso e manutenção dos respiradores, a fim de assegurar a proteção adequada para o usuário desses EPIs.

Os protetores respiratórios mais utilizados na IC são os recomendados para aerodispersóides sólidos, poeiras mecanicamente geradas. Normalmente são do tipo PFF-1 ou P1 (essas menos usadas).

---

42 Ver Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, seleção e uso de respiradores / 4ª. Ed. FUNDACENTRO 2016.

43 Criado pela Instrução Normativa nº 1, do MTE, de 11 de abril de 1994.

### Observação:

- PFF = Peça Facial Filtrante;
- PFF-1, PFF-2 e PFF-3 são indicações para os protetores descartáveis, enquanto P-1, P-2 e P-3 são indicações para filtros de máscaras protetoras facial ou semifacial, e
- Os números de 1 a 3 indicam a eficiência de cada um, respectivamente 80, 94 e 99,7%.

Nos ambientes dos canteiros da IC, como obras de edificações e mesmo em outras, desde que em locais totalmente abertos, as recomendações de PFF-1 ou filtros P-1 já são suficientes face ao tipo e granulometria dos aerodispersóides neles encontrados. Para atividades em obras com ambientes menos ventilados naturalmente, como em túneis e poços e obras assemelhadas, a escolha da proteção respiratória deverá ser precedida da APR completa.



Máscara descartável, sem filtro,  
para poeiras: CARBOGRAFITE-PFF1



Máscara descartável,  
com filtro, para poeiras;  
GRAZIA—PFF 1



Máscara P2; com e sem  
filtro; para poeiras e  
névoas; BOCOAN

Máscaras de proteção respiratória. Figuras: 3M.

Os protetores descartáveis podem ser providos ou não de válvulas que facilitam a respiração. São muito utilizados para poeiras, névoas e fumos metálicos. (provenientes de operações de soldagem)

Classificações dos filtros e utilizações recomendadas (FUNDACENTRO):

**PFF1:** proteção contra poeiras e névoas partículas não tóxicas.  
(Penetração máxima através do filtro de 20%).

**PFF2:** proteção contra partículas finas, fumos e névoas tóxicas.  
(Penetração máxima através do filtro de 6%).

**PFF3:** contra partículas tóxicas finíssimas e radionuclídeos.  
(Penetração máxima através do filtro de 0,1%).

- Abaixo estão indicados mais alguns pontos a serem observados:
  - » A vida útil do filtro protetor dependerá da extensão do uso e dos cuidados de guarda e higienização, devendo ser trocado quando o usuário sentir dificuldade na respiração através do filtro;
  - » É necessária avaliação médica para determinar se o usuário é apto a usar o respirador, e

- » Com o emprego cada vez maior na IC de produtos químicos para as mais diversas finalidades, os responsáveis pelo PPRA e PPR<sup>44</sup>, deverão consultar sobre a toxicidade dessas substâncias nas respectivas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

### 10.3.4. Capacetes

Os capacetes mais utilizados nas atividades da IC são fabricados em polietileno de alta densidade, tendo normalmente uma aba frontal e internamente, uma peça de suspensão, a “carneira”, cuja função é absorver a energia causada por qualquer impacto (batida contra obstáculo, ou pela queda de materiais).

São classificados conforme abaixo:

- Capacete tipo I - Capacete com aba total;
- Capacete tipo II - Capacete com aba frontal;
- Capacete tipo III - Capacete sem aba;
- Capacete classe A - Capacete para uso geral, exceto em trabalhos com energia elétrica, e
- Capacete classe B – Capacete para uso geral, inclusive para trabalhos com energia elétrica.

Podem ser encontrados com jugular simples ou fixada ao casco em três pontos, sendo essa última muito apropriada para atividades onde há grande possibilidade do capacete cair, como, por exemplo, na montagem, desmontagem ou manutenção de guias, elevadores e torres de transmissões. São presos em três pontos e não se desprendem facilmente da cabeça do trabalhador ao esbarrar em algum obstáculo.

A fabricação e os testes requeridos (impacto, penetração, inflamabilidade e outros) são definidos na NBR 8221/ 2015.

Muito importante também são os capacetes que já incorporam outros EPIs, como: viseira de proteção facial, protetores auditivos e máscaras respiratórias.



Capacete acoplado com proteção auditiva



Capacete com jugular fixada em 3 pontos do casco



Capacete com protetores facial e auditivo acoplados

Figura: “3M” - Capacetes

44 Programa de Proteção Respiratória (PPR).  
Ver INSTRUÇÃO NORMATIVA SST/MTB N° 1, DE 11 / 04 /1994.

### 10.3.5. Protetor auditivo

A utilização de protetores auditivos deve ser objeto de um Programa de Conservação Auditiva (PCA), constante no Anexo I da NR-07.

Como em todos os demais programas exigidos pela legislação de SST, compete ao empregador a aplicação da NR-07, item 7.3.1.

- a) garantir a elaboração e efetiva implementação do PCMSO, bem como zelar pela sua eficácia, e
- b) custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao PCMSO.

Os protetores auditivos mais utilizados na IC são os tipos concha ou abafador e plug (de inserção), de silicone. O menos utilizado é o tipo moldável, de espuma.



Tipo concha (abafador)



Tipo plug (inserção)



Tipo moldável

Figura: 3M – Protetor auricular

Para exposição a níveis sonoros acima de 100dB(A) é recomendável o emprego de dois protetores: um moldável, ou plug, recoberto por outro tipo concha.

Na embalagem de cada protetor auditivo vem a informação de “NRRsf”, que significa Nível de Redução de Ruído (NRR). O “sf” significa que o ensaio para a determinação do NRR foi feito com pessoas inexperientes quanto ao uso desse tipo de EPI, dando um resultado mais próximo do que seria obtido com o usuário comum no seu ambiente de trabalho. A forma de posicionar o EPI na orelha, por exemplo, influencia o resultado.

O NRRsf vem expresso em decibéis (dB) e, conforme o protetor selecionado, essa atenuação pode chegar até em torno 29 dB.

De forma prática, após conhecida a medição da exposição a ruído no local de trabalho, sempre efetuada por dosimetria, deverá ser escolhido, independentemente do tipo, um protetor auditivo cuja atenuação (NRRsf) garanta que o usuário não ficará exposto a um nível superior de 80 dB(A) para uma jornada de trabalho de 8h.

### 10.3.6. Proteção contra quedas com diferença de nível

O Anexo I da NR-06 indica dois tipos: cinturão de segurança com dispositivo trava-queda e cinturão de segurança com talabarte.

Mais detalhes sobre este importantíssimo EPI estão no item 35.5 da NR-35 e no MANUAL DE AUXÍLIO NA INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO DA NORMA. REGULAMENTADORA n.º 35 - TRABALHOS EM ALTURA NR-35 COMENTADA<sup>45</sup>.

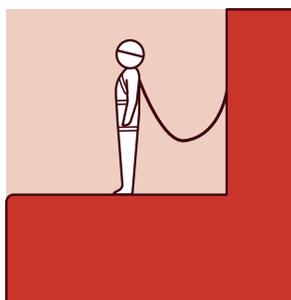
45 Ver NR-35 e manual de auxílio.

Quanto ao modo de posicioná-lo no corpo, há dois tipos de cinturões de proteção contra quedas:

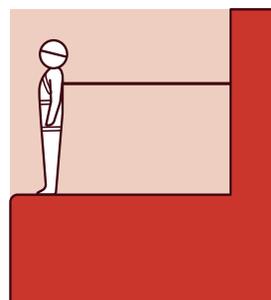
- Tipo abdominal para restrição de deslocamento ou para posicionamento, como, por exemplo, sobre escadas, e
- Tipo paraquedista de proteção contra quedas.

A utilização de um cinturão com um talabarte de posicionamento não atende a proteção contra quedas e o comprimento do talabarte não deve ultrapassar 2m.

Esses talabartes devem ser marcados com o seguinte pictograma:



Restrição do movimento



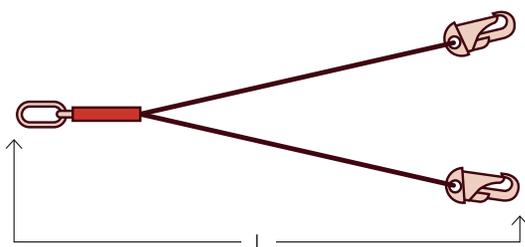
Risco de queda

#### 10.3.6.1. Cinturão tipo paraquedista

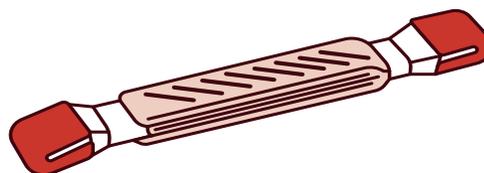
É o equipamento específico para ser utilizado como proteção contra quedas. Constitui-se de três elementos principais: cinturão propriamente dito, talabarte e conector (mosquetão, gancho de ancoragem), havendo no mercado grande variedade quanto a tipos, materiais e formas e dimensões para todos eles.

Seu talabarte pode ser confeccionado em diferentes materiais (cabo de aço, cordas ou fitas sintéticas) e não deve ter comprimento superior a 2m. Em comprimentos acima de 0,9m deve ser provido de absorvedor de energia (contra impacto), conforme NBR 15834. Esse dispositivo é formado por uma fita de material sintético, geralmente poliamida ou poliéster, dobrada e costurada conforme visto na figura abaixo. Sua função é, no caso de queda do trabalhador, que as costuras cedam de modo a desacelerar a queda e diminuir os danos físicos pelo choque provocado na parada brusca.

#### NBR 14629 - Absorvedor de energia

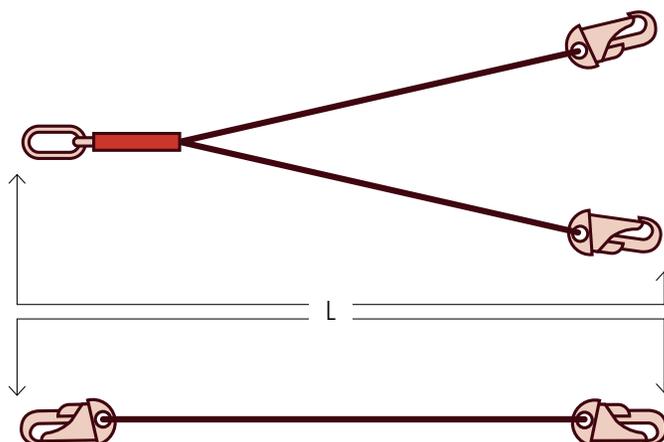


Absorvedor integrado ao talabarte (medida L)



Absorvedor de energia como componente em separado

**Comprimento dos talabartes, medido entre os pontos de contato:**



Manual da NR-35

Os cintos paraquedistas possuem tipos diferentes quanto à posição das argolas de ancoragem: frontal, dorsal, laterais e nos ombros (indicado para trabalhos em poços, Ver fig. no item 9.7)



dorsal



frontal



laterais



nos ombros

Um aspecto importante na utilização do cinto de segurança é que ele possa dispor, sempre que possível, de um ponto de ancoragem acima da altura em que ele se prende ao corpo do trabalhador. Isso permitirá um dano menor em caso de queda e está requerido na NR-35.

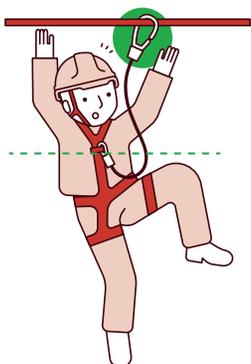
35.5.11.1. O talabarte e o dispositivo trava quedas devem ser posicionados:

- quando aplicável, acima da altura do elemento de engate para retenção de quedas do equipamento de proteção individual;
- de modo a restringir a distância de queda livre, e
- de forma a assegurar que, em caso de ocorrência de queda, o trabalhador não colida com estrutura inferior.

### 10.3.6.2. Considerações sobre zona de queda livre (zql), fator de queda (fq) e utilização de talabarte com absorvedor de energia

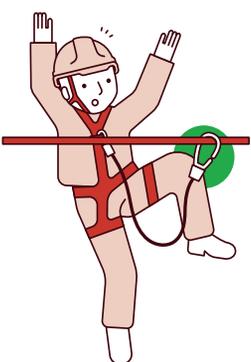
**Fator de Queda (FQ)** é definido pela relação  $D/L$

Sendo "L" = comprimento do talabarte e "D" = deslocamento da queda.



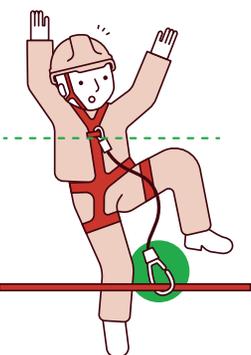
Quanto mais alta a ancoragem do talabarte estiver posicionada em relação à sua conexão no corpo do trabalhador, menor será o deslocamento de queda e D será bem menor que L, logo:

$$FQ = D/L \lll 1 \text{ (melhor situação)}$$



Se a ancoragem do talabarte estiver aproximadamente na mesma altura que a da conexão no corpo do trabalhador, D será praticamente igual a L, Logo:

$$FQ = D/L \pm 1$$



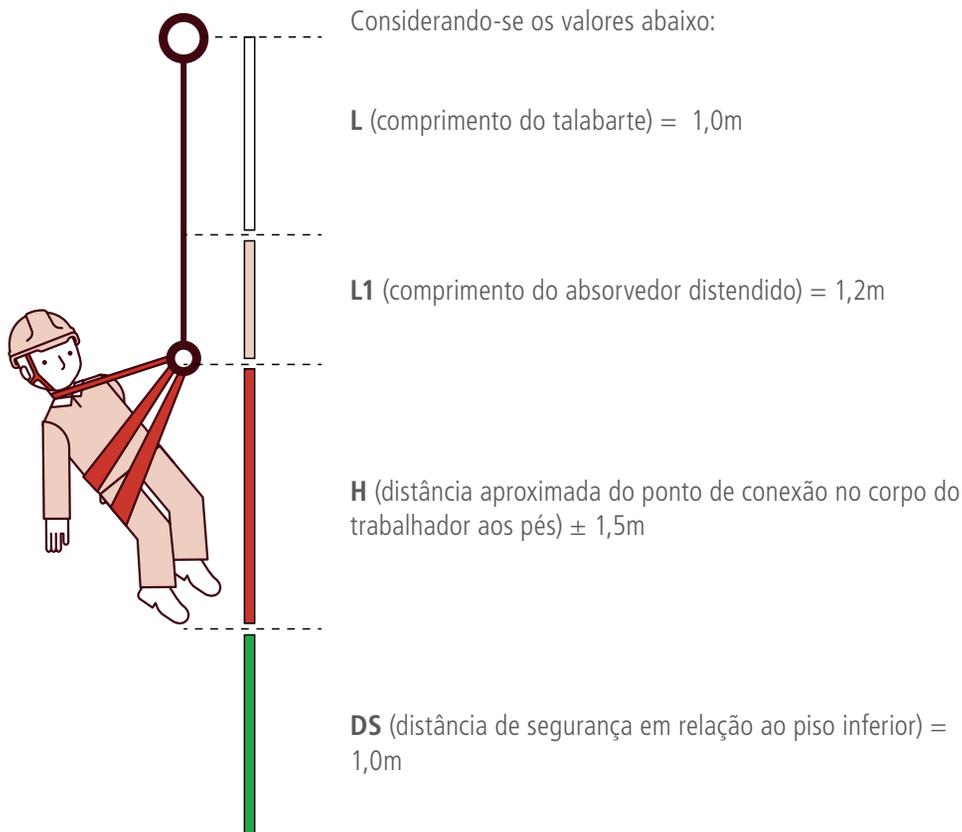
Na **pior situação**, com a ancoragem do talabarte ao nível do piso, no caso de queda, D será 2 L,

Logo:  $FQ = D/L = 2$

**CONCLUSÃO:** Posicionar a ancoragem do cinto de segurança o mais alto possível, de preferência acima da cabeça do trabalhador.

### Zona de Livre Queda (ZLQ)

É o conceito que leva em consideração a distância total a ser percorrida na hipótese de ocorrer a queda livre do corpo de um trabalhador, para a qual deve haver a precaução quando da elaboração da Análise de Risco, de que seja evitado possíveis choques no piso inferior ou contra obstáculos no percurso da queda.



**A zona livre de queda (ZLQ) é a soma  $L + L1 + H + DS$ .**

$$ZLQ = 1,0 + 1,2 + 1,5 + 1,0 = 4,7m$$

Outros destaques sobre os EPIs de proteção contra queda de altura:

- Todo equipamento de proteção contra queda deve ter o CA gravado de forma indelével;
  - Pela sua importância, tal equipamento deve ser vistoriado diariamente pelo seu usuário e constatada qualquer avaria significativa deverá ser comunicada ao seu superior. Para tanto, o usuário deve ser conhecedor - treinamentos - de como reconhecer as possíveis irregularidades.
- 35.5.6.1 Antes do início dos trabalhos deve ser efetuada inspeção rotineira de todos os elementos do SPIQ.

#### **Observação:**

Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ)

- Um absorvedor de energia que tenha sido desfeito, como por exemplo em alguma aula de treinamento, não mais poderá ser utilizado.

Os conectores (ganchos e mosquetões) são apresentados em diferentes tipos e materiais, podendo ter aberturas de 19 a 110mm.

### 10.3.7. Proteção para olhos e face

Esses EPIs são apresentados nas formas de óculos, protetor facial e máscaras de proteção.

Na IC muitas são as atividades que exigem esse tipo de equipamento, visando proteger os olhos e/ou a face de:

- » Impactos de partículas volantes (fragmentação de concreto, areias, pedras, corte de madeiras e outras);
  - » Respingos de produtos líquidos;
  - » Luminosidade intensa;
  - » Radiação ultravioleta, e
  - » Radiação infravermelha.
- Para as operações de soldagem há proteções específicas na forma de óculos e máscaras.
    - » Os óculos de segurança, destinados à proteção contra qualquer tipo de projeções (partículas volantes sólidas ou líquidas; areia, cimento e serragens) devem ser vedados também nas laterais, tipo envolvente ou panorâmico;
    - » Caso o trabalhador já seja usuário de óculos com lentes corretivas, o empregador deverá fornecer os óculos de proteção com as lentes de mesma graduação;
    - » No caso acima, tratando-se de necessidade de exposição eventual, poderá também ser fornecido ao trabalhador um óculos de proteção de "sobreposição", que será posicionado sobre os óculos com lentes corretivas;
    - » Fabricados com inúmeras opções, geralmente apresentam armações com materiais diversos (polipropileno, nylon, borracha), mas a maioria apresenta as lentes de policarbonatos. Essas devem possuir as seguintes características: material não estilhaçável e lentes antirrisco, filtrar raios ultravioletas (com eficiência torno de 99%) para trabalhos ao ar livre, provido de alças para impedir a queda acidental, e
    - » Máscaras de proteção para atividades com solda possuem lentes escuras, em tonalidades que podem variar de 1,5 até 14 ajustes da tonalidade de escurecimento: ajustável pelo usuário ou automático; emprego para a maioria dos processos de soldagem, como eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, corte, solda plasma e oxiacetileno.



Óculos tipo  
"ampla visão"



Máscara de proteção  
facial



Máscara para solda



Máscara acoplável  
ao capacete

Protetor facial. Figura: CARBOGRAFITE.

### 10.3.8. Outros EPIs utilizados na Indústria da Construção

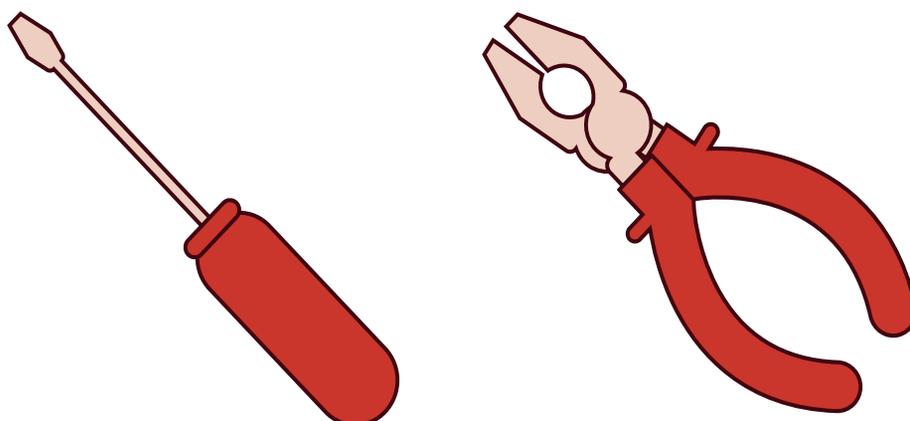
EPIs diversos:

- Aventais e mangotes de raspa para trabalhos de armadores;
- Capas impermeáveis para proteção contra chuva e trabalhos de limpeza com jatos d'água;
- Perneiras de raspa ou lona para trabalhos com soldagem, armação, aparadores e cortadores de grama;
- Cremes de proteção contra riscos químicos: querosene, aguarrás, thinner, gasolina, óleo mineral, óleo diesel, poeiras finas em geral, tintas e outros;
- Macacão impermeável tipo jardineiro para trabalhos em obras de saneamento básico e locais alagados;
- Colete refletivo para trabalhos em vias públicas e sinalização de trânsito, e
- Cinto abdominal para proteção da região lombar.



Figura: 3M - Coletes

Ferramentas manuais com isolamento elétrico:



#### **10.4. Documentação obrigatória exigível no canteiro**

- Especificações dos EPIs utilizados, por função e risco;
- Recibos comprovando a entrega de EPI, por trabalhador;
- CA dos EPIs utilizados no canteiro e comprovantes de aquisição, e
- Comprovação de ter efetuado treinamentos aos trabalhadores, relativos à forma correta de uso, guarda e higienização dos EPIs fornecidos, bem como de suas limitações quanto à proteção ao risco visado e mais dos possíveis danos à saúde por não utilizá-los.

#### **10.5. Itens mais visados pela fiscalização**

- Não possuir documentação conforme indicações no item precedente;
- Não fornecer o EPI necessário à função / risco;
- Não repor EPI danificado, e
- Não treinar o trabalhador para a correta utilização, guarda e principalmente pela higienização do EPI.

# 11.

---

## SUPERFÍCIES DE TRABALHO



## 11.1. Legislação e fundamentos

NRs 12, 18 e 35.

### 11.1.1 Aplicação da NR-12

Nela estão as exigências de cunho geral, que abrangem equipamentos de todos os tipos, mas de maneira mais particular aqueles motorizados, dentre os quais podem ser citados:

- Ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina/ equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança, e (NR-12, item 12.131)
- Máquinas e equipamentos com partes metálicas que possam acidentalmente ficar sob tensão devem ser aterrados eletricamente. (NR-12, item 12.15)

*12.15 Devem ser aterrados, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão.*

E quando motorizados acrescentam-se os seguintes itens:

- Ter seus componentes de partida, parada e acionamento operando em extra baixa tensão de 25V para corrente alternada ou de 60V para corrente contínua; (NR-12, item 12.36.a)
- Possuir sistema de parada de emergência; (NR-12, item 2.36.b)
- Sistema de bloqueio para impossibilitar que o acionamento possa ser feito por trabalhador não autorizado; (NR-12, item 12.32)
- Quando a máquina ou equipamento não possuir a documentação técnica exigida, seu proprietário deve constitui-la sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com a respectiva ART; (NR-12, item 12.55.1)
- Comandos elétricos devem ter aterramento elétrico, ligações através de cabos com dupla isolamento e conexões através de plugues e tomadas blindadas; energização em 60v - corrente contínua ou 24 volts - corrente alternada, e botões de parada de emergência e dispositivo Diferencial Residual (DR), e (NR-12, item 12.36 e NR-18, item 18.15.45)
- Comandos elétricos de movimentação do andaime somente devem operar quando mantidos pressionados.

### 11.1.2. Aplicação da NR-35

Nesta NR, que se refere aos trabalhos em altura, atinge todas as atividades pertinentes e a todos os tipos de andaimes, do primeiro ao último item, sem nenhuma exceção.

Assim como fundamentos básicos de aplicação na SST, nos canteiros onde houver qualquer tipo de andaime são destacados dentro da NR-35<sup>46</sup> e também na NR-18:

- Que a instalação do equipamento tenha sido precedida pela elaboração de projeto completo para a montagem e fixação do andaime, com detalhamento de dimensionamento e posicionamento de ancoragens e estroncamentos; (NR-18, item 18.15.1)
- Que todos os trabalhadores que intervenham em andaimes, qualquer que seja a fase, seja de montagem, atividade sobre a estrutura e desmontagem, comprovem ter recebido treinamentos de capacitação e/ou qualificação, com as respectivas autorizações requeridas para cada uma das funções desempenhadas, e (NR-35, item 35.3)
- Que tenham sido elaboradas as ARs e respectivos Procedimentos Operacionais (PO) para todas as ações pertinentes à montagem, desmontagem e desempenho de atividades sobre a sua superfície de trabalho. (NR-35, item 35.4)

#### Observação:

Pela repetição ou redundância da legislação pedindo formalmente a elaboração de Ordem de Serviço (OS), Procedimento Operacional (PO), Procedimento de Trabalho e Segurança (PTS) em várias NRs, isso sem contar a já existente na NR-01, item 1.7.b, fica evidente a importância desses procedimentos para a prevenção de acidentes.

### 11.1.3. Aplicação da NR-18

Citação das principais exigências contidas na NR-18 aplicáveis a praticamente todos os tipos de andaimes:

Somente empresas registradas no CREA podem fabricar andaimes completos ou quaisquer componentes estruturais, e (NR-18, item 18.15.2.1)

Todos os elementos estruturais devem possuir a identificação do fabricante gravada de forma indelével. (NR-18, item 18.15.2.2)

#### Observação:

O maior problema na observância dos dois itens acima reside nas empresas locadoras espalhadas pelo país, que possuem grande quantidade de componentes adquiridos antes da vigência deste preceito legal (Editado pela Portaria nº 201, em 21/01/2011).

---

46 Os documentos comprovantes de todos os itens enunciados devem permanecer no canteiro à disposição da Fiscalização.

- O fabricante deve fornecer manual com instruções técnicas sobre materiais, dimensões e posições de ancoragens e estorcamentos e mais os detalhes dos procedimentos sequenciais para as operações de montagem e desmontagem, e (NR-18, item 18.15.2.5)
- Devem ser tomadas precauções para a montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos a redes elétricas. (NR-18, item 18.15.4 e 18.15.47.6)

#### **Observação:**

Esta precaução não se refere somente aos andaimes com estrutura metálica, mas também aos demais, em cujas atividades haja movimentação de peças, ferramentas ou equipamentos passíveis de contato ou aproximação perigosa com as redes elétricas.

- Área abaixo sujeita a queda de materiais deve ser isolada, principalmente nas etapas de montagem e desmontagem e sob andaimes em balanço destinado à movimentação de materiais; (NR-18, item 18.15.47.11 e 18.14.5)



Foto: Manual de aplicação da NR-35 – MTE

- Os equipamentos móveis não devem ser deslocados com trabalhadores sobre eles, e (NR-18, item 18.15.13)
- Montagem, inspeção e desmontagem somente por trabalhadores qualificados especificamente para o tipo de andaime; equipados com cinto de segurança, sendo duplo talabarte e mosquetão com abertura mínima de 50mm, devendo o trabalhador portar crachá indicando datas da realização dos últimos exames médico ocupacional e treinamento.

#### *18.15 Andaimos e Plataformas de Trabalho*

*18.15.2.7 Nas atividades de montagem e desmontagem de andaimes, deve-se observar que:*

- a) Todos os trabalhadores sejam qualificados e recebam treinamento específico para o tipo de andaime em operação;*
- b) É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista e com duplo talabarte que possua ganchos de abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava;*

- c) As ferramentas utilizadas devem ser exclusivamente manuais e com amarração que impeça sua queda acidental, e
- d) Os trabalhadores devem portar crachá de identificação e qualificação, do qual conste a data de seu último exame médico ocupacional e treinamento.

Uma sugestão de crachá seguindo a alínea "d".

	<b>CONSTRUTORA LTDA</b>	
	O Sr _____ está capacitado e autorizado para atividades em altura e	
	Em: _____	
	Indicação do equipamento ou local	
Datas:		
_____	Do último treinamento específico	
_____	Do último exame médico	
Data: _____	Responsável: _____	

#### Observação:

A capacitação para trabalhadores exercerem atividades sobre andaimes não é a mesma que a qualificação para montagem, desmontagem e inspeção.

São atividades diferentes, exigindo para cada um seu respectivo treinamento.

- O piso dessas superfícies de trabalho podem ser de madeira, metal, material sintético ou composição mista, mas deve ter forração completa, ser travado na estrutura, antiderrapante e sem saliências ou descontinuidades, e

#### Observação:

Portanto, deve ser evitada a forração do piso conformada por tábuas soltas, descontínuas ou sobrepostas, sem nenhum tipo de travamento e, muito menos, com características antiderrapantes.

- Superfície de trabalho deve ter proteção contra queda composta por sistema de guarda corpo e rodapé, conforme a Norma, altura mínima de 1,2m, travessão intermediário a 0,7m, rodapé de 0,2m e vãos vedados com material resistente. (NR-18, item 18.13.5 e 18.15.6)

#### Observação:

Muitos equipamentos importados, por exemplo a PTA têm guarda corpo com altura inferior a 1,2m.

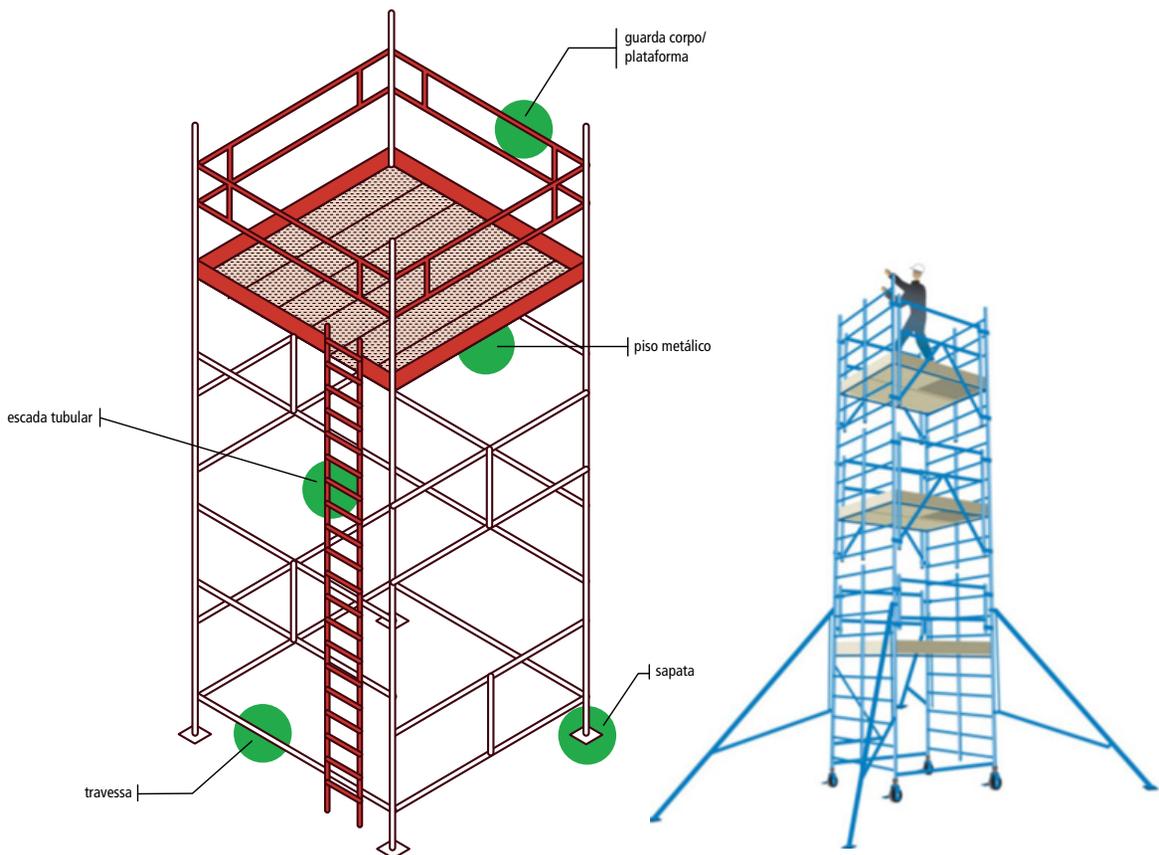
- É proibida a utilização, sobre o piso dos andaimes, de qualquer dispositivo, objetos ou escadas para atingir maior altura, e (NR-18, item 18.15.8)
- Acesso aos andaimes deve ser seguro e adequado. (NR-18, item 18.15.9)

- » A partir de 1m de altura as superfícies de trabalho devem possuir escadas ou rampas de acesso (Conforme item 18.15.14), e
- » Os andaimes tubulares devem possuir escada incorporada, acoplada, ou do tipo marinheiro, ou ainda do tipo coletivo, externa ou interna ao andaime, e igualmente para fachadeiros (Conforme item 18.15.9.1 e 18.15.20).

## 11.2. Andaimes simplesmente apoiados

Legislação: NR-18 – Item 18.15.10

- Quando não estaiado, a altura não pode exceder a quatro vezes a dimensão do lado menor da base; (NR-18, item 18.15.18)
- É proibido o trabalho em andaimes apoiados sobre cavaletes com altura superior a 2,0m; (NR-18, item 18.15.11)
- Esses andaimes somente podem ser utilizados em obras de até 3 pavimentos ou altura equivalente, devendo obrigatoriamente ser fixado à estrutura da construção, edificação ou instalação, por meio de amarração, e
- Ancoragem e estroncamento de forma segura. (NR-18, item 18.15.16 e 18.15.17)



### 11.3. Andaime móvel

Legislação: NR-18, itens 18.15.26 e 27

- Deve ter travamento para os rodízios.

Cuidados especiais devem ser tomados com relação ao piso sobre o qual o andaime com rodízios será montado, pois não deverá ter irregularidades nem inclinação que possa provocar o seu tombamento quando deslocado de um local a outro. Os rodízios devem possuir presilhas que impeçam que se soltem ao passar sobre um pequeno vão no piso. E, uma vez posicionado no local desejado, deve ter seus rodízios travados.

### 11.4. Andaime fachadeiro

Legislação: NR-18, item 18.15.19 e 18.25.1

- Deve ter seus montantes com encaixes travados e ser montado com todas suas partes, montantes painéis e contraventamentos, travadas e contrapinnadas com parafusos braçadeiras ou peças similares;  
(NR-18, item 18.15.22 à 18.15.24)
- Devem ser recobertos com tela desde a primeira plataforma até 2m acima da última;  
(NR-18, item 18.15.25 e 18.15.25.1)

Foto: Sergio Antônio - Andaimes



## 11.5. Andaimes em balanço

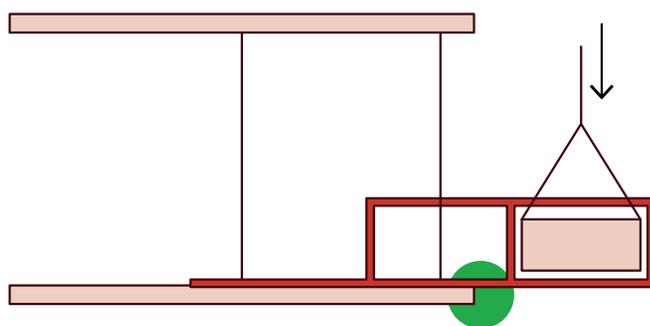
Legislação: NR-18.15.28 / 29

- Deve ser convenientemente contraventado, ancorado e fixado à estrutura capaz de suportar esforços de, no mínimo, três vezes os esforços solicitantes. (NR-18, item 18.15.28 e 18.15.29)

Esse tipo de andaime, quando destinado a funcionar como “doca” para saída e recebimento de materiais, pode sofrer esforços comprometedores à sua estrutura de sustentação, principalmente na chegada de cargas suspensas movimentadas por guias ou guindastes. Daí a necessidade de haver um sinaleiro posicionado junto à parte interna do andaime, a fim de orientar o operador do equipamento de guindar para efetuar a colocação cuidadosa da carga sobre o andaime, visto que, na maioria das vezes, o operador efetua a aproximação da carga suspensa sem nenhuma ou com pouquíssima visão do piso do andaime.

### Observação:

A cada impacto recebido o piso do andaime vai se fragilizando podendo até ocorrer o colapso total.



LINHA DE APOIO MAIS SOLICITADA NO ASSENTAMENTO DAS CARGAS. LOCAL SUJEITO À RUPTURA E QUEDA DO ANDAIME EM BALANÇO.



Andaime em Balanço  
Foto: Sergio Antônio

Nessas operações, é importante que o trabalhador que acessa a parte em balanço do andaime para ajudar a receber a carga ou para retirá-la após descarregada, deva estar com seu cinto de segurança firmemente ancorado em ponto independente do andaime.

## 11.6. Andaime suspenso

Legislação: NR-18, item 18.15.30 e 18.45.3

- Andaimes fixos

São estruturas de trabalho temporário montadas e fixadas à estrutura da construção, edificação ou instalação, através de suportes, engastes, “mão-francesa” ou outros meios previstos em projeto específico, conforme os itens 18.15.1, 18.15.1.1 e 18.15.30.

Devem seguir todos os cuidados e preceitos exigidos para os andaimes suspensos móveis.

- Andaimes móveis

Os andaimes suspensos devem ter sistemas de fixação, sustentação e de apoio na estrutura previstos em projeto específico, no qual deverão constar detalhadamente todos os cálculos e determinações quanto aos materiais, dimensões e locais de fixação, apoio e ancoragem, conforme item 18.15.30.

A instalação e manutenção desses equipamentos só poderão ser realizadas por trabalhadores qualificados e sob a supervisão de profissional legalmente habilitado, conforme item 18.15.30.2.

A seguir, pela importância das exigências constantes na Norma Regulamentadora nº 18, seguem as transcrições:

*18.15.32 A sustentação dos andaimes suspensos deve ser feita por meio de vigas, afastadores ou outras estruturas metálicas de resistência equivalente a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante.*

*18.15.32.1 A sustentação dos andaimes suspensos somente pode ser apoiada ou fixada em elemento estrutural (alterado pela Portaria SIT n.º 201, de 21 de janeiro de 2011) 18.15.32.1.1. Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral da edificação, essa deve ser precedida de estudos de verificação estrutural sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.*

*18.15.32.1.2 A verificação estrutural e as especificações técnicas para a sustentação dos andaimes suspensos em platibanda ou beiral de edificação devem permanecer no local de realização dos serviços.*

*18.15.32.2 A extremidade do dispositivo de sustentação, voltada para o interior da construção, deve ser adequadamente fixada, constando essa especificação do projeto emitido.*

*18.15.32.3. É proibida a fixação de sistemas de sustentação dos andaimes por meio de sacos com areia, pedras ou qualquer outro meio similar.*

*18.15.32.4. Na utilização do sistema contrapeso, como forma de fixação da estrutura de sustentação dos andaimes suspensos, esse deve atender as seguintes especificações mínimas:*

- a) Ser invariável quanto à forma e peso especificados no projeto;*
- b) Ser fixado à estrutura de sustentação dos andaimes;*
- c) Ser de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça, e*
- d) Ter contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal.*

*18.15.33. É proibido o uso de cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos.*

- Deve ser observado com cuidado que:
  - » Deve haver a confirmação da sustentação e/ou ancoragem em elementos estruturais da edificação e mesmo assim com comprovação de sua resistência aos esforços que irá suportar;
  - » É proibido o uso de contrapesos constituídos de materiais que podem ter sua forma alterada: sacos de areia, tambores com água e vigas apenas sobrepostas;

- » O trabalhador usuário desse tipo de andaime somente deverá acessá-lo e nele trabalhar quando equipado com cinto de segurança tipo paraquedista, interligado por dispositivo trava quedas e esse acoplado a cabo de segurança fixado em estrutura, independente da estrutura de fixação e/ou sustentação do andaime; (NR-18, item 18.15.31)
- » Antes de ser iniciado o trabalho, diariamente os dispositivos de suspensão devem ser vistoriado pelo usuário e pelo responsável pela obra, e (NR-18, item 18.15.35)
- » O trabalhador nessa atividade e o responsável pela verificação devem receber treinamento e manual de procedimentos para a rotina de verificação diária. (NR-18, item 18.15.35.1)
- Andaimos suspensos mecânicos
  - » Esses andaimes suspensos, movimentados por meio de catracas, só poderão ser utilizados em edificações com até oito pavimentos ou altura equivalente; (NR-18, item 18.15.41.2)
  - » Os estrados dos andaimes suspensos mecânicos não podem ter comprimento além de 8m, e (NR-18, item 18.15.43.3)
  - » Quando utilizado apenas um guincho de sustentação por armação é obrigatório o uso de um cabo de segurança adicional de aço, ligado a dispositivo de bloqueio mecânico automático, observando-se a sobrecarga indicada pelo fabricante do equipamento. (NR-18, item 18.15.44)
- Andaimos suspensos motorizados

Na utilização de andaimes suspensos motorizados deverá ser observada a instalação dos seguintes dispositivos, conforme item 18.15.45:

- a) Cabos de alimentação de dupla isolação;
- b) Plugs e tomadas blindadas;
- c) Aterramento elétrico;
- d) Dispositivo Diferencial Residual (DR), e
- e) Fim de curso superior e batente.

Também deverá ter conjunto motor equipado com dispositivo de emergência automático para, na eventualidade de pane elétrica, manter a plataforma de trabalho parada em altura e, quando acionado, permitir a descida segura, conforme item 18.15.45.1.

E mais, dispositivo que impeça sua movimentação quando inclinado acima de 15°.

**Nota:**

- 1- Ancoragens de andaimes suspensos (ver item 11.11 desse capítulo), e
- 2- Cabos de aço serão comentados no capítulo seguinte - Movimentação e Transporte de Pessoas e Materiais.



Foto: Sergio Antônio - Andaime suspenso móvel.



Foto: Sergio Antônio - Andaimes suspensos fixos.



Foto: Sergio Antônio - Andaimes suspensos fixos



Foto: Sergio Antônio - Equipamento móvel para suspensão de andaime sobre trilhos no topo da edificação



Foto: Sergio Antônio - Sistema de ancoragem



Foto: Sergio Antônio - Limitadores fim de curso

## 11.7. Plataforma de trabalho com sistema de movimentação vertical em pinhão e cremalheira

Legislação: NR-18, item 18.15.46 e 18.15.28

As plataformas de trabalho com sistema de movimentação vertical em pinhão e cremalheira e as plataformas hidráulicas devem observar as especificações técnicas do fabricante quanto a montagem, operação, manutenção, desmontagem e às inspeções periódicas, sob responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado, conforme item 18.15.46.

Para equipamentos importados, os projetos, especificações técnicas e manuais de montagem, operação, manutenção, inspeção e desmontagem devem ser revisados e referendados por profissional legalmente habilitado no país, atendendo ao previsto nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou de entidades internacionais por ela referendadas, ou ainda outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

### Destaques:

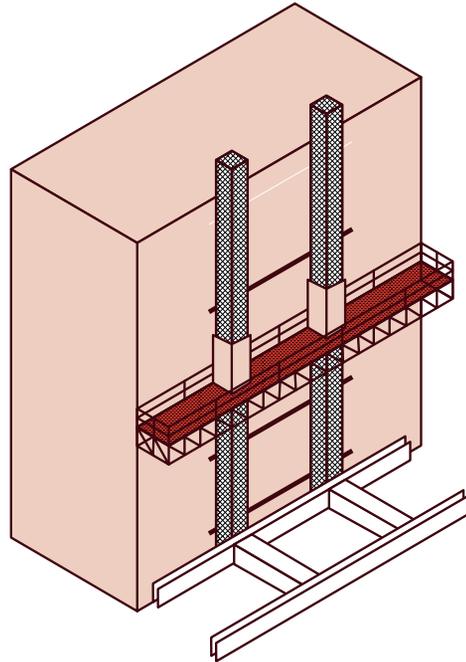
- O responsável pela verificação diária das condições de uso do equipamento deve receber manual de procedimentos para a rotina de verificação diária, conforme NR-18, item 18.15.47.4.1;
- O equipamento deve ser dotado de dispositivos de segurança que garantam o perfeito nivelamento da plataforma no ponto de trabalho, não podendo exceder a inclinação máxima indicada pelo fabricante, conforme NR-18, item 18.15.47.14, e
- Em caso de pane elétrica o equipamento deve possuir dispositivos mecânicos de emergência que mantenham a plataforma parada permitindo o alívio manual por parte do operador para descida segura da mesma até sua base, conforme NR-18, item 18.15.47.16.

### 11.7.1. Plataformas de pinhão cremalheira

As plataformas com sistema de movimentação em pinhão e cremalheira podem ser montadas em duas versões: sobre uma torre única ou sobre duas, sendo os mesmos cuidados para ambas. As plataformas sobre duas torres podem ser utilizadas também para transporte de materiais, desde que obedecidas integralmente as recomendações expressas no manual do fabricante.

- O último elemento superior da torre deve ser “cego”. Esse termo significa que nesse elemento não deve haver régua dentada (cremalheira) como segurança para que a plataforma não se desprenda da torre e, assim, garantindo que os roletes lisos permaneçam em contato com as guias (montantes da torre); (NR-18, item 18.15.47.17)
  - » Assim como para os elevadores tipo cremalheira é recomendável que o último elemento da torre deva possuir cor que o diferencie.
- A ancoragem da torre é obrigatória quando a altura dessa for superior a nove metros; (NR-18, item 18.15.47.19.1)

- No caso de utilização de plataforma com chassi móvel, esse deve ficar devidamente nivelado, patolado ou travado no início de montagem das torres verticais de sustentação da plataforma, permanecendo dessa forma durante seu uso e desmontagem; (NR-18, item 18.15.47.21)
- A plataforma de trabalho deve ter seus acessos dotados de dispositivos eletroeletrônicos que impeçam sua movimentação quando abertos, e (NR-18, item 18.15.47.24)
- Além das exigências usuais para máquina com acionamento elétrico, as plataformas por cremalheira devem dispor também dos seguintes dispositivos, conforme item 18.15.48:
  - ...
    - e) Limites elétricos de percurso superior e inferior;
    - f) Motofreio;
    - g) Freio automático de segurança, e
    - h) Botoeira de comando de operação com atuação por pressão contínua.



Plataforma com torre única.  
Foto: Sergio Antônio



Plataforma com duas torres.  
Foto: Sergio Antônio

## 11.8. Plataforma de trabalho aéreo (PTA)

Legislação:

NR-18, item 18.15.57 que deve ser combinado com o Anexo IV da NR-18, específico para esse tipo de máquina.

NR-12: abordando de forma genérica, a segurança em máquinas e em comandos elétricos; O Anexo XII da NR-12, item 3 é específico para cestos acoplados.

NR-35: voltada integralmente às atividades de trabalhadores com risco de queda de altura.

Do Anexo IV da NR-18 são extraídos os pontos abaixo:

- Plataforma de Trabalho Aéreo (PTA) é o equipamento móvel autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho (cesto ou plataforma) e sustentado em sua base por haste metálica (lança) ou tesoura, capaz de erguer-se para atingir ponto ou local de trabalho elevado, conforme item 1.1, e
- O anexo 6.1 não se aplica às PTAs para serviços em instalações elétricas energizadas.

Conforme a definição dada no item 1.1 e pelo contido no restante do texto do Anexo IV devem ser seguidas as mesmas recomendações já expostas no item 11.6 deste capítulo para os andaimes motorizados e mais:

- Sobre a superfície de trabalho, somente poderão atuar trabalhadores capacitados, item 3.3;
- Esses deverão portar cinto de segurança tipo paraquedas ligado ao guarda corpo da máquina, item 3.13;
- Antes do início de cada jornada, o trabalhador deverá inspecionar a máquina, seguindo instruções formalmente fornecidas pelo vendedor ou locador da máquina (checklist e instruções de como proceder as inspeções), item 3.4;
- A PTA deverá possuir dispositivo de segurança que garanta o seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante, item 2.2;
- Antes da utilização da PTA, o operador deverá se certificar que os estabilizadores estejam posicionados de acordo com as especificações do fabricante, item 3.11.a;
- A máquina deverá ter chave de bloqueio para impedir o acesso de pessoas não autorizadas;
- Os comandos elétricos devem atender à NR-12, energização em corrente contínua de 60V ou alternada em 24V, item 12.36 da NR-12;
- As ligações elétricas deverão ser através de cabos com dupla isolamento, tomadas e plugs blindados, Dispositivo Diferencial Residual (DDR) e aterramento elétrico; acionamento da máquina apenas com o botão ou alavanca pressionada, item 2.3, e

- O equipamento deve ficar afastado das redes elétricas, de acordo com o manual do fabricante, ou estar isolado conforme as normas específicas da concessionária de energia local, obedecendo ao disposto na NR-10.



Fotos: HAULOTTE, PTA - Elevação articulada e pantográfica.



Fotos: HAULOTTE, PTA - Elevação articulada e pantográfica.

Essas máquinas, com utilização cada vez mais generalizadas na IC, principalmente em trabalhos de reformas, manutenção e instalações diversas (eletricidade, hidráulica, ar condicionado e outros), geralmente não são de propriedade da obra, mas locadas.

Pode levar um ou mais trabalhadores e suas ferramentas e/ou equipamentos, de acordo com sua capacidade de carga. Possui configurações construtivas diversas, assim como distintas capacidades de carga de trabalho e altura máxima operacional.

## 11.9. Cestos suspensos

Legislação e Fundamentos

NR-12: Anexo XII, item 4: Cestos Suspensos

NR-18: Item 18.14

NR-35: Trabalho em Altura

Até 06/05/2011 a NR-18 taxativamente proibia o transporte de pessoas suspensas por qualquer equipamento de guindar. Mas eram utilizados e tolerados, pois em muitos casos não havia alternativa.

A partir dessa data, pela Port. 224, o texto foi alterado para a redação atual:

*18.14.19. É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim.*

### Observação:

Havia grande demanda para a regularização do uso de cestos suspensos especialmente nas atividades em grandes estruturas industriais, como a petrolífera, e na construção de torres eólicas. E, no texto alterado, é feita a ressalva de que a proibição se refere a dispositivos ou meios não especificamente projetados para serem içados por equipamentos de guindar.

Desde então, a utilização de cestos suspensos passou a ser disciplinada pelo Anexo XII da NR-12, item 4, no qual se destacam os itens abaixo:

*4.1 Desde que não haja possibilidade de contato ou proximidade com redes energizadas ou com possibilidade de energização, poderá ser utilizado cesto suspenso içado por equipamento de guindar, atendendo aos requisitos mínimos previstos neste anexo, sem prejuízo do disposto nas demais Normas Regulamentadoras e normas técnicas oficiais vigentes pertinentes à atividade, nas seguintes situações:*

*a) Nas atividades onde tecnicamente for inviável o uso de Plataforma de Trabalho Aéreo (PTA), Cesta Aérea ou Cesto Acoplado; ou*

*b) Nas atividades em que o uso de Plataforma de Trabalho Aéreo (PTA), Cesta Aérea ou Cesto Acoplado ou outro processo de trabalho represente maior risco de acidentes para sua realização.*

*4.2 A utilização de cesto suspenso nas hipóteses previstas no item acima deve ser comprovada por meio de laudo técnico e precedida por análise de risco realizada por profissional legalmente habilitado com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).*

Observa-se que não foi aberto indiscriminadamente uso de cestos suspensos, visto que deverá haver uma comprovação técnica de que é a única alternativa ou a mais segura. E essa comprovação técnica deverá constar em Laudo Técnico, formalmente embasado na análise de risco que encaminhou essa definição. Tudo realizado por profissional legalmente habilitado.

### **Outros destaques do Anexo:**

O cesto suspenso deve ser projetado por profissional legalmente habilitado, contendo as especificações construtivas e a respectiva memória de cálculo, acompanhadas de ART. 4.16

**Observação:** este é um dos poucos itens das NRs que exige a juntada ao projeto da sua memória de cálculo.

- E também deve ter afixada no seu interior placa de identificação indelével de fácil visualização com, no mínimo, as seguintes informações, conforme item 4.19:
  - a) Identificação do fabricante;
  - b) Data de fabricação;
  - c) Capacidade de carga da caçamba em peso e número de ocupantes;
  - d) Modelo e número de identificação de caçamba que permita a rastreabilidade do projeto, e
  - e) Peso do cesto suspenso vazio (caçamba e sistema de suspensão).
- Que a utilização do cesto deve estar sob a responsabilidade técnica de Engenheiro de Segurança do Trabalho, conforme item 4.8;
- Que a supervisão da operação do cesto suspenso deve ser realizada por Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Técnico de Segurança do Trabalho, conforme item 4.9, e
- Que a operação contará com a presença física de profissional capacitado em movimentação de carga, desde o planejamento até a conclusão, conforme item 4.10.

### **Observação:**

Há necessidade da participação efetiva de, no mínimo, dois profissionais: um capacitado para a movimentação da carga a ser movimentada em todas as fases da operação e mais um engenheiro de Segurança do Trabalho.

- » Antes de içar os trabalhadores, em cada turno e a cada mudança de local de içamento (ou outras alterações significativas na operação), devem ser realizados testes de carga e de percurso, colocando-se no cesto uma carga com o peso previsto para a operação e fazendo-o percorrer todo o trajeto a fim de ser verificada qualquer interferência perigosa, conforme item 4.13, 4.14, 4.15.

### **Observação:**

Trata-se de uma exigência trabalhosa, mas necessária face às diferentes condições de içamento, vento, altura a ser alcançada, tarefa a ser executada e outros fatores de risco.

- » É proibida a utilização de correntes, cabos de fibras naturais ou sintéticas no içamento e/ou sustentação de cesto suspenso, conforme item 4.22, e
- » Os trabalhadores em atividades no cesto devem portar um rádio comunicador para a operação e um rádio adicional no cesto, conforme item 4.35.



Foto: WWP - Cesto



Foto: ENGMAR/ PETROBRAS - Cesto

## 11.10. Cadeira suspensa

Legislação e fundamentos

NR-18, item 18.15.49 a 18.15.56.5

Cabos de fibra sintética: NR-18.16 e seu Anexo I<sup>47</sup> - Especificação de Segurança para Cabos de Fibra Sintética

Cabos de Aço: NR-18, item 18.16 e Regulamento de Avaliação da Conformidade para Cabos de Aço de Uso Geral<sup>48</sup>

- Devido ao alto risco de acidentes na utilização das cadeiras suspensas profissionais de SST de todas as áreas: Governo (MTE), sindicatos patronais e de trabalhadores, mais uma grande quantidade de outras entidades voltadas à prevenção de acidentes, realizaram trabalhos que hoje são reconhecidos pelo sucesso representado pela forte redução do número de quedas de trabalhadores e que constam das recomendações legais inseridas na NR-18:

Anexo 1: Especificação de Segurança para Cabos de Fibra Sintética

(Portaria nº 13, de 09/07/2002) e Ancoragem: (Portaria nº 157, de 10/04/2006 e posteriores)

- Principais destaques para o tema:
  - » A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante e o número de registro respectivo no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), 18.15.53, e
  - » A sustentação da cadeira poderá ser feita por cabo de aço ou cabo de fibra sintética, conforme NR-18, item 18.15.50.

### Observação:

Não de qualquer cabo de fibra sintética, mas tão somente os que atendem o Anexo I, acima citado.

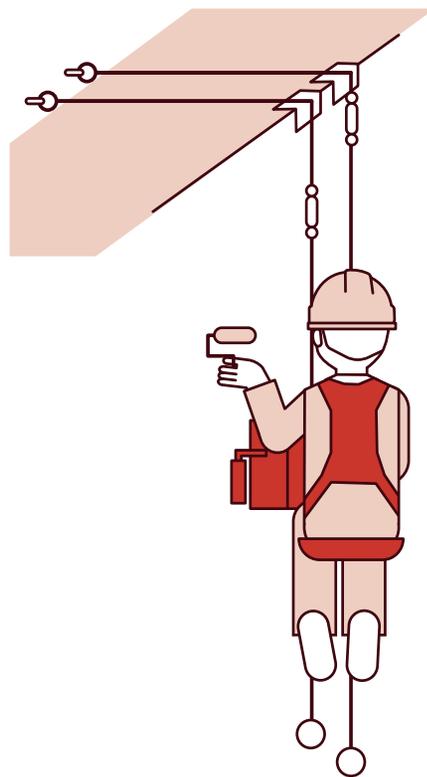
47 Ver texto no Anexo I da NR-18.

48 Na NR-18 ainda consta a referência à NBR 6327/83 da ABNT, que foi substituída pela resolução do INMETRO.

- A cadeira suspensa deve dispor de:
  - » a) Sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço;
  - » b) Sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética;
  - » c) Requisitos mínimos de conforto previstos na NR-17 – Ergonomia, e
  - » d) Sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto, conforme NR-18, item 18.15.51.
- **Observação importante:**  
Quando utilizado cabo de fibra sintética na sustentação da cadeira, somente será permitida a instalação de dispositivo para descida;
- Para atender aos requisitos de ergonomia, a cadeira deverá possuir apoio para os pés, assento conformado anatomicamente, com rebordo frontal levemente curvado para baixo, e apoio dorsal para as costas, e
- O cinto requerido nesse item é o de fixação do corpo do trabalhador à cadeira.
  - » O trabalhador deve utilizar cinto de segurança tipo paraquedista ligado ao trava quedas em cabo guia independente, conforme NR-18, item 18.15.52, e
  - » O sistema de fixação da cadeira suspensa deve ser independente do cabo guia do trava quedas, conforme NR-18, item 18.15.55.

**Observação:**

Tão importante quanto a resistência do ponto de ancoragem é a passagem das cordas ou cabo de aço, tanto de sustentação quanto de segurança, pela platibanda ou estrutura equivalente na qual se apoiam. Isso porque sem a adequada proteção nesse local irá ocorrer um acelerado desgaste por abrasão podendo romper algum desses componentes.



- Devem ser realizadas inspeções cuidadosas antes da instalação e no início de cada jornada de trabalho:
  - » Nos pontos de ancoragem e ultrapassagem da estrutura desses cabos, e
  - » Ao longo de toda a extensão dos dois cabos, o de sustentação da cadeira e o de segurança, pois, além dos motivos já expostos, outras causas podem provocar danos perigosos ao seu emprego, como, por exemplo: pingos de solda e corrosão provocada no contato com alguns produtos químicos, como: ácido muriático, cal e outros, mas particularmente sobre os cabos de fibra sintética.

**Observação:**

Pela importância das medidas preventivas a serem tomadas, face ao significativo risco de acidentes, aqui fica realçada a responsabilidade do contratante em SST sobre eventuais deficiências no desempenho de trabalhadores de suas contratadas.

**GULIN****URBE**

Fotos: Gulin/ Urbe - Modelos de cadeira suspensa.

## 11.11. Ancoragem

### 11.11.1. Legislação e fundamentos

NR-18: Item 18.15.56 e 18.56.5

A instalação de ancoragens em todas edificações com mais de 4 pavimentos, ou altura de 12m a partir do térreo, tornou-se obrigatória<sup>49</sup> para permitir o emprego seguro de andaimes suspensos, cadeiras suspensas e cabos de segurança, para os trabalhadores com atividades de limpeza, manutenção ou restauração de fachadas. Conforme NR-18, item 8.15.56.1.

Alças, argolas e em outras formas de "pega", chumbadas ou transpassadas em elementos estruturais da edificação, todas essas peças devem ser fabricadas em aço inox ou material equivalente, suportar carga pontual de no mínimo 1500 Kgf e estarem dispostas no topo da edificação em quantidade e posições que permitam atender todo o perímetro da edificação, conforme NR-18, item 18.15.56.2.

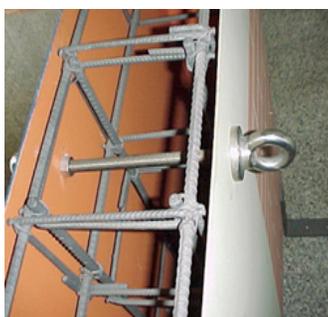
Nas edificações modernas, que já dispõem de equipamentos especificamente instalados para o mesmo objetivo, a exigência das ancoragens é dispensada.

49 Para obras com projetos aprovados a partir de 10/04/2006 (Portaria MTE 157).

Uma exigência forte para essas ancoragens, a fim de ser coibida a fabricação de ancoragens sem garantia, está descrita no item 18.15.56.5 da NR-18.

A ancoragem deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis:

- a) Razão social do fabricante e o seu CNPJ;
- b) Indicação da carga de 1.500 Kgf;
- c) Material da qual é constituído, e
- d) Número de fabricação/série.



Fotos: Antônio Pereira / Gianfranco Pampalon: Ancoragem

### 11.11.2. Cabos de aço e de fibra sintética

Esses elementos de extrema importância para a sustentação de cadeiras suspensas, assim como os cabos de aço para a sustentação de andaimes suspensos, têm exigências legais, dentre as quais abaixo são destacadas:

- Cabos de aço<sup>50</sup> com diâmetro igual ou maior de 6,4 mm (1/4") devem possuir na sua constituição um fitilho de identificação do fabricante, o que corresponderia ao CA de um EPI. Alguns cabos de aço importados não possuem tal identificação, o que os torna inseguros e ilegais na sua utilização;
- Deve haver um Selo de Identificação da Conformidade localizado nas embalagens e/ou bobinas do produto para indicar sua conformidade com as exigências do INMETRO;

---

50 Ver mais sobre cabos de aço no item 14.6.2 deste guia.



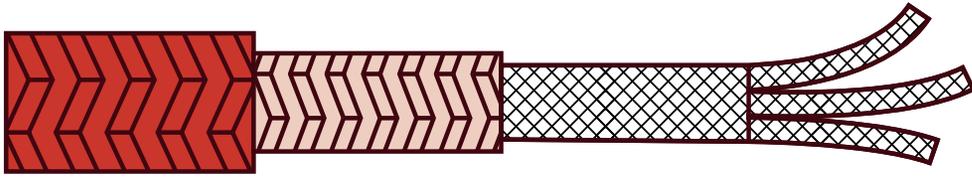


Figura: Constituição do cabo de fibra sintética.

## 11.12. Escadas

Legislação e fundamentos

NR-18 e NR-35

As escadas abordadas neste item são somente aquelas destinadas a pequenos trabalhos e/ou de curta duração, características de atividades típicas como as de pintura, gesso e outros acabamentos, instalações elétricas, hidráulicas, de ar condicionado e muitas outras.

Por essas duas características é frequente ocorrer diversas falhas na prevenção dos riscos de acidentes por quedas, principalmente as relacionadas com treinamentos e análises de riscos determinadas pela NR-35.

Enquanto a NR-35 é mais geral e dirigida para quaisquer trabalhos em altura, o item 18.12 da NR-18 apresenta algumas recomendações básicas<sup>53</sup>.

Pela NR-35, as atividades sobre escadas devem atender particularmente no que concerne a:

- a) Análise prévia de riscos e elaboração do respectivo Procedimento Operacional, e
- b) Capacitação dos profissionais que sobre ela executarão suas atividades laborais.

Dentro da NR-18 destacamos:

- As escadas de madeira devem ser de boa qualidade, não apresentar rachaduras e não serem pintadas (pois encobririam imperfeições), conforme NR-18, item 18.12.1;
- As escadas de mão poderão ter até 7,00m (sete metros) de extensão e o espaçamento entre os degraus deve ser uniforme, variando entre 0,25m (vinte e cinco centímetros) a 0,30m (trinta centímetros), conforme descrito no item 18.12.5.3 da NR-18;

*Nos canteiros de obras deve ser tomado o cuidado com escadas construídas pelos carpinteiros da própria obra, pois poderão apresentar falhas a algum requisito de segurança.*

53 Ver quadro com os requerimentos da NR-18.

- É proibido colocar escada de mão:
  - a) Nas proximidades de portas ou áreas de circulação;
  - b) Onde houver risco de queda de objetos ou materiais, e
  - c) Nas proximidades de aberturas e vãos, conforme item 18.12.5.5.

*Muita atenção deve ser dada para atividades com escadas próximas às aberturas de paredes e pisos e vãos da caixa de elevadores.*

- A escada de mão deve:
  - a) Ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior;
  - b) Ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento;
  - c) Ser dotada de degraus antiderrapantes, e
  - d) Ser apoiada em piso resistente, conforme item 18.12.5.6.

*Recomenda-se a utilização de ponteiros ou sapatas adequadas aos pisos (concreto, madeira, gramados e outros com superfícies irregulares) e constituídas de materiais que não produzam faíscas quando usadas nas proximidades de materiais de fácil combustão.*

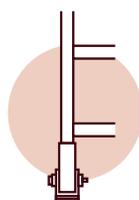
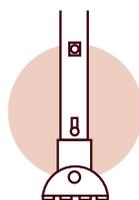
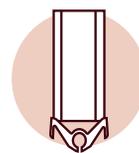
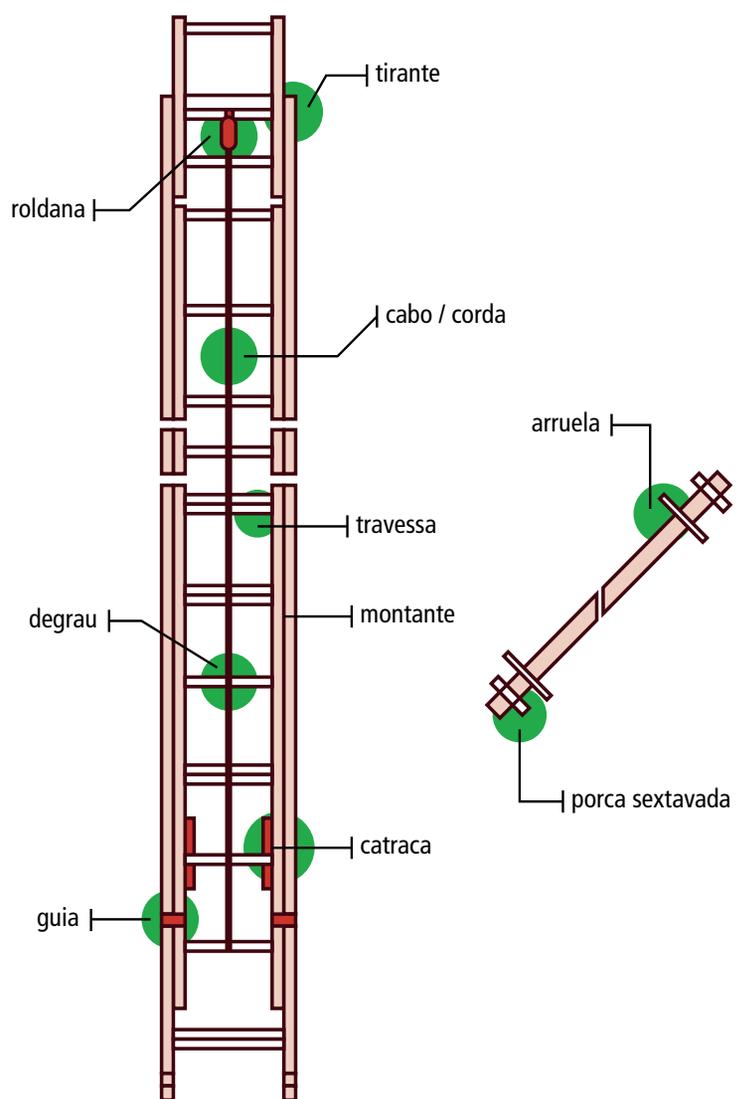
- É proibido o uso de escada de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos 18.12.5.7, assim como a utilização de escadas metálicas;
- A escada de abrir deve ser rígida, estável e provida de dispositivos que a mantenham com abertura constante, devendo ter comprimento máximo de 6,00m (seis metros), quando fechada, conforme item 8.12.5.8;

*Para trabalhos que exijam o posicionamento do trabalhador nos degraus mais altos desse tipo de escada, esta deverá ser provida de corrimãos (ou até um patamar) em sua parte superior.*

- A escada extensível deve ser dotada de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca. Caso não haja o limitador de curso, quando estendida, deve permitir uma sobreposição de no mínimo 1,00m (um metro), conforme item 18.12.5.9, e
- Outras recomendações.

Para trabalhos sobre escada que exijam a ação simultânea das duas mãos, o trabalhador deverá:

- » Utilizar cinto de segurança com dois pontos de acoplamento aos montantes da escada para posicionamento seguro de seu corpo, e
- » Utilizar alça presa na escada para a sustentação de balde ou cesto com tintas ou ferramentas necessárias à sua atividade.



Figuras: Escada extensível



Atividade sobre escada com cinturão de posicionamento.

### 11.13. Documentação obrigatória no canteiro

- Projetos de todas as instalações e montagens relacionadas às superfícies de trabalho temporárias, especialmente para os seus sistemas de sustentação e ancoragem, com as respectivas ARTs e, em consonância com o descrito no PCMAT;
- Registros das inspeções diárias onde requeridas (ex: andaimes suspensos);
- Comprovantes de capacitação referentes a trabalhos em altura para todos os trabalhadores envolvidos nessas atividades e as respectivas autorizações nas situações onde exigidas;
- Procedimentos operacionais para todas as atividades “rotineiras” em altura e eventualmente da específica Análise de Risco para ação “não rotineira”, caso existente;
- Manuais dos equipamentos motorizados;
- Planejamento de manutenção preventiva, principalmente para os equipamentos motorizados, e
- Livro de registro de inspeções e ocorrências para todos os equipamentos, especialmente para os motorizados.<sup>54</sup>

### 11.14. Itens mais visados pela fiscalização

Além da documentação necessária citada no item precedente:

- Instalação e/ou construção incompletas, principalmente em guarda corpos e escadas de acesso;
- Superfícies de trabalho de andaimes constituídos por tábuas soltas, apenas sobrepostas e/ou com muitos espaços vazios;
- Falta de ancoramento em andaimes tubulares, quando requeridos;
- Deficiências no apoio do andaime sobre o solo: irregulares e/ou desnivelados;
- Atividades com trabalhadores não portando cinto de segurança ou não o tendo acoplado a um cabo de segurança com sustentação independente, e
- Falta de aterramento elétrico nos equipamentos motorizados.

---

54

Mais detalhes serão vistos no Cap. 12, Atividades em Máquinas e Equipamentos.

# 12.

---

**ATIVIDADES EM  
MÁQUINAS E  
EQUIPAMENTOS\***



## 12.1. Legislação e fundamentos

NR-12: Norma dedicada para máquinas e equipamentos em geral.

NR-18: Máquinas, Equipamentos e Ferramentas diversas; preceitos de segurança diversificados.

NR-35: Trabalho em Altura, devido à grande quantidade dessas atividades serem desempenhadas sobre diversos tipos de máquinas e equipamento utilizadas na IC.

NR-13: Quando houver a utilização de vasos sob pressão.

### Observação:

A NR-12 é mais generalista, enquanto a NR-13, NR-18 e NR-35 trazem forte conteúdo de especificidades.

### Exemplos na NR-18:

O item 18.22 trata de preceitos gerais para máquinas, equipamentos e ferramentas diversas, mas em outros itens é específico para algumas atividades e/ou intervenções com riscos de acidentes em máquinas e equipamentos da IC como:

- Carpintaria – serra circular de bancada, item 18.7;
- Operações de soldagem e corte a quente, item 18.11;
- Elevadores de materiais e de passageiros, item 18.14.22 e 23;
- Gruas, item 18.14.24, e
- Andaimos e plataformas de trabalho, item 18.15.

Nas três NRs, 12, 18 e 35, devem ser destacadas a importância que é dada para os temas de Treinamento e Capacitação dos trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades com quaisquer tipos de máquinas, equipamentos e ferramentas em um canteiro de obras.

\*No Glossário apresentado no seu Anexo IV, a NR-12 conceitua “Máquinas e Equipamentos”, conforme abaixo:

*Máquina e equipamento: para fins de aplicação desta Norma, o conceito inclui somente máquina e equipamento de uso não doméstico e movido por força não humana.*

*Máquina autopropelida ou automotriz: para fins desta Norma, aquela que se desloca em meio terrestre com sistema de propulsão próprio.*

*Máquina estacionária: aquela que se mantém fixa em um posto de trabalho, ou seja, transportável para uso em bancada ou em outra superfície estável em que possa ser fixada.*

*Máquina ou equipamento manual: máquina ou equipamento portátil guiado à mão.*

Pelos textos acima transcritos, praticamente todos os tipos de máquinas e equipamentos utilizados na IC estão enquadrados na NR-12.

## 12.2. Capacitação dos trabalhadores

Para toda e qualquer máquina ou equipamento em atividade dentro de um canteiro, mesmo para aquelas que não exigem a presença permanente de um trabalhador no seu comando\*, deverá ser obedecido o disposto na NR-12:

*12.135 A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.*

.....

*12.137 (Revogado pela Portaria MTPS nº 509, de 29 de abril de 2016)*

### Observação:

Este item revogado permitia que menores de 18 anos pudessem operar máquinas e equipamentos na condição de aprendizes.

*12.138 A capacitação deve:*

- a) Ocorrer antes que o trabalhador assuma a sua função;*
- b) Ser realizada sem ônus para o trabalhador;*
- c) Ter carga horária mínima que garanta aos trabalhadores executarem suas atividades com segurança, sendo distribuída em no máximo oito horas diárias e realizada durante o horário normal de trabalho;*
- d) Ter conteúdo programático conforme o estabelecido no Anexo II desta Norma, e*
- e) Ser ministrada por trabalhadores ou profissionais qualificados para este fim, com supervisão de profissional legalmente habilitado que se responsabilizará pela adequação do conteúdo, forma, carga horária, qualificação dos instrutores e avaliação dos capacitados.*

Face à grande quantidade de micro e pequenas empresas que atuam na IC, torna-se importante a transcrição dos seguintes itens da NR-12:

12.138.1 A capacitação dos trabalhadores de microempresas e empresas de pequeno porte poderá ser ministrada por trabalhador da própria empresa que tenha sido capacitado nos termos do item 12.138 em entidade oficial de ensino de educação profissional.

12.138.1.1 O empregador é responsável pela capacitação realizada nos termos do item 12.138.1.

12.138.1.2 A capacitação dos trabalhadores de microempresas e empresas de pequeno porte, prevista no item 12.138.1, deve contemplar o disposto no item 12.138, exceto a alínea "e".

12.138.2 É considerado capacitado o trabalhador de microempresa e empresa de pequeno porte que apresentar declaração ou certificado emitido por entidade oficial de ensino de educação profissional, desde que atenda o disposto no item 12.138.

Assim, este capítulo enfoca as atividades tanto dos operadores, comandando ou utilizando máquinas e equipamentos, quanto de todos os outros que neles intervêm para atividades de montagem, manutenção, inspeção e desmobilização, quando executadas dentro de um canteiro da IC.

A NR-18 também explícita:

*18.22.1 A operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a riscos só pode ser feita por trabalhador qualificado e identificado por crachá.*

### **Resumindo:**

- Em todas as situações o empregador será o responsável pela eficácia do treinamento de capacitação;
- Todo trabalhador responsável pela operação, pela inspeção, pela manutenção, ajuste, reparo, nivelamento, mudança de local de uma máquina ou equipamento dentro de um canteiro, deverá ser habilitado, qualificado, capacitado e autorizado para seu mister, conforme seja o nível da atuação a ser desempenhada;
- Sempre que houver mudança de equipamento com tecnologia ou mecanismos de operacionalização ou modelos de fabricantes diferentes, deverá haver novo treinamento;
- Também para operadores que já tenham registro em carteira comprovando longo período no exercício da função, mas indicando interrupção por ter exercido atividades diferentes, deverá ser refeito o treinamento;
- A capacitação deverá ser providenciada pelo seu empregador e obviamente sem custo para o trabalhador, dentro de seu horário de trabalho e antes que assuma a função;
- O treinamento de capacitação deverá ser realizado por profissional qualificado com comprovada experiência no tema, devendo esse treinamento ser supervisionado por profissional legalmente habilitado, que será responsável pela eficácia do treinamento, e
- Já para micro e pequenas empresas o trabalhador poderá ser capacitado por entidade oficial profissionalizante (ex: SESI, SENAI) ou através de treinamento ministrado por trabalhador da própria empresa, previamente capacitado segundo as exigências da NR-12, em entidade oficial profissionalizante.

Na NR-18 as exigências referentes a treinamentos estão no item 18.28 e por ter sido publicado antes e abordar as mesmas questões foram totalmente incorporadas pela NR-12 que é mais ampla. Mas em ambas há a exigência de sempre que houver um treinamento ser fornecida um texto base do que foi ensinado, descrevendo todos os procedimentos e operações que devem ser executadas com segurança, assim como a documentação formal do treinamento realizado.

### **Exemplo da comprovação formal do treinamento:**

- Folha de presença contendo a identificação da empresa, razão social e CNPJ;
- Nomes dos treinandos e nº de registro (ou CTPS) ao lado de suas assinaturas;
- Data e local do treinamento (endereço e espaço físico utilizado para o treinamento);
- Identificação completa do instrutor: nome, qualificação profissional, entidade de ensino ou condição de autônomo;

- Assuntos abordados e respectiva carga horária;
- Modalidade do treinamento ministrado: prático, teórico ou ambos; material de apoio utilizado, e
- Juntada de cópias do material/texto base fornecido aos treinandos.

**Observação:**

Os treinandos devem receber um certificado de participação no treinamento, onde, além da identificação da empresa, também devem constar as informações dos itens "c" ao "g."

### **12.3. Operação, checklist diário e livro de inspeções e registro de ocorrências para máquinas e equipamentos**

Todas as intervenções em máquinas e equipamentos, sejam de instalação e montagem, operação, manutenção, inspeção, desmobilização ou quaisquer outras pertinentes, devem ser precedidas de análise de risco e estudo das operações, conforme solicitado em todo arcabouço normativo da SST, já desde a NR-01, que requer a emissão de Ordens de Serviço para quaisquer atividades obreiras.

O tema é bem detalhado nos itens da NR-12, item 12.130 a 12.132, dentre os quais são transcritos:

*12.130. Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir da análise de risco.*

*12.132. Os serviços que envolvam risco de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, exceto operação, devem ser planejados e realizados em conformidade com os procedimentos de trabalho e segurança, sob supervisão e anuência expressa de profissional habilitado ou qualificado, desde que autorizados.*

*12.132.1. Os serviços que envolvam risco de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, exceto operação, devem ser precedidos de ordens de serviço (OS) específicas, contendo, no mínimo:*

- a) Descrição do serviço;*
- b) Data e o local de realização;*
- c) Nome e a função dos trabalhadores, e*
- d) Responsáveis pelo serviço e pela emissão da OS, de acordo com os procedimentos de trabalho e segurança.*

*12.132.2. As empresas que não possuem serviço próprio de manutenção de suas máquinas ficam desobrigadas de elaborar procedimentos de trabalho e segurança para essa finalidade.*

**Observações:** Notar a exceção para "operação" no item 12.132.

É importante realçar também que, pelo subitem 12.132.2, quando a contratante terceiriza trabalhos de manutenção de máquinas e equipamentos e outros, como montagem e desmobilização, a contratante fica desobrigada de elaborar os procedimentos de trabalho e segurança específicos, requeridos no item 12.130, cabendo tais obrigações às suas contratadas. No entanto, como contratante, tem a obrigação de vigiar e zelar para que suas contratadas executem fielmente tais exigências, para não ser penalizada por omissão, como visto no capítulo 7.

- As folhas de checklist normalmente são indicadas pelo fabricante ou locador da máquina/equipamento e contém perguntas para o operador responder. São muito utilizadas nos canteiros e na maioria das vezes já vem com as colunas dos 30 ou 31 dias do mês, cabendo ao operador apenas preencher com um “x” a confirmação do que o item está pedindo. E essa prática tem mostrado diversas fragilidades.
- Já o livro pedido no item 18.22.11, de preenchimento obrigatório, é um documento importantíssimo para a eventualidade de ser efetuada qualquer análise ou perícia decorrente de acidente grave ou fatal. Portanto, o gestor de SST do canteiro deve manter um cuidado todo especial com esses registros, verificando cada uma das informações nele anotadas.

*18.22.11. As inspeções de máquinas e equipamentos devem ser registradas em documento específico, constando as datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada.*

O texto da NR-18 não menciona a palavra “livro”, permitindo que os registros possam ser compostos por folhas ou relatórios separados, mas é claro que se deve entender a necessidade de haver uma forma adequada e cronologicamente organizada como base documental.

Não há no texto indicações de “quem, como ou quando” devem ser efetuados os registros, assim como não diz para quais máquinas/equipamentos se destina. Para isso, será o responsável pela obra, de preferência junto com o profissional de segurança do trabalho, quem determinará os seguintes itens:

- a) Quais máquinas e equipamentos do canteiro de obras deverão ter as ações registradas;
- b) Qual a frequência ou periodicidade dessas ações e registros;
- c) Quem será o responsável por essas ações e registros correspondentes;
- d) Como serão as fichas de instruções para as inspeções, definindo o “modus operandi” e os limites para aceitação ou reprovação para cada uma, e
- e) Quem, periodicamente, verificará o teor e a correta execução das instruções de preenchimento do livro ou documentos.

- Quais máquinas e equipamentos deverão ter os registros anotados no livro?  
Todas. Principalmente aquelas mais utilizadas em função das severas condições de operação, conservação, manuseio e guarda a que são submetidas dentro de um canteiro de obras:

Para a utilização de fichas de checklist nas inspeções de máquinas e equipamentos de um canteiro de obras é altamente recomendável:

- » Não copiar, sem pré-análise, fichas de inspeções de equipamentos de outras;
- » Empresas ou de equipamentos semelhantes;
- » Não estabelecer instruções inadequadas ao nível de quem vai executá-las;
- » (ver alguns exemplos no final deste item);

- » Elaborar fichas elucidativas e com detalhes do “modus operandi” para cada uma das instruções, principalmente treinar o trabalhador encarregado de preenchê-la;
- » Não confiar cegamente nas fichas que só requerem o preenchimento com “x”;
- » Encarregar alguém, com bastante responsabilidade e conhecimento técnico, para verificar e acompanhar o preenchimento desses documentos – livro, fichas ou relatórios, e
- » No caso de se utilizar registros eletrônicos e com o recebimento de folhas avulsas de inspeções e/ou consertos, deve ser estabelecido previamente um modo confiável e seguro de arquivo e guarda de documentos, uma vez que muitos desses registros devem ser assinados e em casos específicos acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

### Exemplos:

De ordens que necessitam de treinamentos e instruções sobre o “modus-operandi” para o executante saber “como fazer” a tarefa que lhe está sendo requerida:

- “Verificar aperto dos clips dos cabos de aço” (andaimes suspensos e outros);
- “Verificar folgas radial e axial dos roletes guia” (elevador cremalheira), e
- “Verificar o estado das polias” (gruas, transportadores de esteiras, e outros).

### Observação:

Em qualquer Ordem de Serviço, Folha de Instruções, Folha de checklist ou documento assemelhado, ao lado de cada exigência a ser cumprida também deve haver a indicação de como proceder a tarefa solicitada.

Não havendo espaço, deve ser indicado onde obter as informações mais detalhadas a serem obedecidas, como, por exemplo, dentro do PCMAT, do PPRA no manual do equipamento ou em outra fonte.

Há controvérsia em se considerar as folhas de checklist como substitutas do livro. O livro por conter folhas numeradas dá mais credibilidade aos registros.

As folhas de checklist e os registros das informações anotados em meios informatizados deverão ter protocolo que assegure a consistência e segurança dos procedimentos utilizados.

Para maior eficácia de como organizar e executar as tarefas de inspeção e correspondentes registros, o melhor caminho é recorrer aos respectivos manuais das máquinas e equipamentos utilizados, obtendo deles o máximo de informações sobre:

- A vida útil de componentes de desgaste acentuado, como por exemplo em rolamentos, freios e mancais;
- A periodicidade, tipo e forma de lubrificação especificada para cabos de aço e rolamentos, engrenagens, cremalheiras e outros;
- Aspectos a serem observados em juntas, componentes de borracha e assemelhados;
- Como efetuar a verificação em elementos de fixação e de acoplamentos;
- Como efetuar o reconhecimento de condições prejudiciais de corrosão;
- Quais condições a serem observadas em componentes de equipamentos de guindar: polias, cabos de aço, cintas sintéticas, corrente de elos, ganchos e outras;

- Como examinar as condições de contatos elétricos, interruptores fim de curso, sistemas de aterramento, dispositivos de comando e/ou de travamento elétrico automatizado e demais componentes assemelhados, e
- Como verificar e testar dispositivos de segurança e de acionamento automáticos ou não.

## 12.4. Manuais de máquinas e equipamentos

**CONSTRUTORA LTDA** Inspeção diária de Grua N° \_\_\_\_\_ Obra: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ASPECTOS OBSERVADOS	VER FOLHA N°	ESTADO			SUBSTITUIR / CONSERTAR	
		P	R	B	SIM	NÃO
Cabos de tração, cliques e cunhas de travamento						
Roldanas e eixos						
Sistema de freios e redutores						
↑ ↓	↑ ↓					
Amarração da água						
Cabos de carga do tambor						
Sistemas de fim de curso						

**Observações:**

---

**Assinaturas:**

Operador \_\_\_\_\_ Técnico de Segurança \_\_\_\_\_

Figura: Ficha de inspeção de equipamento indicando a necessidade de haver uma coluna específica para indicar onde devem ser encontradas as instruções respectivas para cada ação a ser desempenhada.

Dentre outras exigências, a NR-12 requer:

12.125. As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.

12.126. Quando inexistente ou extraviado, o manual de máquinas ou equipamentos que apresentem riscos deve ser reconstituído pelo empregador ou pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado.

.....

12.127. Os manuais devem:

a) Ser escritos na língua portuguesa - Brasil, com caracteres de tipo e tamanho que possibilitem a melhor legibilidade possível, acompanhado das ilustrações explicativas;

b) Ser objetivos, claros, sem ambiguidades e em linguagem de fácil compreensão;

c) Ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados, e

d) Permanecer disponíveis a todos os usuários nos locais de trabalho.

....

12.129. Em caso de manuais reconstituídos, esses devem conter as informações previstas nas alíneas b, e, f, g, i, j, k, l, m, n, e o do item 12.128, bem como diagramas de sistemas de segurança e diagrama unifilar ou trifilar do sistema elétrico, conforme o caso.

### Observações:

- Conforme 12.127.b, os manuais deverão estar disponíveis nos canteiros de obras. No caso de locações, o locador deverá fornecer e deixá-lo no canteiro enquanto a máquina/equipamento nele permanecer;
- Notar a exigência no item 12.129, de serem elaborados diagrama unifilar ou trifilar, para manuais reconstituídos, e
- Para as micro e pequenas empresas pertencentes à IC, há destaques importantes na NR-12, abaixo transcritos:
  - » 12.126.1. As microempresas e empresas de pequeno porte que não disponham de manual de instruções de máquinas e equipamentos fabricados antes de 24/6/2012 devem elaborar ficha de informação contendo os seguintes itens:
    - a) Tipo, modelo e capacidade;
    - b) Descrição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
    - c) Indicação das medidas de segurança existentes;
    - d) Instruções para utilização segura da máquina ou equipamento;
    - e) Periodicidade e instruções quanto às inspeções e manutenção, e
    - f) Procedimentos a serem adotados em situações de emergência, quando aplicável.
  - » 12.126.1.1 A ficha de informação indicada no item 12.126.1 pode ser elaborada pelo empregador ou pessoa designada por este.

## 12.5. Inventário de máquinas e equipamentos

A NR-12 diz:

12.153 O empregador deve manter inventário atualizado das máquinas e equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização em planta baixa, elaborado por profissional qualificado ou legalmente habilitado.

12.153.1. As informações do inventário devem subsidiar as ações de gestão para aplicação desta Norma.

12.153.2 O item 12.153 não se aplica: (Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015).

a) Às microempresas e as empresas de pequeno porte, que ficam dispensadas da elaboração do inventário de máquinas e equipamentos;

b) As máquinas autopropelida e automotrizes e máquinas e equipamentos estacionários utilizados em frentes de trabalho.

12.154 Toda a documentação referida nesta norma, inclusive o inventário previsto no item 12.153, deve ficar disponível para o SESMT, CIPA, sindicatos representantes da categoria profissional e fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.

## Observações:

O item 12.153 da NR-12 se dirige ao “empregador” e, como frequentemente ocorre nos canteiros de obras da IC, dependendo do porte da obra pode haver vários, até algumas dezenas de empregadores com atividades no mesmo local.

Portanto, cabe a cada um deles elaborar seu próprio inventário, referindo-se às suas máquinas e equipamentos em operação no local.

À empresa principal, contratante das demais, caberá cobrar o cumprimento da norma.

- » Deve ser lembrado também que a norma pede que esse inventário seja elaborado profissional qualificado ou legalmente habilitado.
- » A exigência das máquinas e equipamentos constantes do respectivo inventário possuírem “localização em planta baixa” tem aplicação difícil para um canteiro de obras, onde o dinamismo das construções exige o deslocamento frequente da maior parte delas, seja no plano horizontal, seja no vertical.
- » A sugestão é que na planta baixa sejam plotadas apenas as unidades estacionárias na obra, sem deslocamento desde a instalação inicial até a desmobilização completa.

**Exemplo:** Gruas, elevadores e todas aquelas que eventualmente também tenham a mesma característica de permanência (grupo gerador, máquina para corte e dobra de vergalhões, serra circular e outras).

Para as demais, que não poderão ser localizadas em planta baixa por terem movimentação constante, a sugestão é que essa característica seja informada no inventário como unidade (máquina ou equipamento) como “móvel” ou de “localização variável no canteiro”.

- » Também devem ser observadas as exceções mencionadas do subitem 12.153.2 que, se destinam textualmente às frentes de trabalho, mas que igualmente também devem ser aplicadas aos canteiros de obras, especialmente para aqueles de grandes obras, como construções de portos e aeroportos, hidrelétricas, viadutos, túneis e linhas de metrô, montagens industriais de grande porte, redes de coleta de esgotos, gasodutos e muitas outras.
- » Como esclarecimento adicional, são transcritas as definições constantes do glossário da NR-12, Anexo IV:
  - Máquina autopropelida ou automotriz: para fins desta Norma, aquela que se desloca em meio terrestre com sistema de propulsão próprio, e
  - Máquina estacionária: aquela que se mantém fixa em um posto de trabalho, ou seja, transportável para uso em bancada ou em outra superfície estável em que possa ser fixada.
- » As microempresas e as empresas de pequeno porte da IC estão dispensadas da elaboração do inventário das suas máquinas e equipamentos utilizados nos canteiros de obras, conforme texto, da alínea “a” do subitem 12.153.2.

Segue modelo sugerido para o inventário de máquinas e equipamentos:

Razão social da empresa		Ficha de inventário	
CNPJ			
Endereço da sede			
Endereço da obra			
Identificação da máquina / equipamento			
<b>Característica de utilização no canteiro:</b> ESTACIONÁRIA (indicar na planta) ou MÓVEL dentro do canteiro			
Tipo, marca, modelo, ano de fabricação, capacidade (ou potência) ou dimensão que lhe seja particular			
Nº de referência no ativo fixo (se a unidade for de sua propriedade e razão social do fabricante)			
Razão social do locador (se for o caso)			
Sistemas e/ou dispositivos de segurança próprios da unidade	Identificação no respectivo manual	Identificação dentro do programa de manutenção preventiva da empresa	Outra observação caso necessária
Limitadores de percurso	---	---	---
Relês de segurança contra	---	---	---
Chave de bloqueio contra acionamento por pessoa não autorizada	---	---	---

## 12.6. Programa de manutenção preventiva

Pelo já exposto nos itens precedentes, apenas são transcritas as principais exigências legais:

A NR-18 requer:

*18.22.9. As máquinas, equipamentos e ferramentas devem ser submetidos à inspeção e manutenção de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração e suspensão, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.*

.....

*18.22.11. As inspeções de máquinas e equipamentos devem ser registradas em documento específico, constando as datas e falhas observadas, as medidas corretivas adotadas e a indicação de pessoa, técnico ou empresa habilitada que as realizou.*

.....

*18.14.1.6 Toda empresa usuária de equipamentos de movimentação e transporte de materiais e ou pessoas deve possuir o seu "Programa de Manutenção Preventiva" conforme recomendação do locador, importador ou fabricante.*

18.14.1.6.1 O Programa de Manutenção Preventiva deve ser mantido junto ao Livro de Inspeção do Equipamento.

E, a NR-12:

12.111. As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

12.111.1. As manutenções preventivas com potencial de causar acidentes do trabalho devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional legalmente habilitado.

12.112. As manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, com os seguintes dados:

- a) Cronograma de manutenção;
- b) Intervenções realizadas;
- c) Data da realização de cada intervenção;
- d) Serviço realizado;
- e) Peças reparadas ou substituídas;
- f) Condições de segurança do equipamento;
- g) Indicação conclusiva quanto às condições de segurança da máquina, e
- h) Nome do responsável pela execução das intervenções.

12.112.1. O registro das manutenções deve ficar disponível aos trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos, bem como à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), ao Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e à fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.

### Observações:

- O item 12.111 nada mais é do que o Programa de Manutenção Preventiva, e
- O item 12.111.1 requer que tal programa seja elaborado e gerenciado por profissional legalmente habilitado.

## 12.7. Sinalização

Para máquinas e equipamentos estacionários:

12.116. As máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.

.....

12.117. A sinalização de segurança deve:

- a) Ficar destacada na máquina ou equipamento;
- b) Ficar em localização claramente visível, e
- c) Ser de fácil compreensão.

.....

12.119.1. As inscrições devem indicar claramente o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem e não deve ser utilizada somente a inscrição de “perigo”.

12.121. Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina, de modo que:

- a) Sejam emitidos antes que ocorra o acontecimento perigoso;
- b) Não sejam ambíguos;
- c) Sejam claramente compreendidos e distintos de todos os outros sinais utilizados, e
- d) Possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores.

.....

12.123. As máquinas e equipamentos fabricados a partir da vigência desta Norma devem possuir em local visível as informações indelévels, contendo no mínimo:

- a) Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- b) Informação sobre tipo, modelo e capacidade;
- c) Número de série ou identificação, e ano de fabricação;
- d) Número de registro do fabricante ou importador no CREA, e
- e) Peso da máquina ou equipamento.

Para guias, por analogia, para outros equipamentos de guindar, como: pontes rolantes e guindastes deve haver sinal sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e alerta. (NR-18, item 18.14.24.11.e)

As máquinas autopropelida, escavadeiras, motoniveladoras e outras, que operam em marcha à ré, devem possuir alarme acoplado ao sistema de câmbio e retrovisores em bom estado. (NR-18, item 18.22.12.d)

**Observação:** Quando em atividades em locais com alto nível de ruído e/ou com várias outras máquinas e veículos também operando no mesmo local, por exemplo abertura de túneis, essas máquinas também deverão possuir faróis de ré de grande intensidade luminosa acoplados ao sistema de câmbio.

## 12.8. Alguns itens importantes requeridos para máquinas e equipamentos elétricos

- Possuir projeto de instalação, item 12.14;
- Aterramento elétrico, item 12.15;
- Utilização de Dispositivo Residual (DR) e relés de segurança onde especificado, item 18.21.13;
- Ferramentas elétricas manuais devem possuir carcaça com dupla isolamento elétrica, item 18.22.20;
- Proibida chave geral como dispositivo de partida e parada 12.21.a;

- Proibida a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos, item 12.21.b;
- Sistema de bloqueio que impeça seu acionamento por pessoa não autorizada, item 12.32;
- Quadros de energia, sinalização de segurança, acesso protegido, identificação dos circuitos, item 12.18, e
- Pela importância, abaixo estão reproduzidos os itens referentes aos sistemas de partida, parada e demais controles das máquinas e equipamentos energizados:

*12.36. Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de março de 2012 devem:*

- a) Possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo sobre dispositivos de parada de emergência, desta norma; e*
- b) Operar em extrabaixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua), ou ser adotada outra medida de proteção contra choques elétricos, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes.*

*12.36.1. Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados até 24 de março de 2012 deve:*

- a) Possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo dispositivos de parada de emergência, desta norma, e*
- b) Quando a apreciação de risco indicar a necessidade de proteções contra choques elétricos, operar em extra baixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua) ou ser adotada outra medida de proteção, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes.*

.....

*12.113 A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos:*

- a) Isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de modo visível ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de comando, e*
- b) Bloqueio mecânico e elétrico na posição "desligado" ou "fechado" de todos os dispositivos de corte de fontes de energia, a fim de impedir a reenergização e sinalização com cartão ou etiqueta de bloqueio contendo o horário e a data do bloqueio, o motivo da manutenção e o nome do responsável.*

**Observação:**

No final das alíneas "b" dos dois itens acima transcritos, onde diz "ou ser adotada outra medida de proteção, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes", pode ser entendido como "instalação de aterramento elétrico", desde que executados de forma tecnicamente correta.

## 12.9. Vasos de pressão

Além da NR-12 devem ser obedecidas exigências contidas na NR-13, dentre as quais são destacadas as seguintes exigências:

- Ser instalados em local adequado 13.7.1;
- Ter conformidade referente à válvula de segurança com pressão de abertura devidamente ajustada em valor menor ou igual à Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA), manômetro, placa de identificação, conforme NR-13, item 13.6.2 e 13.6.3, e
- Possuir prontuário fornecido pelo fabricante, contendo, dentre outras informações, registro de segurança (livro de ocorrências), projeto de instalação e, se necessário, projeto alternativo de instalação, relatórios de inspeção e teste hidrostático, indicando suas respectivas validades, conforme NR-13, item 13.6.4 e 13.10.8.

## 12.10. Documentação mínima obrigatória no canteiro para cada empregador com atividades no local

Tanto para a contratante quanto para contratadas

- Manual da máquina ou equipamento;
- Programa de manutenção preventiva atualizado;
- Documentação de vaso sob pressão, se existente no canteiro;
- Inventário de máquinas e equipamentos;
- (Exceto para micro e pequenas empresas);
- Livro de registro de intervenções nas máquinas e equipamentos;
- Registros, ou folhas de checklist das inspeções diárias;
- Comprovação de treinamentos de capacitação e de autorização se assim for exigível específicos para todos os trabalhadores quando no desempenho de qualquer uma das situações: comando, montagem, inspeção, manutenção e desmobilização em máquinas e equipamentos;
- Comprovação de treinamentos de capacitação e de autorização, se assim for exigível, específicos para trabalho em altura, para todos os trabalhadores quando no exercício de suas funções sobre máquina ou equipamento em qualquer uma das situações: comando, montagem, inspeção, manutenção e desmobilização, e
- Comprovação da qualificação dos instrutores dos treinamentos de capacitação.

### **12.11. Itens mais visados pela fiscalização**

- Não dispor, no local, de qualquer um dos documentos relacionados no item precedente;
- Elaboração incompleta, tecnicamente, do Programa de Manutenção Preventiva;
- Preenchimento irregular ou desatualizados do Livro de Inspeção/Folhas de checklist;
- Compressores de ar comprimido e outros vasos de pressão, instalados com desconformidades quanto ao local;
- Intervenções (operação, manutenção ou outras) em máquinas e equipamentos por trabalhadores desprovidos da necessária capacitação e/ou de autorização para trabalhos com maior exposição à risco de acidentes e/ou para trabalho em altura;
- Inexistência ou deficiência no bloqueio e sinalização em máquina ou equipamento quando sob trabalhos de manutenção/repares;
- Falta de aterramento elétrico em máquinas e equipamentos energizados, e
- Inobservância quanto às exigências de segurança para sistemas de acionamento, parada e operação para máquinas e equipamentos com acionamento elétrico.

# 13.

---

**MOVIMENTAÇÃO  
E TRANSPORTE  
DE MATERIAIS  
E PESSOAS**



## 13.1. Legislação e fundamentos

NR-18 – Item 18.14 - Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas  
NR-12 – Utilização em geral de máquinas e equipamentos  
NR-12 – Item 12.85 - Transportadores de materiais  
NR-12 – Anexo II, conteúdo programático de capacitação para operação segura de máquinas  
NR-35 – Trabalho em altura  
NBR 16200/2013 – Elevadores de obras

### 13.1.1. Movimentação de materiais

Num canteiro de obras são várias as opções para movimentação de materiais: transportadores de correias, elevadores, plataformas sobre torre e cremalheira (visto no capítulo anterior, item 11.7), guinchos de coluna (velox), gruas, além, obviamente, das simplificações com “paus de carga”, sistema de roldana/sarilho, e outras montagens.

Nessas operações quase sempre há envolvimento de materiais de grande porte e/ou peso que, mal movimentados podem causar acidentes graves tanto materiais quanto pessoais. Acrescentando também o fator altura, interveniente característico da IC, ocorre um agravamento do risco, devendo ser lembrado que, mesmo cargas menores, quando caindo de elevadas alturas podem motivar até acidentes fatais. Ver capítulo 8.1.6.1 deste guia.

Por tais razões é justificado o elenco de exigências, recomendações e preceitos normativos contidos na legislação acima indicada.

### 13.1.2. Movimentação de pessoas

Para a exclusiva movimentação de pessoas<sup>55</sup> num canteiro da IC o equipamento utilizado é o elevador, tracionado por cabos de aço ou movimentado através do sistema pinhão cremalheira, normalmente identificado apenas como elevador de cremalheira.

A legislação pertinente a elevadores vem sendo objeto de intensas análises, discussões e alterações desde 1998, ainda restando, porém, alguns pontos a serem esclarecidos.

Com o objetivo de minimizar ao máximo a probabilidade de novos acidentes e dotar o mais alto nível de segurança para os usuários dos elevadores nos canteiros de obras da IC, foi elaborada a norma NBR 16200 / 20003. A partir de então foi afastada a utilização de elevadores tracionados por um só cabo de aço (ver prazos de utilização no tópico seguinte), praticamente passando todo o mercado para os elevadores movimentados pelo sistema pinhão cremalheira.

---

55 A movimentação de trabalhadores quando em atividades em altura (cestos aéreos, balancins, PTA, entre outros meios) foi abordada no capítulo 11 sobre “Superfícies de Trabalho”.

Nos elevadores tipo cremalheira – dentro da NBR 16200 – foram acrescentadas muitas novas exigências, quase inviabilizando o emprego daqueles que já estavam instalados nos canteiros da IC, tal era a quantidade e o custo das necessárias adaptações.

As inovações para todos os tipos de elevadores foram acompanhadas de aperfeiçoamentos nos controles e acionamentos para fechamento seguro nas cancelas instaladas nos pavimentos.

## 13.2. Recomendações gerais para todos os tipos de elevadores

Dentre outras, são destacadas na NR-18:

*18.14.1.4 Toda empresa fabricante, locadora ou prestadora de serviços em instalação, montagem, desmontagem e manutenção, 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.*

Como “parte dele” subentende-se: conjunto de freio de emergência, conjunto motorreductor, tambor de enrolamento de cabos de aço, cabina completa, conjunto de elementos que compõe uma torre, cabo de aço, dentre outras.

Há muitos casos em que o equipamento é de propriedade da construtora, principal responsável técnica da obra. Nesses casos, a menos que a construtora terceirize inteiramente os trabalhos de montagem, manutenção, inspeções e desmontagem, ela assumirá sozinha por todas as exigências legais cabíveis. E, em vários quesitos legais poderá ser necessária a atuação de um engenheiro mecânico, e/ou electricista e/ou de segurança do trabalho, para colaborar com o engenheiro civil responsável pela obra.

*18.14.1.6. Toda empresa usuária de equipamentos de movimentação e transporte de materiais e ou pessoas deve possuir o seu “Programa de Manutenção Preventiva” conforme recomendação do locador, importador ou fabricante.*

*18.14.1.6.1. O Programa de Manutenção Preventiva deve ser mantido junto ao Livro de Inspeção do Equipamento.*

### Observações:

Deve ter atenção a palavra sublinhada, neste livro, para a empresa usuária.

E também que a entrega de todos os Termos de Entrega Técnica (inicial e posteriores de manutenção) devem ser entregues ao responsável técnico da obra e não ao encarregado, mestre, almoxarife ou outro empregado do canteiro.

Elevadores de todos os tipos devem ter seus freios de emergência testados após a montagem inicial e, sucessivamente, a cada três meses, conforme NR-18, item 18.14.1.13. Usualmente esses testes são realizados com carga, de 10 a 20% acima da capacidade máxima de trabalho e com a cabina vazia, conforme sejam as instruções estabelecidas pelo fabricante do elevador.

Tendo em vista que a maior parte desses testes são realizados por empresas terceirizadas, torna-se importante a verificação de que estão plenamente capazes de efetuar um trabalho seguro, mesmo porque os repetidos testes podem afetar a eficácia no funcionamento dos freios de emergência.

Sobre esse tema, consta da NBR 16200:

### *6.3 – Ensaios de verificação em cada máquina antes da primeira utilização*

*O fabricante deve executar ou ter realizado ensaios estáticos e dinâmicos para assegurar que o elevador foi fabricado e montado corretamente para verificar se todos os dispositivos providos estão presentes e operando corretamente. Esses ensaios podem ser realizados no estabelecimento dos fabricantes ou no de seus representantes autorizados ou no local da utilização.*

*Particularmente deve ser verificado o seguinte:*

- *Funcionamento adequado de todos os interruptores limitadores de percurso;*
- *Função adequada de todos os controles;*
- *Função do freio de segurança de sobrevelocidade dentro dos limites especificados;*
- *Desarme do dispositivo de detecção de sobrecarga entre 1,0 e 1,2 vez a carga nominal;*
- *Distância de freada do sistema de freada dentro dos limites especificados;*
- *Função adequada das travas das portas;*
- *Ensaio dinâmico:*
  - » *Com dispositivo de detecção de sobrecarga: 1,25 vez a carga nominal;*
  - » *Sem dispositivo de detecção de sobrecarga: 1,5 vez a carga nominal;*
  - » *Os ensaios elétricos atendendo a EN 60204 – 32, e*
  - » *Um relatório de ensaios detalhando os ensaios estáticos e dinâmicos executados pelo/para o fabricante ou seu representante autorizado.*

Sobre as opções indicadas na NBR 6200, de que os ensaios podem ser realizados no estabelecimento do fabricante ou no estabelecimento de seu representante ou ainda no canteiro de obras onde o elevador vai ser utilizado, fica a sugestão para que sejam efetuados no local de sua utilização – no caso o canteiro de obras – uma vez que, muitos dos controles do equipamento podem ter sido alterados durante o transporte e outros somente podem ser conferidos com a instalação no próprio canteiro, como, por exemplo, a atuação sobre as cancelas nos pavimentos.

Dispositivo de alarme: os passageiros devem ter disponível na cabina um dispositivo de alarme facilmente reconhecível e acessível...campainha, ou similar, ou um sistema de intercomunicação capaz de operar por pelo menos 1 hora sem a alimentação elétrica do elevador, conforme item 5.11.1.

Cada seção individual da torre ou guia deve ser marcada com uma identificação ou número serial permitindo que a data de fabricação seja determinada, conforme item 7.2.2.

### **Observação:**

A última exigência será um grande transtorno para empresas locatárias e locadoras desses equipamentos e também para construtoras que possuem seus próprios elevadores, dada a enorme quantidade desses componentes da torre existente no mercado.

### 13.2.1. Intervenções nos equipamentos

Os trabalhos de montagem, desmontagem, elevação na altura da torre e manutenção em geral são atividades em altura de alto risco, devendo, portanto, ser aplicável a NR-35 para todos os trabalhadores nelas envolvidos. Caberá à empresa contratante, usuária do elevador, verificar em cada ingresso desses profissionais em seu canteiro se:

- São portadores de crachá, contendo datas dos últimos treinamentos e do exame médico;
- Estão qualificados e autorizados formalmente pelo empregador, ou seja, empresa contratada;
- São portadores do Procedimento Operacional (PO) da tarefa a ser executada, se for Rotineira, ou da Análise de Risco, se for um trabalho Não Rotineiro;
- A área sob a movimentação de materiais e trabalhadores nessas atividades deve ser convenientemente sinalizada e isolada ao acesso dos demais trabalhadores do canteiro, e
- Qualquer intervenção no equipamento deve ser registrada em documento específico, notando-se que a norma dirige a exigência ao usuário e não ao locador.

Essas intervenções podem ser:

- Montagem inicial ou qualquer operação de manutenção posterior, preventiva ou corretiva, e
- Inspeção elétrica ou mecânica.

Para cada uma dessas ações, deverá ser elaborado um relatório final, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Identidade completa e qualificação do profissional executor da ação;
- Data e serviço realizado, detalhando o que foi feito: troca de peça, reparo, regulagem e outros;
- Identidade completa de quem acompanhou e/ou recebeu o relatório, onde este deve ser o responsável técnico da obra, conforme NR-18, item 18.14.1.8, e
- Conclusão assegurando a condição de pleno uso, ou não, do elevador.

No caso impeditivo do uso, deverá estar também relatado o respectivo motivo e as providências futuras que deverão ser tomadas para a sanar o problema constatado.

Na confirmação do pleno uso do equipamento, o relatório deverá explicitar tratar-se de um "Termo de Entrega Técnica", no qual será confirmada a regularidade de todos os parâmetros do fabricante, principalmente, a perfeita condição operacional de todos os dispositivos e limitadores de segurança, conforme NR-18, item 18.14.1.7.

### 13.2.2. Operação dos elevadores

Para a operação de elevadores de quaisquer tipos, assim como para outros equipamentos destinados à movimentação de materiais como guias e guindastes, são preceituados para serem obedecidos os seguintes pontos na NR-18:

18.14.2.1. Os operadores devem ter ensino fundamental completo e devem receber qualificação e treinamento específico no equipamento, com carga horária mínima de dezesseis horas e atualização anual com carga horária mínima de quatro horas.

18.14.2.1.1. Aos operadores que possuírem experiência comprovada em CTPS, anterior a maio de 2011, é dispensada a exigência de ensino fundamental completo.

18.14.2.2. São atribuições do operador:

- a) Manter o posto de trabalho limpo e organizado;
- b) Instruir e verificar a carga e descarga de material e pessoas dentro da cabine;
- c) Comunicar e registrar ao engenheiro responsável da obra qualquer anomalia no equipamento, e
- d) Acompanhar todos os serviços de manutenção enquanto executados no equipamento.

.....

18.14.7. Os equipamentos de guindar e transportar materiais e pessoas devem ser vistoriados diariamente, antes do início dos serviços, pelo operador, conforme orientação dada pelo responsável técnico do equipamento, atendidas as recomendações do manual do fabricante, devendo ser registrada a vistoria em livro de inspeção do equipamento.

- Os itens acima foram transcritos para destacar os seguintes aspectos:
  - » Os novos elevadores, sejam os tracionados por dois cabos de aço, sejam os de cremalheira, trazem grande quantidade de “eletrônica embarcada” nas suas interfaces de segurança, apresentando indicadores luminosos, displays e controles diversos para o acionamento de interruptores de ruptura positiva e outros fins. Tudo isso não é fácil para um operador assimilar, mesmo com muitos anos de “carteira assinada”, o que torna importantíssimo os treinamentos de requalificação e/ou atualização para esses profissionais.
  - » Maior cuidado ainda deverá ser tomado nos treinamentos destinados a operadores possuidores de “experiência comprovada em CTPS, anterior a 2011”, mas desprovidos de ensino fundamental completo, mesmo porque, deverão necessitar consultar o manual do fabricante, obrigatoriamente, preencher diariamente o relatório de verificação dos itens de segurança do elevador.

### 13.2.3. Dispositivos e limitadores de segurança

Elevadores de passageiros a cabo ou de cremalheira materiais e/ou pessoas, dentre outras proteções, devem ter os seguintes elementos de segurança:

- Requeridos pela NR-18:

18.14.21.16 As torres do elevador de material e do elevador de passageiros devem ser equipadas com chaves de segurança com ruptura positiva que dificulte a burla e impeça a abertura da barreira (cancela), quando o elevador não estiver no nível do pavimento.

18.14.23.3

.....

*d) intertravamento das proteções com o sistema elétrico, através de chaves de segurança com ruptura positiva, que garantam que só se movimentem quando as portas, painéis e cancelas estiverem fechadas;*

.....

*g) sistema que impeça a movimentação do equipamento quando a carga ultrapassar a capacidade permitida.*

- Requeridos pela NBR 16200

*5.10.2.1 Interruptores limitadores de percurso normais.*

*Todos elevadores devem possuir limitadores de percurso normais para parar automaticamente a cabina a partir da velocidade nominal nos pavimentos mais altos e mais baixos antes de o interruptor limitador de percurso final ser atingido. (item 5.10.2.1 da NBR 16200).*

*5.10.2.2 Interruptores limitadores de percurso finais.*

*5.10.2.2.1 Deve ser provido um limitador de percurso final na extremidade superior de viagem capaz de operar antes da cabina entrar em contato com qualquer batente mecânico, por exemplo, um para-choque. Deve ser provido um interruptor limitador de percurso final na extremidade inferior de viagem. Ele deve interromper a alimentação elétrica de modo que a cabina não esteja energizada enquanto entrosada nos para-choques.*

#### **Observação:**

Tem-se agora pela NBR 16200 a necessidade de dois limitadores na parte superior e dois na parte inferior do percurso da cabina. O limitador de percurso normal fará a cabina parar automaticamente no nível do último pavimento, tanto superior quanto inferior, enquanto os limitadores de percurso final têm a finalidade de parar a cabina automaticamente caso os limitadores normais não tenham atuado e antes da cabina se chocar com o batente (em cima, nos elevadores a cabo) e em baixo contra as molas amortecedoras na base da torre. Para elevadores de cremalheira, o fato do último elemento superior da torre ser desprovido de cremalheira já funciona como limitador de percurso final, visto não haver mais engrenamento do pinhão do motor e consequentemente sem continuação de subida.

### **13.3. Elevador para transporte de materiais**

#### **Observação:**

A NBR 16200 cita, em seu item 1.4, que essa norma não é aplicável a elevadores para transporte de materiais, deixando, portanto, o tema para a NR-18.

### 13.3.1. Tracionado por cabo de aço:

- Por um único cabo de aço:

A NR-18, nos itens 18.14.1.2 e 18.4.1.2.1, deixa os elevadores tracionados por um único cabo de aço e destinado ao exclusivo transporte de materiais sob a inteira responsabilidade técnica do profissional legalmente habilitado que o projetou. A conferir:

*18.14.1.2. Os elevadores de transporte vertical de material ou de pessoas devem atender às normas técnicas vigentes no País e, na sua falta, às normas técnicas internacionais vigentes.*

*18.14.1.2.1 O disposto no item 18.14.1.2 não se aplica aos elevadores tracionados com um único cabo para transporte exclusivo de material, que devem ser projetados, dimensionados e especificados tecnicamente por profissional legalmente habilitado.*

- Prazos para a utilização de elevadores com um único cabo de tração.
  - » Edificações com até 13 pavimentos, ou altura equivalente: são proibidas novas instalações a partir de 10/5/2017, mas os elevadores que já tiverem sido instalados até essa data poderão ser utilizados até a conclusão da obra. Conforme alínea “b” do item 18.14.22.12.

Observar que os elevadores instalados entre 10/05/2015 e 10/05/2017 deverão obedecer integralmente às exigências do item 18.14.22.4, conforme restrição do subitem seguinte 18.14.22.4.1.

- » Edificações com mais de 13 pavimentos ou altura equivalente: são proibidas novas instalações desde 10/5/2015, mas os que tiverem sido instalados antes dessa data podem ser utilizados até a conclusão da obra. Conforme alínea “a” do item 18.14.22.12.

#### **Observação:**

Detalhe singular na legislação consta no item 18.14.22.13 e seus subitens, ao encarregar ao Sindicato Laboral representante da categoria o recebimento e a verificação de documentos importantes relativos à utilização dos elevadores tracionados por um único cabo para o transporte exclusivo de materiais, a saber:

- Cópias do Termo de Entrega Técnica e ART de instalações efetuadas antes e após 10/05/2015;
- Termo de Entrega Técnica das manutenções;
- Relação dos operadores e respectivos comprovantes de capacitação;
- Laudos de ensaios não destrutivos dos eixos de saída do redutor e do carretel (tambor de enrolamento do cabo de aço), e
- Laudos dos testes dos freios de emergência.
  - » Com dois cabos de aço:

Uso permitido, desde que obedecido, além de outros itens da NR-18.14, o item abaixo reproduzido:

*18.14.22.4. Os elevadores de materiais tracionados a cabo devem dispor:*  
*a) Sistema de frenagem automática;*

b) Sistema de segurança eletromecânica monitorado através de interface de segurança no limite superior, instalado a dois metros abaixo da viga superior da torre do elevador;

c) Sistema de trava de segurança para mantê-lo parado em altura, além do freio do motor;

d) Intertravamento das proteções com o sistema elétrico, através de chaves de segurança com ruptura positiva, que garantam que só se movimentem quando as portas, painéis e cancelas estiverem fechadas;

e) Sistema que impeça a movimentação do equipamento quando a carga ultrapassar a capacidade permitida;

f) Sistema que permita a visualização do interior da cabina pelo operador. (Inserida pela Portaria MTE n.º 597, de 07 de maio de 2015 - Vide prazo no art. 3º).

18.14.22.4.1 O disposto nas alíneas "b", "d" e "e" do item 18.14.22.4 não se aplica aos elevadores tracionados com um único cabo para transporte exclusivo de materiais, instalados até 10/5/2015. (Inserido pela Portaria MTE n.º 597, de 07 de maio de 2015).

18.14.22.4.1.1 Nestes casos, os elevadores devem dispor de sistema de segurança eletromecânico instalado a dois metros abaixo da viga superior da torre do elevador, bem como de interruptor de corrente para que só se movimente com portas ou painéis fechados. (Inserido pela Portaria MTE n.º 597, de 07 de maio de 2015).

#### **Observação:**

As novas exigências constantes nas alíneas "b", "d", "e" e "f":

- Na alínea "b" é introduzido o emprego de interface de segurança para monitorar o acionamento do sistema de segurança eletromecânica instalado 2m abaixo da viga superior da torre, que antes não passava de um simples arame comandando uma chave elétrica no pé da torre;
- Na alínea "d" é exigido o intertravamento através de chaves de segurança com ruptura positiva ao invés de simples interruptores para só permitir a movimentação do elevador quando todas portas, painéis e cancelas estiverem fechadas;
- Na alínea e pede a instalação de sensor automático de carga, não somente para alertar, mas, principalmente, para impedir a movimentação do elevador, e
- Na alínea "f" pede a instalação de câmera de vídeo no interior da cabina.

Para esses elevadores a NBR 16200 traz algumas exigências importantes, tais como:

5.7.3.2.2. *Devem ser utilizados pelo menos dois cabos de aço independentes um do outro. Quando forem utilizados efeitos de tração de cabo, o número a ser levado em conta é o de cabos e não de ramos.*

*Deve ser provido um dispositivo automático para a equalização da tensão dos cabos de aço de suspensão. Qualquer mola deve trabalhar à compressão. Em caso de alongamento relativo perigoso ou quebra de um dos cabos de aço, um dispositivo elétrico de segurança deve causar a parada do elevador (ver item 5.10.3).*

.....

### 5.10.3. Dispositivo de cabo frouxo

*Elevador a cabos de aço e cabos para contrapesos devem ter dispositivo de cabo frouxo. O dispositivo deve incorporar um interruptor de cabo frouxo atendendo ao estabelecido em 5.9.6, que deve interromper todos os movimentos da cabina até que uma ação corretiva seja realizada por uma pessoa competente.*

E na NR-18 mais as seguintes exigências:

*18.14.21.19. As cabines dos elevadores tracionados a cabo devem possuir sistema de guias que dispensem a utilização de graxa nos tubos-guias da torre do elevador.*

*18.14.21.20. Os eixos de saída do redutor e do carretel, nos elevadores tracionados a cabo, devem ser identificados de maneira a permitir sua rastreabilidade.*

*18.14.21.21. Devem ser mantidos atualizados os laudos de ensaios não destrutivos dos eixos de saída do redutor e do carretel, nos elevadores de tração a cabo, sendo a periodicidade definida por profissional legalmente habilitado, obedecidos os prazos máximos previstos pelo fabricante no manual de manutenção do equipamento.*

#### **Observação:**

As exigências requeridas nos dois itens acima, 21.20 e 21.21, foram motivadas por vários acidentes, inclusive, com mortes devido à quebra do eixo na saída do redutor, deixando o tambor de enrolamento do cabo de aço totalmente solto e, com isso, provocando a queda da cabina. As quebras do eixo, ora por fadiga de material, ora por especificação do aço empregado e/ou usinagem irregulares, tiveram como causa concorrente provocadora o esforço ("tranco") que o eixo sofria a cada acionamento do motor. Para eliminar essa causa foi incorporada a instalação de inversores de frequência para todos os elevadores, inclusive os de cremalheira.

### **13.3.2. Elevador de cremalheira**

Os elevadores de cremalheira podem ser utilizados tanto para pessoas quanto para materiais, obviamente com algumas restrições:

- No transporte de materiais a cabina deverá possuir uma separação física e resistente do posto do operador em relação à carga transportada;
- É permitida a movimentação, além do operador, de mais um trabalhador junto com os materiais, cuidando para que não haja deslocamentos indevidos da carga, e
- Excetuando a permissão dos dois pontos anteriores, em nenhuma outra situação poderá haver o transporte simultâneo de pessoas e materiais.

Além das exigências já citadas nos parágrafos precedentes, também, são exigidos, na NR-18:

*18.14.21.11.1 .... o último elemento da torre do elevador deve ser montado com a régua (cremalheira) invertida ou sem cremalheira, de modo a evitar o tracionamento da cabina.*

**Observações:**

A opção mais segura é montar o último elemento da torre desprovido de cremalheira, e pintá-lo com cor que o distinga dos demais. A expressão “régua invertida” causa confusão e pode, numa montagem indevida, vir a causar a quebra do pinhão, caso este chegue em movimento de subida até a tal “regua invertrida”.

No texto da NR-18, referente à plataforma de Pinhão Cremalheira, conforme item 18.15.47.17, é pedido que o último elemento da torre seja “cego”, para significar que não deve haver cremalheira nesse último elemento. Nos dois equipamentos o último elemento de suas torres não deve possuir cremalheira.

Exigências pela NBR 16200:

*5.7.1.1 Cada elevador ....com acionamento do tipo pinhão e cremalheira que deve ter, no mínimo duas unidades de acionamentos próprias.*

**Observação:**

Anteriormente, os elevadores podiam possuir um, dois ou tres motores, em função da capacidade de carga. Pela NBR 16200, foi tornada obrigatória a montagem de no mínimo dois motores para quaisquer configurações. Alguns fabricantes já praticavam esta montagem.

*5.7.3.1.4.1. Devem ser providos meios para manter a cremalheira e todos os pinhões de acionamento e pinhões do freio de segurança corretamente engrenados sob qualquer condição de carga. Esses meios não podem contar somente com os cursores de rolos ou cursores deslizantes da cabina.*

.....

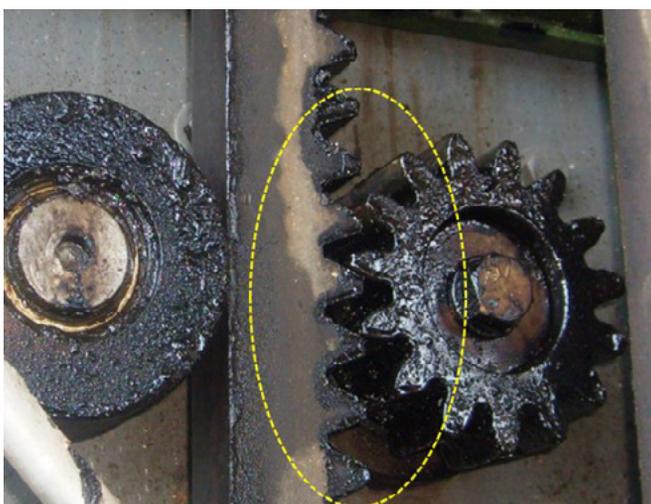
*5.7.3.1.4.3. Devem ser providos meios para garantir que a largura calculada do engrenamento do pinhão e cremalheira seja mantida.*

*5.7.3.1.4.4. Além disso, devem ser providos meios para garantir que, na eventualidade de falha dos meios especificados em 5.7.3.1.4, permaneça no mínimo 90% da largura calculada do engrenamento do pinhão e cremalheira*

*5.7.4.10 Os freios devem ser providos de meios de ajuste com a finalidade de compensar o desgaste das superfícies de atrito.*

**Observação:**

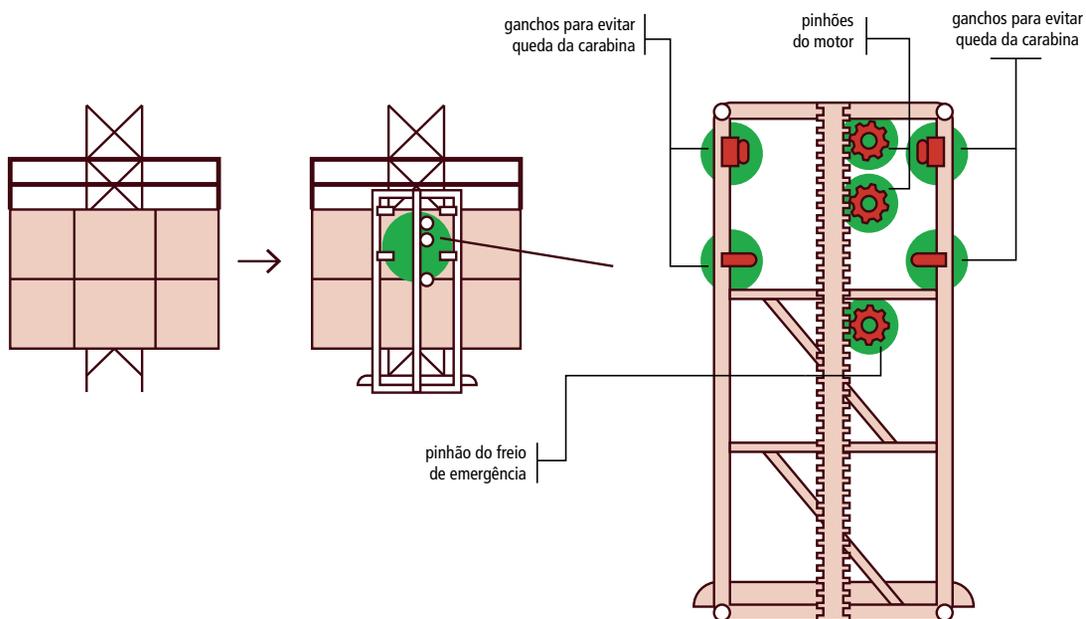
São requerimentos técnicos importantes, mas de difícil atendimento prático.

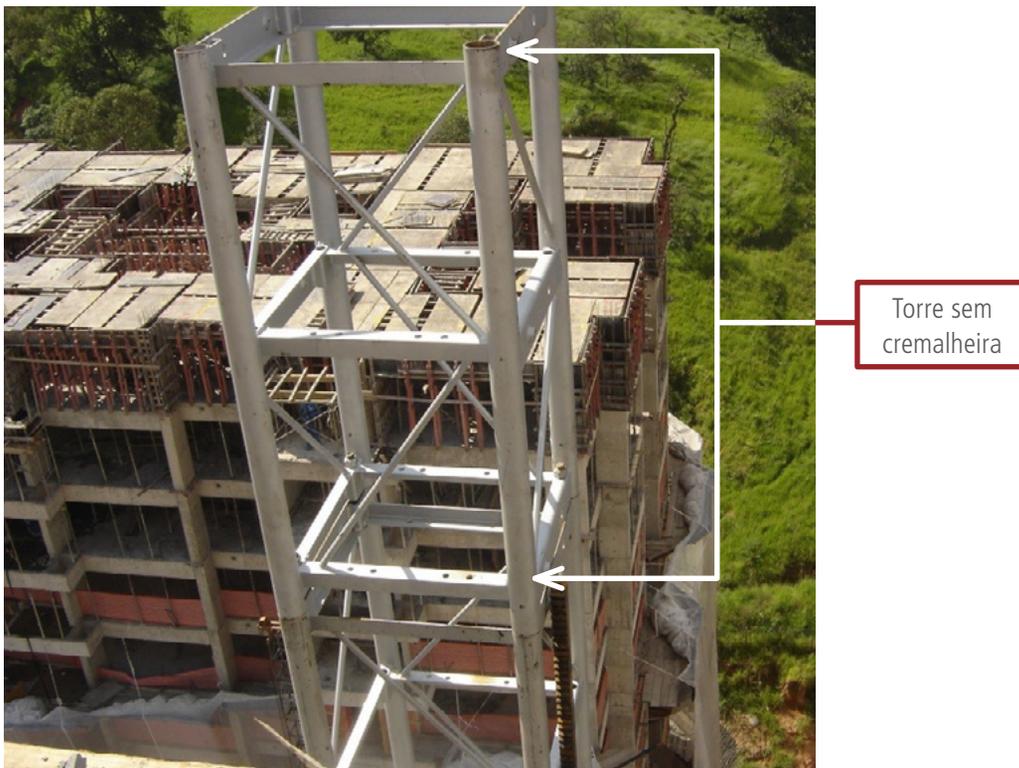


Pinhão com mínimo engrenamento na cremalheira.  
Foto: Sergio Antônio



Vista do freio de emergência no interior da cabina, com o lacre.  
Foto: Sergio Antônio





Torre sem cremalheira. Foto: Sergio Antônio

### 13.3.3. Acidentes típicos

- Com elevador tracionados por um só cabo de aço:
- Ruptura do eixo do tambor de enrolamento do cabo de aço no acoplamento com o motor-reductor.

**Causa:** falha de usinagem do eixo e/ou fadiga pelos esforços repetidos no arranque de movimentos ("tranco"), combinado com a falta de atuação do freio de emergência.



Local de início da trinca (superfície lisa). Sinais de corrosão.

Zona de fadiga.  
(marcas de praia)

Fratura final.

Eixo do elevador.  
Foto: Antônio Pereira

**Observação:**

A introdução do variador de frequência visou eliminar este tipo de acidente.

- Com elevador de cremalheira:
  - » Queda da cabina junto com trabalhadores em atividades de manutenção mecânica.

**Causa:** falhas operacionais diversas com o freio de segurança inoperante.

**13.3.4. Documentação mínima obrigatória no canteiro**

- Comprovação de regularidade técnica do equipamento: contratos de locação e manutenção, com registros do CREA de seus representantes técnicos legais;
- Livro de registro de ocorrências e folhas de inspeções diárias preenchidas pelo operador do equipamento;
- Comprovantes de qualificação e treinamentos do operador;
- Cópia dos projetos de instalação dos elevadores (base, torre, estaiamentos e cancelas), e
- Termos de entrega e liberação para uso, tanto inicial, como em posteriores intervenções no equipamento.

**13.3.5. Itens mais visados pela fiscalização**

- Falta ou qualquer irregularidade nos documentos relacionados no item precedente;
- Utilizar elevador desatualizado com as novas exigências, tanto para tração a cabo, quanto para cremalheira;
- Utilizar transporte de materiais e pessoas de forma simultânea;
- Operador do elevador desprovido de qualificação e/ou curso de atualização;
- Utilizar elevador sem haver cancelas nos pavimentos e/ou desprovidas de interruptores de segurança para impedir a movimentação da cabina quando abertas;
- Inexistência de registros diários de inspeção ou com irregularidades nos seus preenchimentos, e
- Inexistência de anotações das intervenções no equipamento no Livro de registro de inspeções ou com irregularidades nos seus preenchimentos.

# 14.

---

**EQUIPAMENTOS  
DE GUINDAR**



## 14.1. Legislação e fundamentos

NR-11: Item 11.1.3 e 11.1.3.1

NR-12: Utilização de máquinas e equipamentos energizados em geral

NR-18: Item 18.14

Em comum, todos os equipamentos de guindar (gruas, guindastes, guinchos de coluna, talhas elétricas, pórticos, pontes rolantes...) devem ter cuidados especiais para seus componentes de içamento de cargas, a saber:

- Elementos de suspensão: cabos de aço, corrente de elos e cintas sintéticas, polias e ganchos, conforme NR-11, item 11.1.3.1;
- Área sob movimentação de carga suspensa deve ser isolada e sinalizada com abrangência segura para todo o percurso, conforme NR-18, item 18.14.5, e
- Contenedores das cargas içadas: caçambas de concreto e de entulhos, gaiolas para cilindros de gases, porta paletes, cestos metálicos para materiais à granel, e outros assemelhados, devem possuir projetos, com ART, no canteiro onde são empregados, conforme NR-18, item 18.14.24.

Da mesma forma, deverão atender aos requerimentos contidos na NR-12 referentes a máquinas e equipamentos em geral, visto no capítulo 12 deste livro, como Livro de Inspeções, crachás de identificação dos trabalhadores, Programa de Manutenção Preventiva e outros.

## 14.2. Guincho de coluna (velox)

Legislação:

NR-18, Itens 18.14.12 e 14.13

NR-12: Cuidados em geral com a motorização elétrica

Além dos cuidados gerais já referidos nos pontos precedentes, na NR-18 constam apenas dois itens:

*18.14.12 Os guinchos de coluna ou similar (tipo "Velox") devem ser providos de dispositivo próprios para sua fixação.*

*18.14.13 O tambor do guincho de coluna deve estar nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo.*



Guincho de coluna. Foto: Sergio Antônio

### Recomendações dos fabricantes para este tipo de equipamento:

- A montagem do guincho de coluna deve ser feita no alto e não no solo. E deve permitir o giro de 180° a fim de facilitar a descarga do material içado, e
- Deve ser evitada a possibilidade de contato manual do operador com o cabo de tração.

**Acidentes típicos:** queda das cargas por mal acondicionamento nos seus contenedores e ferimentos nas mãos do operador ao tocar no cabo de aço em movimento (limpeza ou tentativa de arranjar o enrolamento).

**Causa:** operador sem a qualificação necessária.

Outra montagem muito usual é a mostrada na foto 29 do item 9.4.2, com o sistema motor instalado e ancorado numa caixa de areia. É uma montagem típica de alto risco de acidentes, por ter o operador postado ao lado do sistema de tração do aço.

## 14.3. Guindastes e gruas

### 14.3.1. Legislação e fundamentos

Nas NRs não há um capítulo dedicado aos guindastes. Por similaridade de utilização e de riscos de acidentes, o tema é envolvido nos preceitos gerais para movimentação de cargas suspensas, e em muitos pontos naqueles especificados para Gruas, no item 18.14.24 da NR-18.

Em geral os guindastes são empregados para ações de menor duração e onde se exija uma rápida instalação do equipamento no canteiro, pois enquanto o deslocamento de um guindaste até o local desejado e sua entrada em operação pode ocorrer em poucas horas, a instalação de uma grua, exceto alguns poucos modelos sobre roda, exige vários dias até poder ser operacionalizada.

Com relação aos riscos de acidentes, os guindastes apresentam um fator singular, a mais, em relação às gruas, no que se refere à possibilidade de tombamento da máquina, seja por falha operacional, seja por alguma irregularidade no estacionamento.



Guindaste e Grua. Foto: Camargo Correa

Em comum em todos esses equipamentos – guindastes e gruas – podem ocorrer acidentes devido a queda das cargas movimentadas ou até pelo tombamento do equipamento.

As gruas possuem o risco adicional, de queda de altura, para os profissionais que têm atividade sobre o equipamento: operadores, montadores e inspetores, particularmente quando de suas operações de montagem, desmontagem ou de alteração de altura (telescopagem).

Por tais razões é imperativo que o isolamento e sinalização de área sob a movimentação de cargas suspensas, assim como durante as operações de montagem desmontagem e telescopagem das gruas, seja o mais abrangente e rigoroso possível, dentro e fora do canteiro, conforme a análise de risco determinar<sup>56</sup>.

Em muitos casos a área a ser protegida envolve vias e passeios públicos, demandando dos responsáveis pelas operações a prévia articulação e solicitação de autorização com os órgãos municipais competentes.

### 14.3.2. Principais medidas preventivas

- Técnico/administrativas
  - » Trabalhar com empresas de comprovada capacitação técnica, seja para locar ou para comprar o equipamento, analisando o seu histórico e seu quadro técnico.
  - » Analisar e elaborar conjuntamente, no que couber, pré-análise do trabalho a ser realizado, escolha do tipo e capacidade da máquina, verificação do local a ser instalado.
  - » Analisar o conteúdo e responsabilidades das partes constantes dos contratos: compra/locação/prestação de serviços em manutenção / transporte.
  - » Verificar o fornecimento de manuais e Programa de Manutenção Preventiva e folhas de checklist.
  - » Somente utilizar trabalhadores bem qualificados, promovendo treinamentos para os operadores e sinaleiros-amarradores de cargas, com enfoques específicos para:
    - › Equipamento.

---

56 Ver capítulos 9.6 a 9.9 deste guia.

- › Obra.
- › Tarefas previstas.
- » Efetuar treinamentos para todos os demais envolvidos:
  - › Equipes de profissionais que terão participação direta ou indireta com a operação do equipamento: produção, técnica, compras e RH, e
  - › Todos os demais trabalhadores do canteiro, no sentido de saberem identificar os sinais de alerta e proibições de circulação, evitando a banalização do risco, reciclando e reforçando constantemente instruções em treinamentos preventivos.
- » Elaborar Plano de Cargas, lembrando que o engenheiro da obra quem o assina, assumindo a responsabilidade pela sua eficácia. O Plano de Cargas deverá conter:
  - › Documentação completa de identificação do empreendimento das empresas e profissionais que vão dele participar (locador e responsável pela manutenção do equipamento) e todos dispositivos e acessórios de içamento a serem utilizados;
  - › Croquis de localização do canteiro de obras e arredores (vizinhança, vias públicas), nele identificando as passagens e áreas de riscos para pessoas e as áreas para recebimento e estocagem de materiais;
  - › Demarcação no croquis dos isolamentos de áreas previstos, devendo obrigatoriamente ser eficaz e prever projeção de materiais. Dependendo da análise de risco verificar se haverá necessidade de isolar área expandida, maior que a usual;
  - › Análise prévia de riscos de todas as operações rotineiras a serem executadas pelo equipamento de guindar, elaborando os respectivos Procedimentos Operacionais para cada tipo de carga a ser transportada;
  - › (peso, volume, superfície, posição de içamento, tipo de amarração e de contenedor, pontos frágeis, a fim de definir e colocar no plano;
  - › Os percursos das cargas suspensas e locais de descarregamento: docas, andaimes em balanço, terraços e/ou pavimentos superiores e outras, e
  - › Se ocorrer a necessidade de uma operação não rotineira, advinda de situação ou evento especial, deverá ser elaborada a específica Análise de Risco e folhas de procedimentos detalhando (que serão juntadas ao Plano de Cargas) a operação e estabelecendo o tipo de supervisão e demais providências que forem consideradas pertinentes. Considerar e organizar “Operação Assistida”, sempre que houver operação de elevado risco.

### Exemplos:

- Todas montagens, desmontagens e telescopagens de guias;
- Operações em altura elevada (antenas sobre edifícios, torres eólicas);
- Proximidade de redes elétricas, rios, tráfego local, vizinhança;
- Volumes ou cargas elevadas ou com grandes superfícies;
- Emergências/resgates de acidentes, e
- Tarefas atípicas, como, por exemplo, quando necessitar mais de um equipamento de guindar para içamento conjunto.

## 14.4. Gruas

### 14.4.1. Fundamentos e legislação

NR-18 – Item 18.14.24, e Anexo III

NR-2 – Geral e Anexo XII

NR-35 – Trabalho em altura

Com utilização crescente no Brasil, as gruas se constituem no meio mais racional, econômico e seguro para a movimentação de cargas num canteiro de obras. Podendo acompanhar o crescimento da altura da construção e com a possibilidade de alcançar dezenas de metros e girar simultaneamente até 360° graus, em poucos segundos cargas pesando várias toneladas podem ser seguramente içadas, transportadas e depositadas em diferentes locais do canteiro ou da construção. No entanto, a movimentação vertical de cargas que, por si só, já apresenta grandes riscos de acidentes tanto dentro quanto fora do canteiro pode ser severamente agravada devido a outros fatores, como manutenção inadequada, falhas em equipamentos e acessórios de içamento, precariedade de treinamentos e outros.

O texto da NR-18 exige explicitamente que a grua deve ter em torno de dezoito itens de segurança, dependendo do tipo e modelo, e mais a observância de várias práticas seguras, conforme item 18.14.24.11. Também requer a presença de um trabalhador qualificado para função de sinalizador-amarrador de cargas, conforme item 18.14.9 e obriga a elaboração de um “Plano de Cargas para gruas”, conforme item 18.14.24.17.

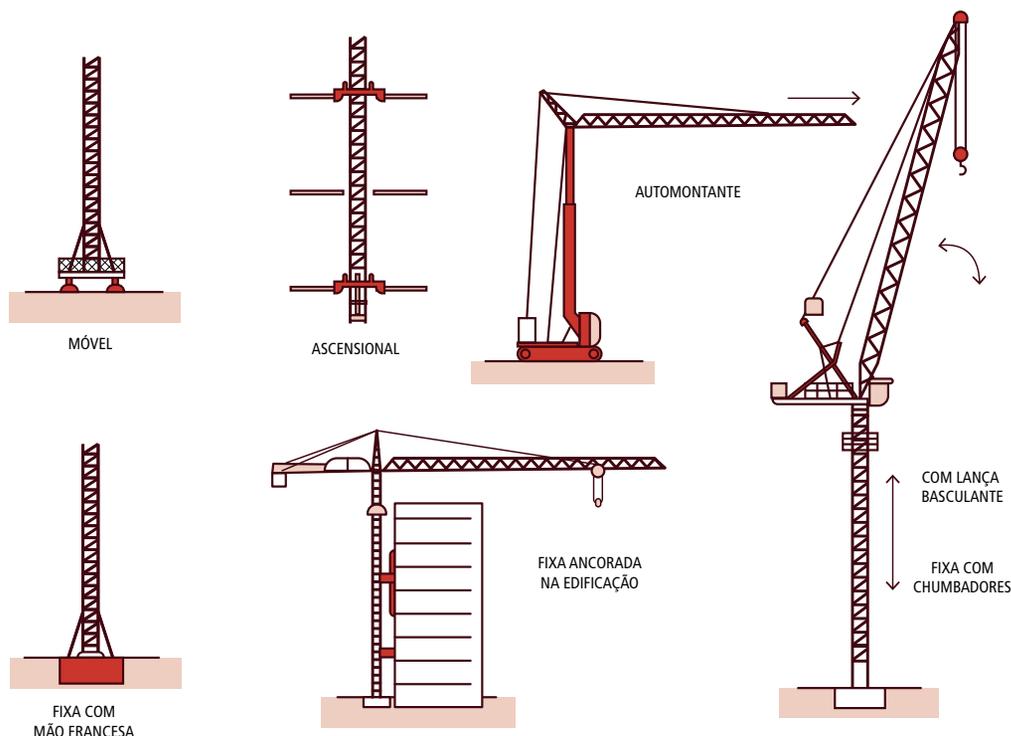
- Operação da grua é o conjunto de ações que um trabalhador qualificado como “Operador de Grua” faz para comandar os movimentos do equipamento, Esse operador executa suas atividades sempre em conjunto com outros trabalhadores, especialmente capacitados para o arranjo e amarração de cargas, orientação da movimentação das cargas suspensas e isolamento das áreas sob a movimentação vertical de cargas.
- Operacionalização da grua é o gerenciamento de todas as ações, análises e providências que envolvem a utilização segura desse equipamento, como, por exemplo:
  - » Escolha, seleção e contratação do tipo de grua a ser utilizada;
  - » Definição do local de montagem da grua dentro do canteiro de obras;
  - » Análise Prévia de Riscos (APR) - para as operações de transporte/recepção/áreas de descargas das partes do equipamento, interferências com áreas e vias de circulação vizinhas, árvores, rede elétrica;
  - » Definição dos tipos de equipamentos e dispositivos auxiliares que serão necessários para os diferentes tipos de içamento de cargas: cabos de aço, cintas de nylon/poliéster, corrente de elos, gaiolas para cilindros de gases, dispositivos para tubos, pré-moldados;
  - » Definição de funções e atribuições de responsabilidades para pessoal de supervisão do canteiro: engenheiros, mestres, profissionais de segurança do trabalho, encarregado administrativo da obra, e
  - » Outras em função das peculiaridades do tipo de obra.

Justamente por haver um grande elenco de providências a serem tomadas é que se torna necessária a elaboração do “PLANO DE CARGAS PARA GRUAS”, devendo estar junto com o PCMAT da obra.

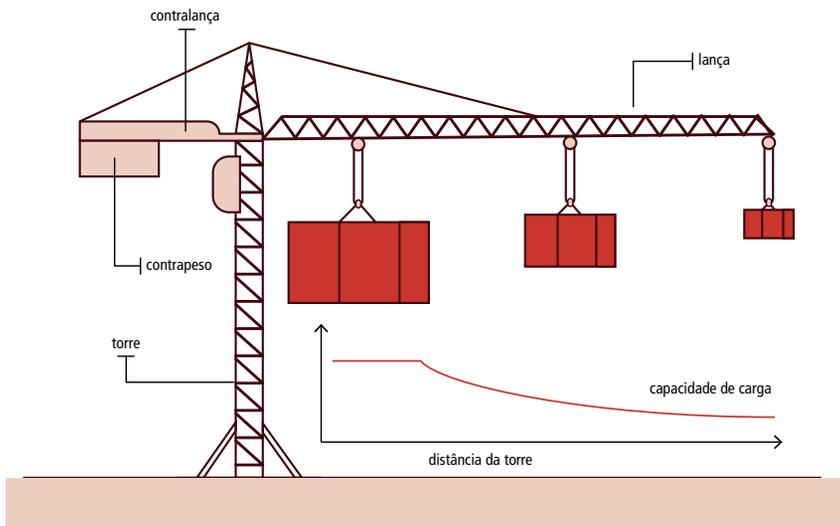
### 14.4.2. O equipamento

Há variados tipos construtivos para guias, dos quais os mais comuns são:

- Fixos sobre uma base de concreto, com ou sem mãos francesas ou estaiamentos auxiliares;
- Fixos, montados “patolados” sobre uma base plana e resistente, tendo contrapesos colocados sobre a base;
- Ascensionais, suportados nos pavimentos de um edifício em construção;
- Móveis, podendo ser deslocados sobre pneus, esteira de aço ou trilhos, e
- Grua com lança basculante no plano vertical.

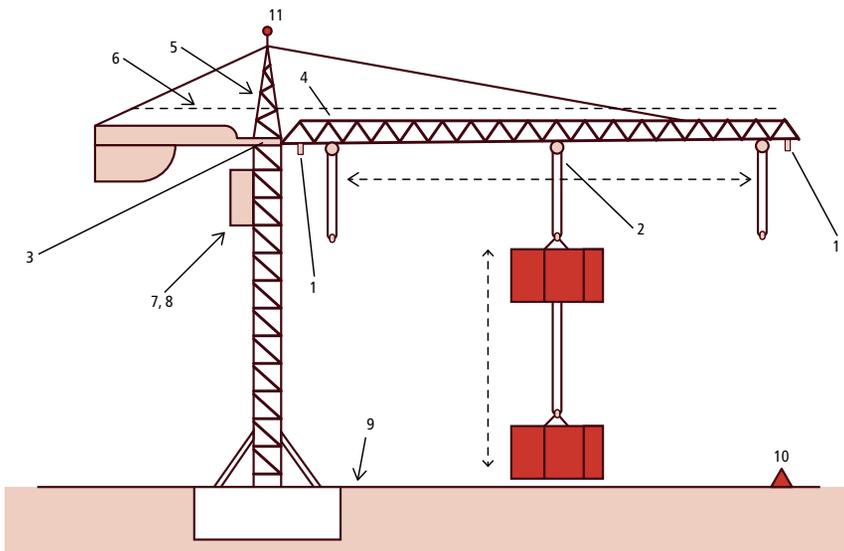


### 14.4.2.1. Capacidade de carga de uma grua



Quanto mais distante da torre menor a capacidade de carga: portanto, é fundamental conhecer previamente o peso da carga a ser movimentada.

### 14.4.2.2. Principais itens de segurança



1. Fim de curso do carro nas duas extremidades sob a lança
2. Limitador da subida do moitão
3. Limitador de giro da torre
4. Limitador de carga
5. Limitador de momento
6. Cabo-guia na lança e contra-lança
7. Gaiola na escada da cabina e cabo-guia
8. Protetor solar
9. Aterramento Elétrico
10. Limitador de translação
11. Anemômetro

E mais: alarme sonoro, trava no gancho, travas nas polias, luz de obstáculo, placas indicativas de carga admissível, acesso à torre, relês de segurança.

No subitem 18.14.24.11 da NR-18, os dispositivos de segurança são claramente requeridos em dezoito itens:

<b>1</b>	Limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades
<b>2</b>	Limitador de altura que permita frenagem segura para o moitão
<b>3</b>	Limitador de giro quando a grua não possuir coletor elétrico
<b>4</b>	Limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação
<b>5</b>	Limitador de momento máximo
<b>6</b>	Cabos guia para fixação dos cabos de segurança para acesso à torre, lança e contra lança. Para movimentação vertical na torre da grua é obrigatório o uso de dispositivo trava quedas
<b>7</b>	Escadas fixas
<b>8</b>	Proteção contra a incidência de raios solares na cabina do operador
<b>9</b>	Aterramento elétrico
<b>10</b>	Limitador de curso para a movimentação de translação em guias instaladas sobre trilhos
<b>11</b>	Anemômetro
<b>12</b>	Alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e alerta bem como de acionamento automático quando o limitador de carga ou momento estiverem atuando
<b>13</b>	Placas indicativas de carga admissível ao longo da lança como especificado pelo fabricante
<b>14</b>	Luz de obstáculo (lâmpada piloto)
<b>15</b>	Trava de segurança no gancho do moitão
<b>16</b>	Dispositivo nas polias que impeça a saída acidental do cabo de aço
<b>17</b>	Guarda corpo, corrimão e rodapé nas transposições de superfícies
<b>18</b>	Limitador de movimento angular para lança basculante
	<b>Mais: extintor no interior da cabina e diversos relês de segurança no quadro de comando elétrico (Mesclar)</b>

- Limitador de momento máximo

Instalado na ponta da torre, objetiva impedir a movimentação de cargas acima do limite, no trecho mais distante da torre, ou seja, aquele situado entre o tirante e a extremidade externa da lança. Um ou dois contatores acionam um sinal sonoro e interrompe a movimentação de elevação, somente permitindo o abaixamento da carga.

- Limite de cargas máximas para bloqueio do sistema de elevação

Pode ser montado na lança ou na torre, com o objetivo de impedir a movimentação de cargas quando estiverem acima do limite previsto para o trecho intermediário da lança.

- Limitador de fim de curso para o carro da lança

Objetiva impedir que o carrinho se choque com as extremidades da lança, o que poderia causar deformações nas estruturas e até eventualmente a ruptura do cabo de tração. Também provocam o balanço da carga, para além dessa extremidade, aumentando perigosamente a ação do momento sobre toda a estrutura e desajustes perigosos nos encaixes dos roletes do carrinho.

- Limitador de altura que permita frenagem segura para o moitão

Objetiva impedir, no movimento de subida do moitão, que esse se choque com o carrinho sob a lança, o que, além de danos às respectivas estruturas, quase sempre ocasiona o rompimento do

cabo de içamento, provocando a queda de todo o conjunto de elevação: moitão e carga. Talvez seja o acidente mais frequente em obras, a maioria deles causando apenas danos materiais. Porém, e infelizmente, há vários casos de acidentes graves e fatais.

- Limitador de giro quando a grua não possuir coletor elétrico

É instalado para evitar que a grua gire além de três voltas num mesmo sentido, o que poderia causar danos nos cabos de alimentação elétrica por torção exagerada e até rompimento. Montado junto ao rolamento de giro, possui dois contadores, respectivamente para atuarem como limitadores de giro à direita e à esquerda. Quando um contator é acionado, o dispositivo interrompe a alimentação elétrica do motor de giro, permitindo somente a movimentação para o sentido oposto.

- Anemômetro

Sua instalação é requerida para:

- » Na ocorrência de ventos com velocidade acima de 42 km/h, acionar um sinal sonoro alertando o operador da grua para as condições de trabalho desfavoráveis.
- » Na ocorrência de ventos com velocidade acima de 72 km/h, interromper todos os comandos da grua. Nessas condições, é proibida qualquer operação da grua.

Para ventos com velocidades entre 42 e 72 km/h, a grua somente poderá trabalhar em “operação assistida”, que consiste em situações nas quais medidas de segurança adicionais sejam implementadas e sob a supervisão e presença no local de um engenheiro ou técnico de Segurança do Trabalho, capacitado para gerenciar as atividades da grua sob risco agravado.

- Outros limitadores e dispositivos de segurança:
  - » Trava de segurança no gancho do moitão;
  - » Dispositivo nas polias que impeça a saída acidental do cabo de aço;
  - » Limitador de curso para a movimentação de translação em guias instaladas sobre trilhos;
  - » Guarda corpo, corrimão e rodapé nas transposições de superfícies, e
  - » Limitadores de curso para o movimento da lança, aplicável para guias de lança móvel ou retrátil.

### **Observações sobre os componentes de segurança:**

- Incluídos nos conjuntos motores e nos circuitos elétricos da grua, há muitos outros dispositivos que também conferem segurança na operação do equipamento, tais como fusíveis, relés e contadores elétricos à prova de sobrecargas, válvulas solenóides, amortecedores hidráulicos e outros.
- Todos os limitadores e em particular os de ação eletromecânica como os de fim de curso para os movimentos de translação da grua e do carrinho sob a lança, de subida e descida do moitão, e os de giro da grua estão expostos às intempéries e à poeira, comum em canteiros de obras, necessitando, portanto, serem inspecionados no início de cada jornada.

### 14.4.3. Recomendações ao gestor de sst e ao engenheiro responsável técnico pela obra

Uma vez que, com exceção do aterramento elétrico e de alguns poucos itens ao nível do chão, uma série considerável de procedimentos de inspeção preventiva ficam a cargo do operador da grua, enquanto outros tantos são de responsabilidade de mecânicos e eletricitas de manutenção, e também que a maior parte deles devem ser executados em pontos distantes no alto da grua, é recomendável que, antecedendo a instalação de uma grua no canteiro, os responsáveis técnicos do canteiro, por exemplo, o engenheiro residente e gestores de SST, de materiais, máquinas e equipamentos, quando houver, tomem as seguintes providências:

- Ler atentamente as recomendações técnicas de segurança contidas no manual do equipamento, fornecido pelo fabricante ou locador, solicitando esclarecimentos para os pontos duvidosos;
- Relacionar os procedimentos de segurança por executor responsável:
  - » Do operador da grua;
  - » De sua responsabilidade (como proprietário ou locatário da grua), e
  - » Da parte de terceiros, se houver, técnicos de manutenção elétrica e eletrônica, hidráulica e mecânica.
- Elaborar cronograma de acompanhamento dessas tarefas, designando um responsável técnico para isso; de preferência um engenheiro ou técnico de Segurança do Trabalho ou, na falta desses profissionais, um engenheiro ou técnico em manutenção elétrica e/ou mecânica;
- Exigir relatórios de inspeção e folhas de checklist preenchidos com clareza e objetividade, interessando-se em saber pormenores das tarefas realizadas e referidas nesses documentos.

### 14.4.4. Montagem, desmontagem e telescopagem da grua

Essas etapas, assim como atividades de manutenção<sup>57</sup>, por serem de alto risco, exigem a supervisão de profissionais habilitados e a atuação de profissionais qualificados. Necessitam ter projetos devidamente elaborados por engenheiro com respectiva "ART". E todos os trabalhadores que exercerão trabalhos em altura, sobre a grua, deverão integralmente atender as exigências da NR-35: qualificações, crachás com datas dos últimos exames médico e treinamento, autorização para a função a ser desempenhada, entre outras.

Um caso particular e que envolve grandes riscos é referente às guias do tipo ascensional instaladas no poço do elevador definitivo da edificação, pois a NR-18, em seu item 19.14.24.8 exige que todo o sistema hidráulico de movimentação da grua, para fazê-la mudar de altura, subindo ou descendo no interior do poço do elevador, seja acionado com o mecânico posicionado sobre o pavimento da edificação e não no interior da torre.

---

57 Livro de registros de manutenção e folhas de check-list; ver item 12.3 deste guia.

## 14.5. Gruas de pequeno porte (minigruas)

O texto da NR-18 não faz referência a esse tipo de equipamento, mas, tecnicamente, há uma forte tendência em ser considerada como grua de pequeno porte, aquela que simultaneamente possuir lança com comprimento de até 6m e capacidade de elevação máxima de carga de 500kg.

### Observação:

Deve ser lembrado que, mesmo denominada de minigrua, os riscos na movimentação de cargas suspensas será o mesmo que para os demais tipos e portes de guias.

Essas guias de pequeno porte, ou minigruas, deverão ser montadas encasteladas na estrutura da edificação e necessitarão de todos os demais cuidados requeridos para as guias, quais sejam: isolamento de área sob a carga suspensa, operador qualificado, inspeções diárias antes do início da jornada, necessidade de um trabalhador qualificado como sinaleiro amarrador de cargas, Plano de Cargas para Guias, contenedores de materiais apropriados e mesmo que sejam extremamente simples, deverão ter o respectivo projeto.

Pela concepção construtiva e forma de instalação, não necessitarão possuir: anemômetro, limitadores fim de curso sob a lança (mesmo porque não possuem o carrinho móvel sob a lança) e os elementos referente à cabina, à escada de acesso e à transposição de superfícies.

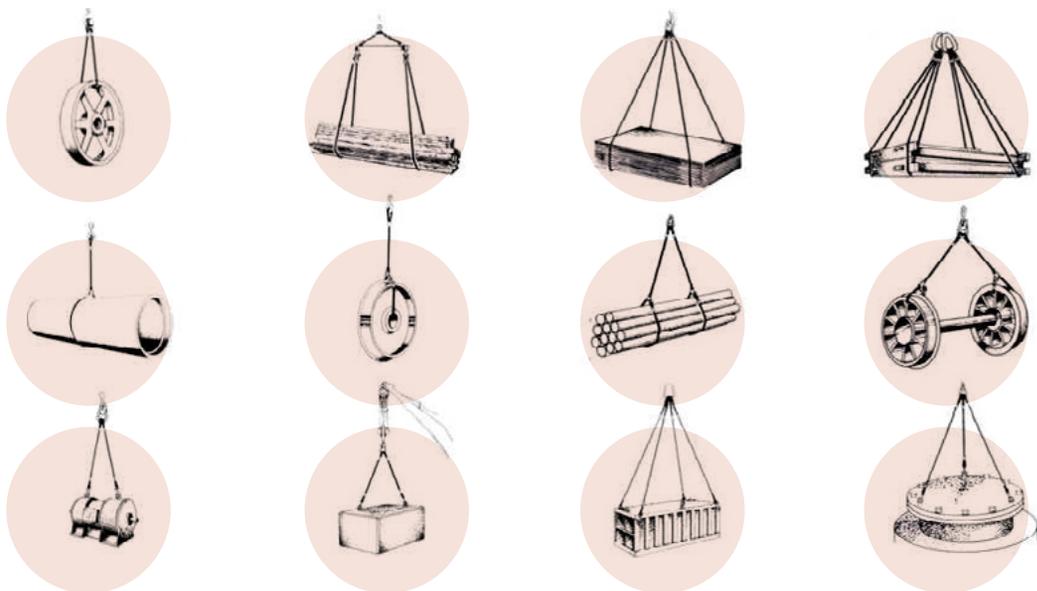


Instalação de grua de pequeno porte. Fotos: Sergio Antônio.

## 14.6. Elementos de guindar

Para a movimentação das cargas, a grua possui um conjunto de elementos próprios constituído de gancho, moitão, roldanas, cabos de aço e sistema motor de tração. No entanto, para o içamento de cargas, são necessários elementos apropriados a cada tipo ou forma de material a ser seguramente movimentado.

Os elementos de içamento mais utilizados são laços (estropos ou lingas) de cabos de aço e cintas de materiais sintéticos.



### 14.6.1. Laços, lingas e cintas sintéticas

- Destinados para a movimentação de cargas, esses materiais podem ser constituídos de:
  - » Laços: também conhecidos como estropos, são constituídos por cabos de aço;
  - » Cintas sintéticas: são constituídas de polímeros; poliéster, nylon ou polipropileno, dos quais o primeiro é o de mais ampla utilização, e
  - » Lingas: podem ser constituídas por corrente de elos ou por cabos de aço.

#### Observação:

Jamais devem ser utilizadas cordas, sejam de fibras naturais ou artificiais.

Os estropos podem possuir inúmeros acessórios para a elevação de cargas, tais como manilhas, soquetes, sapatilhos, terminais ou outros. Seus fabricantes fornecem as especificações, tabelas com capacidades de cargas, coeficientes de segurança e recomendações gerais de manuseio, armazenamento, conservação e inspeção, que devem ser obedecidas e, para tanto, devem constar de fichas individuais respectivas para verificações e registros periódicos.

#### Exemplos das recomendações técnicas usuais:

- Formas de amarrações e respectivas capacidades de carga e fatores de segurança;
- Secções sujeitas a maior desgaste;
- Posições e formas corretas de utilização;
- Dimensões sujeitas às alterações por excesso de carga ou exposição a calor;
- Restrições de trabalho por contato com produtos químicos, e
- Condições de conservação, estocagem, lubrificação.

## 14.6.2. Cabos de Aço<sup>58</sup>

- Numa grua, as principais utilizações de cabos de aço são:
  - » Para a movimentação do carrinho sob a lança;
  - » No sistema de elevação de cargas;
  - » Em estaiamentos da torre, quando necessários;
  - » No cabo guia da escada de acesso à cabina;
  - » Em alguns casos também nos tirantes da lança e contra-lança, e
  - » Como estropos para a elevação de cargas.

Os cabos de aço são fabricados com fios de aço enrolados de formas variadas e possuem dois componentes básicos: perna e a alma.

Cada perna é formada por fios de aço de iguais ou diferentes diâmetros, que serão torcidos em torno de um fio de aço central. O cabo de aço, partindo do mesmo princípio de fabricação da perna, é constituído através do torcimento das pernas em torno de uma alma que poderá ser de fibra natural (sisal), fibra artificial (polipropileno ou polietileno) ou de aço.

Os cabos são identificados pelos números de pernas, número de fios em cada perna e pelo tipo de alma.

### Exemplo:

Cabo 6 x 7 + AA, possui seis pernas, cada uma contendo sete fios e alma de aço, a qual pode ter uma conformação igual à de cada perna ou não. As letras AF, AA e AACI designam respectivamente: alma de fibra, alma de aço ou alma de aço com cabo independente.

### Os catálogos dos fabricantes são claros nas apresentações

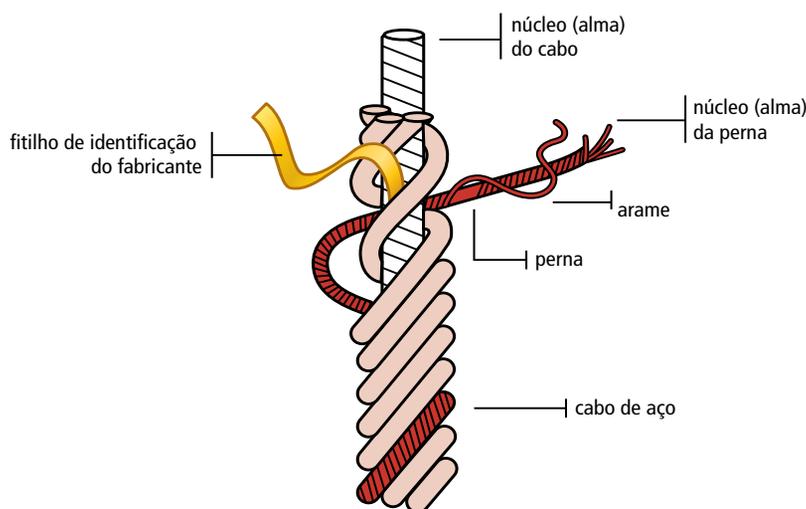


Figura: Composição básica de um cabo de aço.

58 Ver mais sobre cabos de aço no item 11.11.2 deste guia.

- Um cabo de aço, como todos os materiais metálicos, estará sujeito a desgastes e danos por:
  - » Sobrecargas frequentes;
  - » Atritos contra superfícies abrasivas (metálicas ou paralelepípedos);
  - » Esmagamentos de seus fios periféricos, seja pelo apoio de cargas pesadas diretamente contra os cabos, ou pela utilização de polias com dimensões de canais pequenas ou danificadas;
  - » Falta ou inadequação de lubrificação;
  - » Corrosão por contato com produtos químicos agressivos, e
  - » Exposição prolongada às temperaturas elevadas.

Em guias verifica-se frequentemente a utilização de cabos de aço com fios rompidos em excesso ou com trechos apresentando esmagamentos e, muitas vezes, apresentando um defeito conhecido como “gaiola de passarinho”, que é indicativo de ter sofrido forte sobrecarga e alívio repentino. Para esse tipo de dano, o cabo de aço deve ser imediatamente retirado de uso.

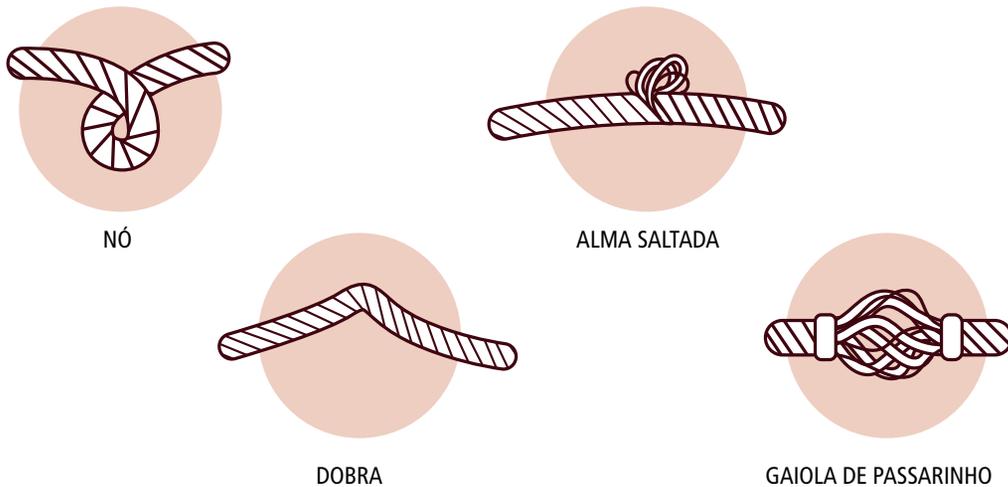


Figura: Formação de nós danifica IRREVERSIVELMENTE os cabos de aço.

Para saber como inspecionar e quando reprovar a utilização de um cabo de aço, devem ser consultados os fabricantes e seus fornecedores que possuem catálogos e folhas técnicas com instruções apropriadas.

### 14.6.3. Polias e Roldanas

São componentes dos sistemas de movimentação dos cabos de aço de uma grua, necessários à translação do carrinho sob a lança e para a movimentação vertical das cargas de elevação e abaixamento.

Os fabricantes informam o tipo, capacidade e dimensões corretas das polias em função do cabo de aço e serviço a ser desenvolvido, assim como sobre instruções de segurança.

### Exemplos:

- Seus canais devem ser inspecionados periodicamente, e
- Devem ter dispositivo que impeça a saída acidental do cabo (alínea “j” do item NR-18.14.24.11).

Sem a trava de proteção, o cabo de aço pode escapar da polia passando a trabalhar diretamente sobre o seu eixo. Isso acarretará gravíssimos danos no eixo da polia e, principalmente, no cabo de aço, levando à sua ruptura.



Foto: Sergio Antônio - Polia com estribo de segurança.

O mesmo acidente pode ocorrer quando se utiliza polias de pequenas dimensões em relação ao diâmetro do cabo.

Consta da NR-18, item 18.36.6.c:

### Diâmetros mínimos para roldanas e eixos em função dos cabos usados

Diâmetro do Cabo (mm)	Diâmetro da Roldana (cm)	Diâmetro do Eixo (mm)
12,70	30	30
15,80	35	40
19,00	40	43
22,20	46	49
25,40	51	55

Como a maior parte das polias estão montadas sobre a lança e contra-lança, ou seja, em alturas elevadas, as inspeções são específicas e somente poderão ser realizadas por profissionais encarregados da montagem e/ou manutenção do equipamento.

### 14.6.4. Cintas sintéticas

A utilização de cintas sintéticas para elevação de cargas deve cumprir os requisitos das normas da ABNT: NBR15637-2 de 05/2012 - Cintas têxteis para elevação de cargas - Parte 2: Cintas tubulares manufaturadas, com fitas tecidas com fios sintéticos de alta tenacidade formados por multifilamentos.

Quando coloridas, as cintas obedecem a um código de cores para a identificação visual da capacidade de carga.

Cintas não coloridas mostram que não receberam tratamento para resistirem à danos por raios ultravioletas, o que pode significar vida útil menor.

A fibra comumente utilizada no Brasil é o Poliéster (PES), principalmente por: maior resistência à tração, menor elasticidade e maior resistência aos raios ultravioleta.

Ao especificar o conjunto de cintas para elevação, deve-se analisar a forma de utilização, os pontos de conexão na carga e a utilização de convenientes proteções contra cantos vivos, assim como proteções para cargas com superfícies abrasivas quando necessário.

É responsabilidade do usuário inspecionar as cintas visualmente antes de cada utilização, objetivando localizar eventuais danos que possam comprometer a segurança nas operações de levantamento.

A armazenagem das cintas deve ser realizada em local limpo, isento de umidade e protegido da luz solar.

Reprodução do ponto 4.3 da NBR:

*4.3. Identificação - A cinta deve conter uma etiqueta produzida em material resistente e durável, na cor azul conforme padrão indicado na NBR 15637, onde está coloração indica que o componente é fabricado em poliéster, com no mínimo as seguintes informações:*

- a) Matéria-prima;*
- b) Comprimento;*
- c) Identificação do fabricante com CNPJ;*
- d) Código de rastreabilidade que permita identificar o histórico de produção;*
- e) Modelo da cinta;*
- f) Carga máxima de trabalho para todas as formas de utilização, descritos e ilustrados;*
- g) Data de fabricação;*
- h) Número da peça e reação ao lote;*
- i) NBR 15637 – indicando atendimento integral a esta norma, e*
- j) Fator de segurança.*

*As informações indicadas devem ser apresentadas de modo legível e indelével, com caracteres alfabéticos e numéricos com altura mínima de 2mm. A largura mínima da etiqueta deve ser de 25mm. A etiqueta deverá ser composta de duas partes. A primeira deve ser costurada a partir da sobreposição da capa em direção a parte interna da cinta, com no mínimo 45 mm de comprimento e deve conter pelo menos o nome ou marca do fabricante e o código de rastreabilidade. A segunda parte da etiqueta, que é a continuação da primeira, deve conter todas as informações indicadas, ver Figura 2. As etiquetas devem ser fixadas na capa e sobrecapa da cinta.*

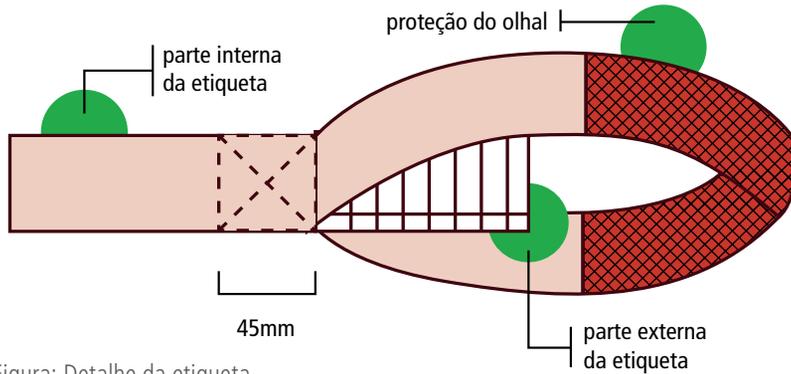


Figura: Detalhe da etiqueta.



Cintas. Foto: SPANSET.

### 14.6.5. Ganchos

São constituintes importantes do sistema de elevação de cargas. Só devem ser utilizados com sua trava de segurança em perfeitas condições e devem girar livremente em seu elemento de sustentação.

#### Observações:

- Os ganchos são forjados em aços especiais e têm gravado em relevo sobre sua lateral a capacidade máxima de trabalho;
- As fabricantes fornecem a ficha técnica contendo as dimensões originais que deverão ser periodicamente inspecionadas;
- As características dos aços empregados na fabricação dos ganchos faz com que, no caso de sobrecargas, haja uma deformação plástica, por alargamento na abertura do gancho e não ruptura do mesmo. Constatada essa deformação, o gancho deve ser imediatamente substituído e descartado de forma a inutilizá-lo totalmente;

- Jamais deve ser permitido o reparo mecânico dessa deformação, e
- Também são proibidas quaisquer operações de soldagem nos ganchos, pois nessa operação é irremediavelmente prejudicada a estrutura resistente do aço obtida pelo forjamento.

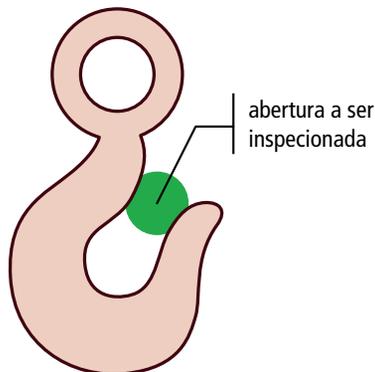


Figura: Gancho

#### 14.6.6. Pallets e dispositivos especiais

A movimentação de cargas paletizadas propicia enorme economia de tempo e segurança na obra, desde que executada em arranjos seguros e em pallets adequados.

Os porta pallets devem possuir, na sua parte posterior, dispositivos que permitam a segura amarração e/ou envolvimento da carga.

Em canteiros de obras, um içamento comum é o de caçambas de concreto para o qual deve haver especial cuidado com sua trava da alavanca, a fim de ser evitada a abertura acidental quando suspensa.

Na posição fechada, a alavanca além de ser bem encaixada em rebaixo apropriado, deve ter um travamento mecânico seguro.

Outros dispositivos de acondicionamento e transporte, aqui chamados de contenedores, podem e devem ser utilizados, cada um apropriado para cada tipo de carga.

#### Observação:

Todos contenedores e acessórios mecânicos para movimentação suspensa de cargas devem ter seus respectivos projetos construtivos no canteiro.





Fotos: Sergio Antônio - Contenedores

### 14.6.7. Sinalização e isolamento de locais

Esses procedimentos são exigidos em vários itens das NRs, a saber:

NR-11: Item 7.1.c do Anexo I

NR-12: Item 12.93

NR-18: Item 18.14.5 e 18.14.24.12

O seguro isolamento das áreas sob movimentação de cargas suspensas é de custo baixíssimo e a mais eficaz de todas as medidas preventivas relacionadas aos danos de eventual acidente provocado por queda de materiais.

Esse isolamento pode ser realizado com materiais e barreiras separadoras – cavaletes, grades, fitas zebradas ou outros –principalmente para isolamento de grandes áreas e de curta duração, que são feitos através de poucos trabalhadores treinados para virtualmente isolarem o local, munidos de bandeirolas e apitos, muito utilizados em obras de rodovias.

O essencial é que a vigilância do local seja rigorosa e que as sinalizações sejam obedecidas pelos demais trabalhadores do canteiro.

Os croquis requeridos pelo Plano de Cargas devem conter em linhas bem distintas as vias seguras de circulação dos trabalhadores e as áreas inseguras que devem ser isoladas devido à movimentação vertical de cargas.

### 14.6.8. Sinalizador amarrador de carga

*NR-18.14: Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas*

.....

*18.14.9 Todas as manobras de movimentação devem ser executadas por trabalhador*

qualificado e por meio de dispositivos eficientes de comunicação e, na impossibilidade ou necessidade, por meio de códigos de sinais.

.....

18.14.24.14. Todo dispositivo auxiliar de içamento (caixas, garfos, dispositivos mecânicos e outros), independentemente da forma de contratação ou de fornecimento, deve atender aos seguintes requisitos: .....

b) ser inspecionado pelo sinaleiro ou amarrador de cargas, antes de entrar em uso;

NR-18, alínea “b” do Anexo III:

b) Sinaleiro/Amarrador de cargas – deve ser qualificado ..... e ser capacitado para as seguintes responsabilidades: amarração de cargas para o içamento; escolha correta dos materiais de amarração de acordo com as características das cargas; orientação para o operador da grua referente aos movimentos a serem executados; observância às determinações do Plano de Cargas e sinalização e orientação dos trajetos.

Conforme exigências legais acima transcritas, esse trabalhador qualificado exerce funções de altíssima responsabilidade na preparação dos içamento, todas mediante Ordem de Serviço e posterior orientação ao operador da grua.

- Além disso, também deve:
  - » Ter conhecimento, saber calcular ou verificar previamente qual o peso da carga a ser movimentada;
  - » Saber ou verificar previamente a posição do centro de gravidade da carga;
  - » Saber ou verificar previamente se há a probabilidade do surgimento de algum risco adicional referente à carga a ser movimentada, como, por exemplo, derramamento de líquido, oscilação, fragmentação, ruptura, escape de materiais ou outro. E, na eventual constatação, parar as atividades a fim de receber de seus superiores as orientações que se fizerem necessárias, e guardar adequadamente todos os materiais de içamento, e
  - » Inspeccionar periodicamente todos os materiais de içamento, conforme orientações contidas em folhas específicas de checklist ou ordens de serviço.

#### **Observação:**

O operador da grua, situado a dezenas de metros de altura e às vezes sem nenhuma visão do local de onde sairá a carga, não tem a menor possibilidade de participar de nenhuma das providências e tarefas relacionadas acima, sendo, nessas ocasiões, inteiramente guiado pelo sinaleiro amarrador de cargas.

- Todo canteiro de obras deverá possuir, no mínimo, mais de um trabalhador qualificado como “Sinaleiro Amarrador de Cargas”, para:
  - » Substituição no caso de faltas, férias ou outros impedimentos do titular, e
  - » Quando houver distância entre os locais de saída e chegada dos materiais, impossibilitando o seguro acompanhamento e/ou visão da movimentação da carga suspensa, especialmente quando o material for descarregado sobre andaimes em balanço.

## 14.7. Documentação necessária no canteiro

- Manual do fabricante da grua ou Laudo de reconstituição técnica;
- Plano de cargas completo: croquis, análise de risco, projetos para dispositivos auxiliares no arranjo e/ou contenção de cargas suspensas; fichas individuais de controle e inspeções para todos os elementos e acessórios de guindar;
- Comprovação de qualificação e exames médicos para operadores dos equipamentos de guindar e igualmente para os sinaleiros amarradores de cargas;
- Procedimentos operacionais para atividades de montagem, desmontagem, telescopagem e quaisquer outras intervenções para atividades em altura, conforme NR-35, inclusive comprovações de qualificação e respectivas autorizações para os trabalhadores envolvidos nessas atividades;
- Livro de registro de inspeções e ocorrências nos equipamentos e as respectivas fichas de checklist, e
- Programa de manutenção preventiva.

## 14.8. Itens mais visados pela fiscalização

- Deixar de apresentar algum dos documentos relacionados no item precedente;
- Ausência de total isolamento de área ou insuficiente quando realizado;
- Atividade de sinaleiro amarrador de cargas executada por trabalhador não qualificado;
- Inexistência de ações preventivas na inspeção, guarda e conservação dos elementos e acessórios de guindar, tais como: cabos de aço, cintas sintéticas, ganchos e demais componentes, e
- Descumprimento das exigências pedidas na NR-35 para profissionais terceirizados nas atividades de montagem, desmontagem e manutenção das gruas.

# 15.

---

**AGENTES DE RISCOS  
AMBIENTAIS E  
ERGONÔMICOS  
NAS ATIVIDADES  
DA INDÚSTRIA DA  
CONSTRUÇÃO**



## 15.1. Ergonomia, legislação e fundamentos

NR-17 – Ergonomia

NR-18 – Itens informados no decorrer deste capítulo

NR-09 – Programa de prevenção de riscos ambientais e seu Anexo 1

NR-15 – Atividades e operações insalubres

CLT Seção XIV – Da prevenção da Fadiga

Nas inúmeras atividades da IC podem estar presentes alguns dos agentes de riscos tal como são classificados em SST: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes.

Obviamente variam de intensidade conforme sejam os locais de trabalho e as atividades desenvolvidas, mas deixando de lado os agentes de riscos de acidentes – já expostos em outros capítulos deste Guia – a seguir serão apresentados alguns destaques desses outros agentes.

Sobre ergonomia, é bom lembrar que a NR específica foi concebida e elaborada visando objetivamente os trabalhos com digitação de dados, conforme está no texto de apresentação do Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17<sup>59</sup>.

No entanto e na falta de outro documento legal, a fiscalização do MTE é orientada a aplicar as exigências dessa NR adaptando-as segundo suas próprias interpretações, o que nem sempre é fácil nem concordante entre as partes. Principalmente ao tentar aplicar os estudos e as proposições feitos em ambientes tipicamente de escritórios em digitação de dados, às atividades e locais de um canteiro de obras.

*Consta na NR-17*

*17.1. Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.*

*Comentários no Manual de Interpretação*

*A palavra parâmetros criou uma falsa expectativa de que seriam fornecidos valores precisos, normatizando toda e qualquer situação de trabalho. Apenas para entrada eletrônica de dados é que há referência a números precisos. No entanto, os resultados dos estudos realizados no Brasil e no exterior devem ser utilizados nas transformações das condições de trabalho de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.*

---

59 MTE, SIT, 2ª. ed. 2002

Consta na NR-17

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

.....

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador, cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

.....

17.4. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem ser adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

*Comentários no Manual de Interpretação*

A análise ergonômica do trabalho é um processo construtivo e participativo para a resolução de um problema complexo que exige o conhecimento das tarefas, da atividade desenvolvida para realizá-las e das dificuldades enfrentadas para se atingirem o desempenho e a produtividade exigidos.

.....

*“Devem ser levadas em conta a frequência, a duração, a amplitude e a força exigida;*

*Exigências referentes à tarefa:*

*Esforços dinâmicos: deslocamentos a pé, transportes de cargas, utilização de escadas e outros, e*

*Esforços estáticos: postura exigida por uma determinada atividade, estimativas de duração da atividade e frequência.*

.....

*a penosidade da posição em pé pode ser reforçada se o trabalhador tiver ainda que manter posturas inadequadas dos braços (acima do ombro, por exemplo), inclinação ou torção de tronco ou de outros segmentos corporais;*

Mesmo sabendo-se da dificuldade em aplicar a NR-17 para atividades tão diferentes das que a originaram, não se pode ignorar e nem deixar de obedecer a essência de seus pontos básicos. São extremamente importantes e devem ser cuidados para que trabalhadores de quaisquer atividades laborais recebam as atenções, estudos e proposições de profissionais ergonomistas no sentido de melhorarem as suas condições de trabalho.

Do texto do item 17.1.1, acima, extrai-se as quatro principais vertentes que devem nortear as atividades pertencentes à IC:

- a) Postos e locais de trabalho e posturas corporais;
- b) Esforços físicos no deslocamento ou sustentação de cargas;
- c) Esforços repetitivos exercidos por tempos longos significativos, e
- d) Condições ambientais nos locais de trabalho.

Vê-se claramente a grande dificuldade na análise e aplicação dos itens “a” e “d” acima indicados, porque na IC todos os locais de trabalho estão em constante transformação, pois esses locais estão sendo construídos.

Justamente por serem obras de construção, elas são desenvolvidas a partir do “nada” para conformarem um produto bem adequado e acabado em todos os seus locais.

Assim, parte-se do chão de terra e irregular para pisos planos, sem ressaltos ou depressões, e de locais expostos ao frio, chuva, sol e vento, para locais com paredes, portas e janelas bem acabadas. Toda a dinâmica da obra, com suas serras e martelos, finalizando num local seguro, limpo e confortável à ocupação humana.

No campo operacional das obras da IC, grande é o esforço das empresas de construção e fabricantes de máquinas e equipamentos em serem conseguidas melhoria técnicas com relação a todos os itens acima citados, envolvendo aplicações e/ou substituições das práticas atuais para o emprego de novas tecnologias com máquinas e ferramentas, materiais e processos.

#### **Exemplos:**

- Diminuição ao máximo de ações para a elevação e transporte manual de materiais pesados intensificando o emprego de máquinas, veículos e equipamentos especialmente projetados e construídos para tais tarefas:  
Exemplos: guias, guindastes, plataformas hidráulicas e de cremalheira; andaimes suspensos motorizados, sistemas de suspensão já instalados no topo da edificação quando de sua construção e muitos outros.
- Substituição de procedimentos operacionais com intensiva mão de obra para ações mecanizadas, como, por exemplo, na construção de fundações, com o emprego de perfuratrizes tipo hélice contínua e estaca raiz, e na construção e montagem de pré-moldados de concreto: fachadas, escadas, banheiros completos e outros.
- Aproveitamento do grande avanço na tecnologia do concreto que, propiciando construções mais leves, rápidas e econômicas, otimiza a utilização de mão de obra, refletindo na segurança das atividades laborais envolvidas.

E no campo técnico/administrativo também têm sido implementadas mudanças na organização e planejamento do trabalho:

#### **Exemplos:**

- Terceirização de trabalhos específicos a empresas especializadas;
- Escalonamento de horários e turnos, com aplicação de rodízio de trabalhadores para um mesmo trabalho considerado estafante, seja pela realização de esforços repetitivos, postura inadequada ou outra igualmente severa, e

- Implementação de melhorias no trabalho com o estudo e aplicações de, quando possíveis, alterações proativas em cadências, ritmos, políticas de remuneração, repartições de tarefas, polivalência, grau e forma de equipes, organogramas e outras.

### 15.1.1. Outros textos legais

Além dos já citados da NR-17:

a) Na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) há as seguintes exigências:

*Seção XIV - DA PREVENÇÃO DA FADIGA  
(Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)*

*Art. 198 - É de 60 kg (sessenta quilogramas) o peso máximo que um empregado pode remover individualmente, ressalvadas as disposições especiais relativas ao trabalho do menor e da mulher. (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)*

*Parágrafo único - Não está compreendida na proibição deste artigo a remoção de material feita por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou quaisquer outros aparelhos mecânicos, podendo o Ministério do Trabalho, em tais casos, fixar limites diversos, que evitem sejam exigidos do empregado serviços superiores às suas forças. (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)*

*Art. 199 - Será obrigatória a colocação de assentos que assegurem postura correta ao trabalhador, capazes de evitar posições incômodas ou forçadas, sempre que a execução da tarefa exija que trabalhe sentado. (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)*

*Parágrafo único - Quando o trabalho deva ser executado de pé, os empregados terão à sua disposição assentos para serem utilizados nas pausas que o serviço permitir. (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977)*

*Cap. III, DA PROTEÇÃO DO TRABALHO DA MULHER; Seção IV*

*“Art. 390. Ao empregador é vedado empregar a mulher em serviço que demande o emprego de força muscular superior a 20 (vinte) quilos, para o trabalho contínuo, ou 25 (vinte e cinco) quilos, para o trabalho ocasional*

b) Na NR-18, onde a palavra “ergonomia” é citada esporadicamente são encontrados os seguintes requerimentos:

- Para o posto do guincheiro (operador do elevador de materiais);
- Para cadeira suspensa;
- Na proteção para operadores de máquinas e equipamentos de grande porte, e
- No transporte de trabalhadores.

No entanto, são encontradas algumas outras exigências que envolvem aspectos ergonômicos:

- Manutenção de pátios de estocagem de materiais ordenados e compatíveis às formas, quantidades e tipos de materiais;

- Disponibilização de instalações sanitárias em localizações adequadas e não mais distantes dos postos de trabalho que 150m;
- Disponibilização de água potável em bebedouros com jato inclinado, na proporção de uma unidade para cada 25 trabalhadores do local, e cujas distâncias não ultrapassem 150m na horizontal ou 15m na vertical;
- Em regiões do país ou estações do ano de clima quente deve ser garantido o fornecimento de água refrigerada, e
- A área do canteiro de obras deve ser dotada de iluminação adequada.

Hoje, na indústria da construção já são encontradas muitas máquinas e equipamentos autopropelidos dotados de excelentes condições ergonômicas aos seus operadores nos vários aspectos referentes à segurança e conforto, como:

- Assentos confortáveis e absorvedores de vibrações;
- Cabina com isolamento acústico;
- Proteção contra raios solares, e
- Ar condicionado.



Arranjo físico de materiais. Fig.: ORMAN



Transportador especial para longarinas.  
Fig.: CAMARGO CORREA



Arranjo físico adequado. Foto: Sergio Antônio



Carro paleteiro. Foto: Sergio Antônio



Fig.: CAMARGO CORREA - Içamento para colocação de aduelas



Fig.: SCANMETAL - Bancada auxiliar para materiais



Fig.: SCANMETAL: Carrinho de mão para blocos



Fig.: CAMARGO CORREA - Pátio de fabricação das longarinas



Fig.: GRUMONT - Cabina com ar-condicionado e assento ergonômico

## 15.2. Agentes de risco ambientais<sup>60</sup>

Conforme já abordado nos capítulos 4 e 6 deste livro, respectivamente sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) na IC os agentes de riscos são classificados em:

Físicos;

Químicos;

Biológicos;

Ergonômicos, e de

Acidentes.

<sup>60</sup> Conforme requerido pela NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

Passíveis de avaliações são aqueles tabelados nos Anexos da NR-15, respectivamente:

*Anexo n.º 1 - Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente*

*Anexo n.º 2 - Limites de Tolerância para Ruídos de Impacto*

*Anexo n.º 3 - Limites de Tolerância para Exposição ao Calor*

*Anexo n.º 4 (Revogado)*

*Anexo n.º 5 - Radiações Ionizantes*

*Anexo n.º 6 - Trabalho sob Condições Hiperbáricas*

*Anexo n.º 7 - Radiações Não-Ionizantes*

*Anexo n.º 8 - Vibrações*

*Anexo n.º 9 - Frio*

*Anexo n.º 10 - Umidade*

*Anexo n.º 11 - Agentes Químicos cuja Insalubridade é Caracterizada por Limite de Tolerância e Inspeção no Local de Trabalho*

*Anexo n.º 12 - Limites de Tolerância para Poeiras Minerais*

*Anexo n.º 13 - Agentes Químicos*

*Anexo n.º 13 - Anexo N° 13 A - Benzeno*

*Anexo n.º 14 - Agentes Biológicos*

Essas avaliações podem ser:

- Qualitativas, pela minuciosa perícia no local;
- Quantitativa, com o emprego de aparelhagens para coleta de materiais e/ou gravação de dados.

Para agentes físicos (calor, ruído e vibrações) serão medidas suas intensidades.

Para agentes químicos relacionados nos Anexos 11 e 12 da NR-15, as suas concentrações normalmente expressas em mg/m<sup>3</sup> ou ppm. (partes por milhão)

Esses valores obtidos serão comparados a Limites de Tolerância (LT) indicados pela NR-15, e/ou da ACGIH<sup>61</sup>, sempre levando em conta os respectivos tempos de exposição dos trabalhadores que estão sendo avaliados.

Para agentes químicos do Anexo 11 da NR-15 os LT são indicados para tempos de exposição de "até 48h semanais". E para exposição a ruído contínuo ou intermitente, a tabela do Anexo 1 da NR-15 indica LT para valores diários de 8h.

No confronto com o LT, também deve ser considerado seu respectivo Nível de Ação, que corresponde a 50% do LT, observando que para a avaliação de ruído, o NA será considerado como 50% do tempo máximo permitido para a intensidade aferida.

### **Exemplos:**

- Para a intensidade de 90 dB(A), para exposição a ruído contínuo ou intermitente a tabela do anexo 1 da NR-15 indica como "máxima exposição diária permissível" = 4h. Logo, seu NA é 2h.
- O agente químico cloro tem como concentração máxima para exposição de até 48h semanais (tabela do Anexo 11 da NR-15) o valor de 0,8 ppm ou 2,3 mg/m<sup>3</sup>. Logo o NA para o agente Cloro é 0,4 ppm, equivalente a 1,15 mg/m<sup>3</sup>

---

61 American Conference Governmental of Industrial Hygienists

Então quando o valor de uma avaliação quantitativa é comparado com seu LT poderá ocorrer:

O valor da avaliação é inferior ao NA	Ambiente seguro	Não necessita alteração
O valor da avaliação é maior que o NA, mas inferior ao LT	Sinal de alerta	Iniciar providências de controle para minimizar a probabilidade de que a exposição ultrapasse o respectivo Limite de Tolerância
O valor da avaliação é maior que o LT, mas inferior ao Valor Teto*	Sinal de perigo	Providências imediatas deverão ser tomadas para retornas ao nível seguro
O valor da avaliação é superior ao Valor Teto	Situação intolerável	Interditar o local e/ou a atividade até implementar providências para retorno ao local controlado (seguro)

\*Valor Teto é a concentração de um agente químico que não pode ser ultrapassado em momento algum da jornada de trabalho.

Então, as avaliações qualitativas e/ou quantitativas objetivam:

- Fundamentalmente, orientar o empregador para implementar medidas saneadoras nos locais onde seus empregados executam suas atividades, caso os resultados das avaliações, quando confrontados com os respectivos Limites de Tolerância e os seus Níveis de Ação, assim determinarem.
- Subsidiariamente, determinar se há ou não a caracterização de atividade insalubre e conseqüente obrigação de ser pago ou não o respectivo adicional de insalubridade.
- Fornecer dados e informações técnicas para o preenchimento do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) do INSS, conforme previsto pela Instrução Normativa (IN) do INSS nº 78, de 16/07/2002.

### 15.2.1. Avaliações para agentes de riscos, segundo a nr-09

- Os passos principais para uma avaliação são:
  - » Caracterização do ambiente de trabalho e das atividades dos trabalhadores com a identificação dos locais, tarefas e grupos homogêneos de exposição, e
  - » Avaliação qualitativa da exposição e regime da exposição (eventual, intermitente ou contínua).

#### Observação:

A avaliação qualitativa é muito importante para determinar se deverá ou não ser realizada a etapa seguinte, a de avaliação quantitativa, geralmente mais dispendiosa e tecnicamente mais apurada. Porém, essa avaliação qualitativa dependerá enormemente da experiência do técnico que a realiza, para evitar que sejam requeridas avaliações quantitativas desnecessárias.

Com relação às avaliações ambientais, a legislação do MTE possuía um roteiro instrutivo no bojo da Portaria 3311 de 29/11/89. Tal portaria foi revogada em 11/03/2010<sup>62</sup>, mas o roteiro, que ainda é muito útil pelos seus aspectos prático e didático, está reproduzido no apêndice deste livro.

62 Ver parte da Portaria 3311, referente às avaliações ambientais.

- O encaminhamento das medidas saneadoras são plenamente descritas na NR-09, itens 9.3.3 (reconhecimento dos riscos ambientais) e 9.3.5 das medidas de controle. Nos canteiros da IC devem ser articuladas providências técnicas e administrativas com o setor e profissionais da SST, no sentido de:
  - » Antecipar o reconhecimento de potenciais riscos químicos na aquisição e emprego de materiais e produtos a serem adquiridos;
  - » Identificar todas as possibilidades técnicas de substituição de processos e/ou materiais que possam eliminar ou reduzir as intensidades ou as concentrações de agentes de riscos identificados na etapa anterior como significativos;
  - » Isolar ou segregar setores ou atividades com geração de agentes de riscos que necessitem de um controle ambiental mais severo, e
  - » Administrar os tempos de exposição dos trabalhadores, reduzindo-os de modo a não atingirem níveis inseguros.

### **15.3. Documentação mínima exigível no canteiro**

- Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT);
- Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP); (INSTRUÇÃO NORMATIVA INSS/DC Nº 99/2003)
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) elaborado com conteúdo e objetividade, incluindo registros de avaliações quantitativas e das proposições para medidas de controle dos agentes ambientais existentes no local, caso necessário, e
- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) em conformidade e articulado com o PPRA.

#### **Observação:**

O PPRA poderá fazer parte do PCMAT ou ser elaborado separadamente.

### **15.4. Itens mais visados pela fiscalização**

- Falta de documentos relacionados no item precedente;
- Deixar de implementar medidas propostas nos programas PPRA e/ PCMSO, e
- Conformidade nas avaliações qualitativas.

# 16.

---

## DINÂMICA E ADEQUAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS



## 16.1. Legislação e fundamentos

NR-18, itens:

18.4 - Áreas de vivência

18.24 - Armazenagem e estocagem de materiais

18.29 - Ordem e limpeza

18.37.2 / 18.37.2.3 - Bebedouros e fornecimento de água potável

18.37.2.6 - Telefone público nos locais onde sejam mantidos alojamentos para os trabalhadores

18.37.2.5 - Instalação e escoamento de águas pluviais;

NR-21 - Trabalho a Céu Aberto

NR-23 - Proteção Contra Incêndios

NR-24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR-25 - Resíduos Industriais

NR-26 - Sinalização de Segurança

Antes do início da obra devem ser planejados os futuros locais e instalações para:

- Pátios de descarga de materiais com passagens de trabalhadores e veículos;
- Áreas de vivência e a eventual necessidade de serem utilizados contêineres e/ou sanitários químicos;
- Almoxarifados e locais administrativos;
- Destinação de lixo, esgoto e descartes de construção;
- Abastecimento de água, e
- Suprimento de energia elétrica.

## 16.2. Administração do canteiro

Uma obra normalmente se inicia com poucas instalações e poucos trabalhadores, crescendo com o tempo nesses quesitos e em muitos outros, como, por exemplo:

- Na quantidade de contratadas, empresas terceirizadas e prestadoras de serviços e, como consequência;
- Na quantidade de mão de obra, própria e a das contratadas;
- Na quantidade e diversidade de materiais a serem empregados, assim como de máquinas e equipamentos;
- No surgimento e/ou alterações significativas nos agentes de riscos presentes nas atividades laborais e locais de trabalho;
- Na alteração da composição das CIPAs, própria e das contratadas, devido novos mandatos e aumento do número de trabalhadores por empresas;
- Na renovação obrigatória de programas como PPRA e PCMSO;
- Na reciclagem de treinamentos gerais e/ou necessidade de novos específicos, e
- Outras providências.

Essas alterações fazem parte do dia a dia de qualquer obra convencional como, por exemplo, na construção de uma edificação com duração média entre 2 a 3 anos, desde o início até a sua conclusão. Obviamente que para obras de maior porte, como as de infraestrutura, muitos outros eventos poderão surgir pelo aumento de duração da obra ou pela maior complexidade da construção.

Por isso, devem ser destacados como de grande importância na dinâmica do canteiro, no mínimo os seguintes protocolos de procedimentos para a gestão de:

- Administração do canteiro: documentos referentes à legislação e à utilização de trabalhadores próprios e de contratadas;
- Materiais: recebimento, estocagem e movimentações operacionais internas, e
- Máquinas e equipamentos: chegada, instalação, uso, intervenções de manutenção preventiva e desmobilização.

### 16.2.1. Locais adequados para atendimento aos visitantes

Vendedores, clientes, candidatos a vagas de trabalho, representantes sindicais, auditores fiscais ou qualquer outra visita devem ser recebidos e atendidos em locais seguros, apropriados, arejados, com boa iluminação e assentos para espera.

### 16.2.2. Administração de acesso ao canteiro - Isolamento do local

Cuidados devem ser tomados para montar um tapume ou providenciar um isolamento eficaz ao redor de uma obra nas seguintes situações:

- Obras em vias públicas tais como: reparos e construção de redes para água, esgotos, gás, telefones e eletricidade;

- Obras viárias, urbanas, de todos os tipos;
- Frentes de trabalho na construção e/ou manutenção de estradas;
- Obras públicas de grande porte, como barragens e hidrelétricas, portos e aeroportos, e
- Obras de edificações – residenciais ou não – ocupando grandes áreas de terreno.



Foto: Sergio Antônio

O projeto de isolamento do local deve prever, sempre que necessário:

- Instalações físicas: tapumes, cercas, iluminação de alerta, placas e avisos sonoros ou outras medidas de ordem administrativa;
- Comunicação prévia às autoridades municipais de trânsito, às concessionárias de eletricidade, aos moradores da vizinhança e aos usuários das vias locais;
- Disposição de vigias junto aos locais mais críticos, vulneráveis ou com maior potencial de risco;
- Que não ocorram interferências, danos e/ou prejuízos às edificações vizinhas ou ao tráfego local;
- Que não ocorram interrupções de qualquer natureza em redes dos serviços públicas (luz e força, telefone, gás, água e esgotos);
- A segurança de transeuntes, principalmente moradores e crianças dos arredores, e de veículos que trafegam nas vias próximas.



Passarela de passagem e proteção dos trabalhadores e do trânsito local. Foto: Sergio Antônio

### 16.2.3. Controle de acessos de pessoas na obra

Devem ser implementadas medidas para o seguro e eficaz controle de acessos à obra, tanto para trabalhadores e visitantes quanto de veículos.

- Para visitantes, de maneira geral, devem ter caminhos previamente sinalizados e seguros, preferencialmente cobertos na forma de galerias, desde o portão de entrada até a administração da obra ou local de atendimento.

- Para os trabalhadores da obra é mais seguro ter uma entrada específica, disposta de forma adequada para acesso rápido e seguro às áreas de vivência.

É também recomendável a utilização de crachás de identificação, podendo variar as cores em função do tipo de usuário: trabalhadores ou visitantes ou conforme a empresa com atividades no local.

Os crachás para os trabalhadores devem conter a foto do seu portador, principalmente nos seguintes casos:

- Obras com elevado número de trabalhadores e/ou com grande número de subcontratadas;
- Obras em locais abertos, como vias públicas, estradas e aquelas que ocupam grandes áreas, ou seja, nas situações onde há grande dificuldade ou até a impossibilidade de um eficaz isolamento físico do canteiro.

Ressalta-se que, nas obras com grande número de trabalhadores, é muito difícil – senão impossível – que o guarda, postado numa guarita de entrada, consiga reconhecer visualmente todos os trabalhadores que acessam ao local.

E principalmente quando tem um grande número de empreiteiras e subempreiteiras, é fato comum que muitas dessas empresas num dia enviam uma equipe com três ou quatro trabalhadores e, num outro dia, mandam outro grupo, variando na quantidade e nos profissionais enviados.

Portanto, é necessário que sejam previstos eficazes mecanismos administrativos para ser evitada a:

- Substituição de trabalhador registrado por outro não registrado, e
- A substituição de trabalhador previamente treinado e/ou portador de capacitação, qualificação ou habilitação, por outro desprovido da respectiva exigência legal.

#### **16.2.4. Veículos pesados e outros, com atividades dentro do canteiro**

- É necessária severa fiscalização no sentido de somente ser permitido o acesso desses veículos e trabalho dentro da obra, nas seguintes condições:
  - » Todos os seus condutores/operadores devem ser habilitados e portarem crachás de identificação, com foto;
  - » Todos os condutores, operadores e ajudantes devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que forem determinados pela administração da SST;
  - » Todos os veículos deverão ser inspecionados diariamente, conforme folhas de checklist elaboradas e controladas pela administração da SST;
  - » Todos os veículos devem obedecer às formas de circulação e de estacionamento, conforme esquema previamente elaborado pela administração da SST, e
  - » A portaria do canteiro deve possuir a relação dos veículos com acessos autorizados.

#### **16.2.5. Outros veículos de cargas/comerciais**

Veículos de entrega e retirada de materiais devem ter, obrigatoriamente, vias de acesso e tráfego sinalizados, preferencialmente separados das vias de circulação dos trabalhadores e veículos e equipamentos autopropelidos do canteiro, devendo obedecer às instruções sobre as formas de circula-

ção e de estacionamento, conforme esquema previamente elaborado pela administração da SST.

Não deve ser permitida a entrada de veículos de cargas transportando crianças ou pessoas estranhas à atividade para as quais foram autorizados a acessarem ao canteiro.

Os motoristas e seus ajudantes devem permanecer junto aos seus veículos e somente desenvolverem as atividades para as quais foram autorizados a acessarem ao canteiro.

### 16.2.6. Veículos de passageiros

Igualmente, devem ser orientados e observados os condutores de quaisquer outros veículos quanto à circulação, estacionamento e demais cuidados dentro do canteiro.

## 16.3. Áreas de vivência

A obrigação de disponibilizar as áreas de vivência é sempre da contratante, salvo quando expresso o contrário contratualmente e todas as previsões de dimensionamentos e localizações já deverão estar contidas na 1ª versão do PCMAT.

Itens a serem previamente analisados:

- Localização e áreas previstas quanto à capacidade e distância dos vestiários, local de refeições e instalações sanitárias;
- Localização e fornecimento de armários e chuveiros;
- Localização e disponibilização para local de refeições;
- Localização de bebedouros, e
- Previsão de ampliações e/ou mudança de locais.

Havendo dificuldade de ser disponibilizado o fornecimento de água potável filtrada e fresca perto dos trabalhadores, deverá ser providenciado o fornecimento em recipientes portáteis, hermeticamente fechados (NR-18.377.2.2), sendo proibido o uso de copos coletivos.

**Exemplo:** bujões, garrafas ou cantis térmicos.

### 16.3.1. Dimensionamento e alguns requisitos para as áreas de vivência

- Alguns destaques:
  - » Observar dimensionamentos e utilizações com separações de sexo;
  - » Utilização de contêineres nas áreas de vivência: é permitida desde que atendidas as determinações constantes nos itens 18.4.1.3 e seus subitens;
  - » A necessidade de ampliação de um ou mais locais que compõem as áreas de vivência deve estar contemplada desde o início das atividades do canteiro, a fim de não ocorrerem irregulares ocupações de subsolos, contêineres mal adaptados à finalidade do uso, mistura de ocupações, excesso de ocupação e/ou demanda para locais de refeições, chuveiros, deficiência no abastecimento de água potável ou de disponibilidade de energia elétrica para chuveiros;

- » Ambulatório é uma exigência dirigida às frentes de trabalho com 50 ou mais trabalhadores, nada impedindo, porém, que os canteiros de obras também o disponibilizem, principalmente tratando-se de locais com grande contingente de mão de obra e/ou quando distante dos centros urbanos. Detalhes sobre a montagem e o atendimento do ambulatório ficam a cargo do médico responsável pelo PCMSO da empresa principal;
- » Limpeza das áreas de vivência e dos locais de trabalho é uma exigência legal expressa na NR-18.29 e mais em diversas outras citações no texto da NR-18, e
- » Sobras de materiais e entulhos devem ser devidamente separados e recolhidos em locais apropriados, lembrando que há uma norma regulamentadora de nº 25, específica para resíduos industriais.

## 16.4. Administração de materiais: recebimento, estocagem e movimentação interna

Este tema e o próximo são de extrema importância para a segurança do canteiro por envolverem grandes veículos, máquinas e equipamentos e os trabalhadores do canteiro.

A SST, em conjunto com a administração e os setores técnicos, deve elaborar minuciosos protocolos regulando todos os movimentos a ações, visando a otimização de tempo, espaço e, fundamentalmente, a prevenção de acidentes.

Planejando poderão ser antecipadas:

- Articulação prévia, estabelecendo a programação completa, com as empresas que farão a entrega dos materiais e/ou equipamentos;
- Solicitação de autorizações, se necessárias, das autoridades municipais de trânsito e da concessionária de energia elétrica;
- Locação de equipamentos auxiliares de transporte e movimentação de cargas (guindastes, dispositivos auxiliares de içamento ou outros), e
- Emissão de ordens de serviço para os trabalhadores que atuarão em cada operação.

### Exemplo:

Preparação e isolamento de área necessária.

- Elaboração de Análise de risco e treinamentos preparatórios, caso requerida na AR, e
- Organização de procedimentos para operação assistida, se necessária, com a designação dos profissionais de SST competentes para as supervisões das operações.

### Observação:

Especiais cuidados deverão ser tomados com relação à movimentação de unidades pré-moldadas de concreto. Pesando várias toneladas necessitam de ARs específicas para cada tipo e forma de elemento.

Fabricadas no próprio canteiro ou adquiridas de terceiros, sua movimentação sempre exigirá providências adequadas para serem evitados acidentes pela queda de alguns desses elementos.

Para tanto, são recomendadas algumas ações de segurança:

- No projeto de cada peça (placa de fechamento de fachada, escadaria, cantoneira ou qualquer outra) deverá constar:
  - » A forma, locais da peça onde serão montadas e o material a ser utilizado para as alças de sustentação, chamadas “pegas”, e
  - » A posição em que deverá ser içada, em função da posição em que será colocada na estrutura da construção e do seu centro de gravidade.
- Cada peça deverá ter a indicação, de forma indelével, do peso correto real;
- Tempo previsto para a cura do concreto, e
- Se adquiridas de terceiros,deverão ser previamente verificados o “modus-operandi” da sua



Foto: Sergio Antônio - Estocagem de vigas



Foto: Sergio Antônio - Detalhe da alça do cabo de aço

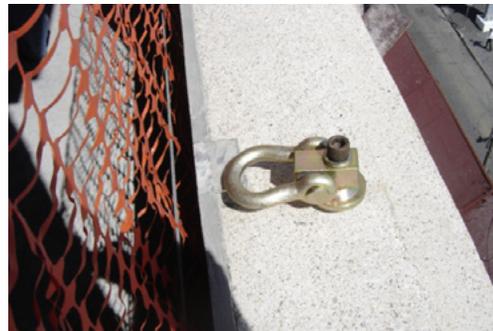


Foto: Sergio Antônio – Modelo de alça

fabricação, principalmente da montagem das alças.

## 16.5. Máquinas e equipamentos: chegada, instalação, uso e desmobilização

A chegada de grandes máquinas e equipamentos para serem instalados no canteiro sempre envolve sérios riscos de acidentes. Mesmo desmontadas, suas partes têm grandes dimensões e pesos, podendo causar mortes e/ou ferimentos graves ao serem movidas de um ponto a outro.

Isto é o que ocorre com guindastes, gruas, grandes pórticos, elevadores de materiais e de passageiros, bate-estacas, retroescavadeiras e muitos outros.

Portanto, é necessário um planejamento detalhado de todos os lances dessas operações, com previsão dos locais, dos elementos auxiliares de movimentação dessas cargas, da escolha e treinamento do pessoal técnico que viabilizará a operação.

Para evitar perdas de materiais e de tempo e acidentes deve ter nos canteiros uma eficaz articulação entre os gestores de todos os departamentos envolvidos para serem elaborados todos os protocolos que devem nortear os procedimentos seguros, seja para recebimento, estocagem e movimentação de materiais, seja para a recepção, montagem e desmobilização de grandes máquinas e equipamentos.

Nas grandes obras é usual ter profissionais para todas as áreas que vão trabalhar com a SST na preparação não só dos protocolos, mas também nas outras providências correlacionadas a essas questões.

O grande problema fica para os canteiros onde o engenheiro tem apenas o mestre e mais alguns poucos assessores (terceirizados ou autônomos contratados).



Planejamento das Atividades. Foto: Sergio Antônio

## 16.6. Outras providências de administração do canteiro

### 16.6.1. Proteção contra incêndio

A observância das normas de prevenção e combate a incêndio constam da NR-23 e demais exigências legais no código do Corpo de Bombeiros do município.

Num canteiro de obras há riscos em vários locais e atividades, como:

- » Cozinha e alojamentos, por falta de cuidados dos seus usuários: em cozinhas há a utilização de bujões de gás dentro de espaços fechados e muitas vezes com ligações plásticas inadequadas;
  - » Salas e locais da administração do canteiro, contendo máquinas de reprodução gráfica, instalações de ar condicionado e outros;
  - » Almojarifados acumulando diferentes materiais juntos com detergentes à base de álcool, baldes de querosene, tintas e solventes inflamáveis;
  - » Depósitos de óleos e combustíveis destinados às máquinas e equipamentos autopropelidos;
  - » Postos de abastecimento de veículos, em obras de grande porte;
  - » Atividades de impermeabilização com o emprego de maçaricos e montagem de fornos, com riscos maiores em locais fechados (locais em solos de edificações, caixas d'água);
  - » Atividades de soldagem, e
  - » Atividades de pintura e outras com emprego de solventes e adesivos líquidos.
- Providências e regras de segurança a serem tomadas:
    - » Manter equipes por turno de trabalho com trabalhadores treinados para o combate a fogo, conhecida como Brigada de Incêndio. Esse combate se refere ao início de fogo, visto que o combate propriamente dito deve ser conduzido por elementos do Corpo de Bombeiros do município;
    - » Dispor de forma correta unidades portáteis de combate a fogo, distribuindo-as em conformidade com os locais de risco mais acentuado;
    - » Realizar periódicas inspeções nas unidades portáteis extintoras, registrando em fichas individuais a conformidade ou a constatação de qualquer anormalidade;
    - » Dispor no canteiro de sistema de alarme e, onde necessário, sistema de iluminação de emergência (em escritórios e salas da administração, por exemplo);
    - » Proporcionar para todos os trabalhadores do canteiro periódicos exercícios de procedimentos para abandono de área e instruções de prevenção contra incêndios;
    - » Se, no local, houver reservatório suspenso de água destinada ao combate a fogo mediante o emprego de hidrantes e mangueiras, inspecionar periodicamente a regularidade de funcionamento dos botões de emergência e da bomba de elevação d'água, e
    - » Nos hidrantes, verificar o perfeito estado das mangueiras e dos seus acessórios metálicos, que devem estar disponíveis nas caixas de hidrantes.

## 16.7. Gestão documental do canteiro

Importantíssimo e trabalhoso aspecto da gestão geral da obra, o recebimento, a conferência, a guarda em arquivamentos temporários e a guarda posterior em chamado “arquivo morto” devem ser objeto de cuidados especiais tendo em vista as múltiplas e seríssimas situações legais nas quais deverão ser apresentados e confrontados.

Na SST é extremamente extenso o rol de documentos que devem estar disponíveis no canteiro à disposição da fiscalização, principalmente ao considerarmos que são exigências a serem cumpridas tanto pela empresa principal do empreendimento quanto por todas as empreiteiras e demais subcontratadas

Tais documentos devem ser devidamente preservados, cada um com determinado prazo de validade para sua guarda, sendo que somente em pouquíssimos casos estão expressos nas normas regulamentadoras.

- Isso posto, de forma geral, destacaremos dentro da SST:
  - » Se a empresa tiver menos que 11 empregados no canteiro, não necessitará manter os documentos no local, apresentando-os somente se houver notificação do AIT, em local e hora por ele indicados<sup>63</sup>;
  - » A menos que seja explicitamente requerida pelo AIT nenhum dos documentos necessitam ser autenticados<sup>64</sup>

*“Art. 225. As reproduções fotográficas, cinematográficas, os registros fonográficos e, em geral, quaisquer outras reproduções mecânicas ou eletrônicas de fatos ou de coisas fazem prova plena destes, se a parte, contra quem forem exibidos, não lhes impugnar a exatidão”.*

- » Documentos relativos à demandas trabalhistas não ligadas diretamente à questões de saúde, tais como: registros de inscrições, lista de presença nas votações e atas de eleição e posse, e de reuniões regulares da CIPA;
- » Documentos relacionados à instalação e ao uso de máquinas e equipamentos dentro do período de execução da obra, exemplos: bate-estacas, grupo geradores, compressores de ar-comprimido, elevadores de obras e guias. Apenas dentro do período de execução da obra, uma vez que, desmobilizados e retirados do canteiro, cessa a utilidade dos documentos respectivos, exemplos: projetos da base e das ancoragens de elevadores e guias, livro de inspeções e folhas de check-list, entres outros;
- » Da mesma forma, para documentos que perdem qualquer utilidade com o término da obra e desmobilização de suas instalações, exemplos: mapa de riscos, fichas de inspeções de extintores, e de todas proteções coletivas, e
- » Documentos relacionados à elaboração do PPRA, por exemplo: documentos-base, relatórios de avaliações quantitativas, treinamentos e outros pertinentes, devem ser guardados por no mínimo 20 anos.

63 Decreto nº 4.552 de 27/12/2002; Art. 23, inciso III.

64 Lei 10406, 10/01/2002; NOVO CÓDIGO CIVIL- Art. 225.



# 17.

---

## RELACIONAMENTO COM ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO



## 17.1. Legislação e fundamentos

NR 28 – Fiscalização e Penalidades

É considerada como atividade da IC qualquer obra de demolição, reparo ou construção, independentemente da duração e do porte da obra e mais: obras de infraestrutura, como construções de rodovias, ferrovias, redes de abastecimento de água e de esgotos, assim como serviços especializados para construção, como perfurações e sondagens, instalações elétricas e outras, também são presentes<sup>65</sup>.

- Diante de uma ação de fiscalização pelo Ministério do Trabalho - MTE, é extremamente importante que o Auditor Fiscal - AFT encontre, no mínimo:
  - » Locais organizados e arranjo físico apropriado;
  - » Documentação legal exigível de fácil acesso.

Por outro lado, havendo dúvidas no atendimento da legislação de SST, tanto o ORMTE como os sindicatos dos trabalhadores e patronal, podem – e devem – ser procurados para esclarecimentos, mesas-redondas, diretamente ou de forma tripartite, conformando a representatividade do governo, dos trabalhadores e dos empregadores.

Em várias situações um acordo tripartite será o amparo legal de eventual caso não esclarecido ou contemplado pelas NR, lembrando que negociações coletivas de trabalho estão expressamente indicadas no item 18.1.4 da NR 18.

### 17.1.1. Atos da fiscalização do MTE

- A identificação de irregularidades ensejará ao AFT executar uma ou mais das seguintes providências legais:
  - » Lavratura de Termo de Notificação (TN), exigindo a respectiva medida corretiva;

Essa poderá ser feita em documento próprio do MTE ou por meio do devido registro no livro de inspeção do trabalho;

Nos dois casos fará constar do registro o item do preceito legal que deverá ser obedecido.

Normalmente um item de uma NR ou da CLT e qual o prazo para a execução das respectivas providências.

- » Lavratura de Auto de Infração (AI) na constatação do descumprimento de cada item irregular de maior gravidade, anteriormente notificado ou não.

O Auto de infração poderá ou não estar acompanhado da anotação de um prazo para a sua correção, no livro de inspeção ou mediante um termo de notificação que acompanhará o AI.

65 Ver relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) apresentado na NR-04.

- » Lavratura de Termo de Interdição ou de embargo exigindo a paralisação parcial ou total:
  - › **Do uso de uma máquina ou equipamento.**  
Exemplo: interdição da utilização e funcionamento de uma serra circular para corte de madeira;
  - › **De uma determinada atividade.**  
Exemplo: interdição de todos os trabalhos de pintura dentro do poço de elevador;
  - › **De um determinado setor.**  
Exemplo: interdição do funcionamento da cozinha, e
  - › **Embargo do canteiro de obras.**  
Exemplo: embargo de todas as atividades do canteiro de obras.

A lavratura do Termo de Interdição ou de Embargo será acompanhada de respectivo Laudo Técnico, no qual o AFT identificará todas as irregularidades constatadas que motivaram a ações e quais providências o responsável técnico pelo empreendimento deverá executar a fim de ser suspensa a paralisação legal aplicada.

Mediante recibo, o AFT deixará a 2ª via do Termo de Interdição, ou de Embargo, e do respectivo Laudo Técnico.

Uma vez determinada a interdição ou embargo, o responsável deverá executar apenas os trabalhos necessários para sanar as irregularidades, as quais, uma vez ultimadas e antes de reiniciar as atividades normais da obra permitirá que seja requerido ao ORMTE uma nova inspeção com a finalidade de constatar as providências tomadas e, em seguida, caso sejam aprovadas, proceder a suspensão da interdição ou embargo.

Nessa nova inspeção, o AFT lavrará um Termo de Suspensão da Interdição ou do Embargo também acompanhado de um correspondente Laudo Técnico, deixando, mediante recibo, uma via de cada documento no local.

Ao lavrar um Termo de Interdição ou de Embargo o AFT poderá simultaneamente lavrar tantos Autos de Infração que julgar necessários, sem que isso configure dupla penalização pelas mesmas irregularidades, pelos dois aspectos seguintes:

- A Interdição ou Embargo objetiva impedir a continuidade de atividades com exposição a graves e iminentes riscos de acidentes (refere-se às ações futuras), a fim de que nada venha a ocorrer depois da inspeção do AFT, e
- O Auto de Infração refere-se à infringência legal que vinha sendo cometida (refere-se às ações passadas) até a data da sua inspeção.

Há situações\* em que um processo gerado dentro do MTE acaba sendo direcionado para o Ministério Público do Trabalho, com a finalidade de ser conseguida uma solução via "TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA".

\*descumprimento reiterado, dificuldade de entendimento com a direção da empresa, emprego de artifício ou simulação com o objetivo de fraudar a lei, histórico com excesso de infrações, gravidade do conjunto geral da obra e/ou por motivo de acidente grave ou fatal.

## 17.2. Multas

Ao ser lavrado um AI há um prazo de 10 dias corridos (a contagem inicia no 1º dia útil após o recebimento do AI)\* para o autuado recorrer administrativamente.

\*Se o AI tiver sido recebido via correio, valerá a data do recebimento, devendo, portanto, ser guardado o envelope para eventual necessidade de comprovação de datas.

A defesa deverá ser protocolada no ORMTE, explanando seus argumentos e juntando todas as provas que julgar necessárias: plantas do local, fotos, laudos e outros documentos cabíveis.

Se aceita defesa, o AI será tornado nulo e o caso encerrado. Caso contrário, o setor de multas do ORMTE enviará ao autuado uma Notificação de Multa, para a qual poderá ser interposto novo recurso, no prazo de dez dias. Se aceito esse novo recurso, a notificação de multa será cancelada e o caso será encerrado. Caso contrário, o autuado deverá efetuar o pagamento da multa.

Existe a possibilidade do autuado se beneficiar de desconto de 50% no valor da multa, se, quando receber a notificação de multa, optar por não efetuar novo recurso e já recolher o pagamento devido.

As infrações relativas à SST são classificadas em infrações de segurança do trabalho e de medicina do trabalho. (Ver Anexo I da NR-28).

Todos os itens passíveis de gerarem autuações têm logo após o seu texto, dentro das normas, uma indicação do tipo:

“Código XXX XXX – Y, infração n, tipo S” se for item de segurança do trabalho, ou  
“Código \_\_\_\_\_ tipo M”, se for item de medicina do trabalho.

O conjunto de seis algarismos iniciais é a codificação para processamento de dados do MTE e o algarismo seguinte, que pode variar de 1 a 4, refere-se ao grau da infração.

Grau 1 para as menos graves e se elevando até o grau 4 para as infrações mais graves.

### **Observação:**

Uma rápida verificação nos itens da NR-18 mostrará que a grande maioria das infrações são classificadas nos graus mais elevados 3 e 4.

Então, conhecendo o item da NR que o AFT utilizou na tipificação da irregularidade autuada, consulta-se o Anexo II para saber se está enquadrada como “S” ou “M” e qual o seu grau de gravidade 1 a 4.

Finalmente, com esses dados obtidos, a tabela do Anexo I indica o valor em UFIR\* em função do número de empregados envolvidos na irregularidade (foi indicada pelo AFT no corpo do AI) combinado com o respectivo grau de gravidade.

\* Unidade Fiscal de Referência (UFIR), cujo valor está congelado desde 1976 em R\$ 1,0641 e são aplicáveis para todas NRs exceto à de nº 29, cujos valores em Reais estão expressos no Anexo I-A.

**Exemplo:** item autuado 18.15.52; quantidade de trabalhadores atingidos pela irregularidade indicado pelo AFT = 14.

### Pela tabela do Anexo II

Código 218.507-5

Grau de gravidade = 4

Tipo de infração = S

### Pela tabela do Anexo I

Nº de empregados 14

Tipo de infração: Segurança do trabalho

Grau de gravidade = 4

Quantidade de UFIR: entre 2793 a 3334\*

\*é o setor de multas do ORMTE que estipulará qual a quantidade de UFIR em função de outras considerações técnico administrativas

<b>Documentação que deve estar disponível do canteiro</b>	<b>Contratante principal</b>	<b>Todas subcontratadas</b>
<b>A) OBRIGATÓRIOS ( § 4º ART. 630 DA CLT)</b>		
Livro de inspeção do trabalho (art 628 da CLT) Portaria Nº 3.158 de 18/05/1971.	X	X (1)
Contrato social (Port. GM/MTB 402, DE 28.04.95)	X (7)	X (7)
Cartão do CNPJ (Port. GM/MTB 402, DE 28.04.95)	X (7)	X (7)
PCMAT: NR 18.3.1 e 18.3.1.2	X	
PPRA: NR 9 item 9.2.2.	X (2)	X(2)
Mapa de Riscos – NR 5.16.A	X (3)	X (3)
Cópia do PCMSO; NR 7.4.6 e comprovação de sua articulação com PCMAT / PPRA	X	X
Programa de Manutenção Preventiva para elevadores NR 18.14.1.6, e de todas as demais máquinas e equipamentos	x	x
Manual (de todas as máquinas ) NR12; itens 12.125, 126 e 126.1	X	X
Comprovante de entrega de EPIS – NR 6	X	X
Relação de trabalhadores habilitados e qualificados -	X	X
1ª. via de atestados de saúde ocupacional (ASO) (NR 7.4.4.1)	X	X
Comprovação de registro e regularidade da CIPA (atas de eleição e posse, calendário de reuniões, atas de reuniões, curso p/ membros da CIPA, plano de ação, realização da SIPAT) NR 05	X(4)	X(4)
Registros de dados e folhas de avaliações quantitativas constantes do PPRA NR 9.3.8.3	X	X
Laudo Técnico relativo às condições de salubridade na utilização de contêineres adaptados – NR 18.4.1.3.2	X	X

<b>Documentação que deve estar disponível do canteiro</b>	<b>Contratante principal</b>	<b>Todas subcontratadas</b>
<b>B) DESEJÁVEIS</b>		
Dados gerais da contratante e das subcontratadas, e dos respectivos responsáveis técnicos	X	X
*ART - todos requeridos e/ou necessários	X	X
*Comunicação Prévia de início de obra – NR-18.2	X	
*Nº da CEI - cadastro específico do INSS	X	
*Comprovação de registro e regularidade do SESMT - registro no MTE – NR 04	X(5)	X(5)
*comprovação de brigada de incêndio	X	X
Fichas individuais de inspeção de extintores	X	X(6)
*Comprovação de palestras/campanhas contra “AIDS” e tabagismo – NR 5.16.p Port. Interministerial 3257, de 22/09/88	X	X
*Ordens de Serviço - NR 1.7.b	X	X
*Articulação de procedimentos entre PCMAT/PPRA NR-9.6.1	X	X
*Idem, entre CIPAS	X	X
*Certificados de aprovação de EPI – NR 6	X	X
*Comprovação de controle e destinação de entulhos/lixo/esgotos	X	X
*Registros e regularização com IBAMA - “RIMA” e órgãos estaduais de controle do meio ambiente	X	
*Plantas e regularização junto aos órgãos municipais	X	
*contratos com empreiteiras		
Comprovação de informação à empresa contratada, sobre os riscos existentes no local... NR 7.1.3	X	
*Fichas técnicas e/ou de emergência para produtos químicos utilizados	X	X
Documentos e memórias de cálculos diversos. Exemplo: 18.6.21	X	X
Laudo de potabilidade da água servida em bebedouros ou similares	X	

# 18.

---

**OCORRÊNCIAS  
DE ACIDENTES  
NO CANTEIRO:  
PROCEDIMENTOS LEGAIS  
E DE EMERGÊNCIA**



## 18.1. Legislação e fundamentos

NR-18: Item 18.31 - Acidente Fatal

*18.31.1. Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:*

- a) comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente e ao órgão regional do Ministério do Trabalho, que repassará imediatamente ao sindicato da categoria profissional do local da obra;*
- b) isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho.*

*18.31.1.1 A liberação do local poderá ser concedida após a investigação pelo órgão regional competente do Ministério do Trabalho, que ocorrerá num prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas, contado do protocolo de recebimento da comunicação escrita ao referido órgão, podendo, após esse prazo, serem suspensas as medidas referidas na alínea “b” do subitem 18.31.1.*

Portaria MTE. 589 de 28/04/2014

*Art. 2º Todo acidente fatal relacionado ao trabalho, inclusive as doenças do trabalho que resultem morte, devem ser comunicado à unidade do Ministério do Trabalho e Emprego mais próximos à ocorrência no prazo de até vinte e quatro horas após a constatação do óbito, além de informado no mesmo prazo por mensagem eletrônica ao Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, da Secretaria de Inspeção do Trabalho, no endereço [dsst.sit@mte.gov.br](mailto:dsst.sit@mte.gov.br) contendo as informações listadas em anexo a esta norma.*

*Art. 3º A comunicação de que trata o art. 2º não suprime a obrigação do empregador de notificar todos os acidentes do trabalho e doenças relacionadas ao trabalho, com ou sem afastamento, comprovadas ou objeto de suspeita, mediante a emissão de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) apresentada ao órgão competente do Ministério da Previdência Social.*

### ANEXO

*Empregador  
CNPJ, CEI ou CPF  
Endereço e telefone da empresa  
Número da CAT registrada  
Data do Óbito  
Nome do Acidentado  
Endereço do acidente  
Situação geradora do acidente*

## **NR-35:**

### *35.6. Emergência e Salvamento*

*35.6.1 O empregador deve disponibilizar equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura.*

*35.6.1.1 A equipe pode ser própria, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades.*

*35.6.2 O empregador deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas a emergências.*

*35.6.3 As ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura devem constar do plano de emergência da empresa.*

*35.6.4 As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.*

Como se nota nas duas primeiras transcrições acima, o texto da Portaria 589 é mais amplo e abrangente daquele contido na NR-18, pois abrange todas as atividades laborais e todos os tipos de acidentes, enquanto na NR-18 a exigência se restringe somente a acidentes fatais e quando ocorridos nas atividades da IC.

De fato, para o profissional prevencionista qualquer acidente, com ou sem danos pessoal, é merecedor de análise acurada, mesmo porque um acidente simples, com prejuízos de pouca monta, ocorrido numa segunda vez pode ser a causa até de óbitos. Mas, para isso, são necessários alguns procedimentos, aparentemente simples mas importantes:

- Todos os trabalhadores do canteiro, já no seu primeiro treinamento de integração, devem ser instruídos sobre o que fazer na ocorrência de qualquer tipo de acidente, ou incidente: relatar ao seu superior imediato, a fim de que este verifique o ocorrido e repasse as informações à SST, e
- O profissional da SST e, caso inexista no canteiro, o responsável pelas atividades laborais fará uma segunda verificação “in loco” para confirmar se haverá necessidade, ou não, de alguma análise mais aprofundada do ocorrido.

### **Exemplos:**

- Escada malconservada, escorregadia, ou sem corrimão adequado;
- Um elevador de carga que não parou corretamente no pavimento comandado;
- Uma carga de blocos que tombou de um carrinho defeituoso;
- Um pequeno choque elétrico quando o trabalhador acionou a manopla de um chuveiro, e
- Os trabalhadores devem igualmente ser orientados a cobrarem a solução para a irregularidade anteriormente informada.

Há uma infinidade de casos, inclusive no cotidiano de todas as pessoas, em que um acidente fatal ocorre pela inação reparadora de caso anterior semelhante.

Já na NR-35, tendo em vista que uma das principais características das atividades na IC, senão a que exige maior atenção, é o de trabalho em altura, há o item 35.6, no qual estão explicitadas exigências cabíveis praticamente em todos os canteiros da IC.



Foto: Manual NR 35 - Cesto especialmente construído para operação de resgate em altura, disponível no canteiro

As determinações da NR-35 são particularmente dirigidas aos canteiros longe dos centros urbanos, nos quais não são disponíveis os serviços públicos de atendimento às emergências.

## 18.2. Procedimentos em caso de acidente grave ou fatal

- Atendimento imediato ao acidentado;
- Isolamento do local, preservando-o até a realização das duas perícias; (policia e ORMTE);
- Comunicação à autoridade policial e ao ORMTE (ver art. 2º da Port. 589);
- Registro de boletim de ocorrência;
- Elaborar e registrar a Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT);
- Efetuar procedimentos que as autoridades tenham determinado;
- Efetuar as análises das causas do acidente (SESMT, CIPA e direção), registrando
- formalmente as providências propostas que serão realizadas para evitar sua repetição, e
- Dar assistência sequencial ao acidentado e/ou à sua família.

### Observações:

- » Atentar para os procedimentos acima indicados, pois, na sequência, todos os registros e informações poderão ser solicitados em ações legais referentes a ações trabalhistas, cíveis e criminais eventualmente propostas. E administrativas junto ao INSS referentes a ações regressivas.
- » O isolamento do local é muito importante para as perícias legais. Comumente, quando a autoridade policial é a primeira a efetuar o atendimento, após seus trabalhos costuma liberar o local, não levando em conta a necessidade de também haver a perícia do ORMTE.

- » O responsável técnico do canteiro deverá, no entanto, continuar preservando o local até as 72h decorridas após sua comunicação ao ORMTE, a fim de que este órgão também realize sua perícia.

É extremamente importante considerar a perícia do ORMTE, pois esta visa pesquisar as causas do acidente e não os culpados, ao contrário da maioria das perícias policiais.

Não ocorrendo a perícia do MTE, após 72h do recebimento da comunicação do acidente, e já tendo tido a liberação da polícia, o local poderá ser alterado.

### 18.3. Doença do trabalho

A constatação e registro, confirmado pelo PCMSO da empresa, de um trabalhador acometido por alguma doença do trabalho deverá receber iguais providências e análises por ser equiparada aos acidentes de trabalho.

Consta na NR-07, item 7.4.8:

*7.4.8. sendo constatada a ocorrência ou agravamento de doenças profissionais, através de exames médicos que incluam os definidos nesta NR; ou sendo verificadas alterações que revelem qualquer tipo de disfunção de órgão ou sistema biológico, através dos exames constantes dos quadros I (apenas aqueles com interpretação SC) e II, e do item 7.4.2.3 da presente NR, mesmo sem sintomatologia, caberá ao Médico-Coordenador ou encarregado:*

- a)** solicitar à empresa a emissão da Comunicação de Acidente do Trabalho(CAT);
- b)** indicar, quando necessário, o afastamento do trabalhador da exposição ao risco, ou do trabalho)
- c)** encaminhar o trabalhador à previdência social para estabelecimento de nexos causal, avaliação de incapacidade e definição da conduta previdenciária em relação ao trabalho;

#### Observação:

Estabelecimento de “nexo causal” é identificar quais as causas que motivaram doença e sua relação com as atividades laborais do trabalhador acidentado.

Para acidentes com afastamentos superior a 30 dias e antes de reiniciar suas atividades, o trabalhador acidentado deverá passar por exame médico sob a responsabilidade do Coordenador do PCMSO, a fim de ser verificada a sua plena condição de retornar às suas atividades anteriores ou, eventualmente, passar a executar outras mais compatíveis com a sua total recuperação.

### 18.4. Análise de acidente

- Se o acidente ocorreu com trabalhador da principal empresa no canteiro: a análise caberá ao SESMT, se existir, junto com representantes da CIPA e da direção da empresa. Não havendo SESMT, a CIPA e a direção da empresa serão as responsáveis pela análise conjunta;

- Se o acidente ocorreu com trabalhador de alguma contratada: a análise deverá ser realizada em conjunto com os SESMTs das empresas contratante e contratada, e mais os representantes da CIPA e das direções das duas empresas. Não havendo SESMT de uma delas, ou de ambas, como na alínea a), as análises serão realizadas em conjunto por representantes das duas CIPAs e das direções das duas empresas;
- Os resultados dessas análises deverão ser divulgados para os demais trabalhadores do canteiro, pertencentes a todos os empregadores com atividades no local;
- Em qualquer um dos casos antes citados o empregador do trabalhador acidentado, bem como a direção da principal empresa responsável técnica da obra, poderá contratar um ou mais profissionais de SST para colaborar nas análises do acidente, e
- No texto anterior da NR-05, havia a incumbência da CIPA realizar reunião extraordinária, no máximo em 48 horas após o acidente, com a finalidade de discutir o acidente. Mesmo não mais constando da NR-05 é considerada uma providência útil.

Na análise do acidente deve ser registrado:

- Se houver condições do acidentado, o seu relato;
- E também o dos trabalhadores que viram o ocorrido e dos que socorreram o acidentado;
- O dia da semana e a hora da ocorrência;
- Por foto, o local e o entorno;
- Condições de iluminação e outros fatores locais com eventual influencia no acidente;
- Qual máquina e a posição que o trabalhador ocupava;
- (consultar o manual ou instruções técnicas e, se necessário, contatar seu fabricante, fornecedor, ou locador), e
- Os produtos que manuseava e suas características (odor, vapores irritantes, temperatura e outras). Consultar e anexar a Ficha de Informações de Produtos Químicos Perigosos (FISQP) e, se necessário, contatar seu fornecedor.

## **18.5. Documentos que devem ser guardados (quando pertinentes ao acidente ocorrido)**

- Todos indicados no item precedente e mais:
  - » Folhas de checklist e Livro de registro de ocorrências de Máquinas e Equipamentos, caso tenha ocorrido com alguma dessas unidades;
  - » Documentos referentes ao acidentado (ASO, comprovantes de treinamentos e de fornecimento de EPI, comprovante de registro do empregado);
  - » Boletim de ocorrência;
  - » Registro da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT);

- » Ata da reunião extraordinária da CIPA ou do relatório de análise elaborado pelo empregado designado para assuntos da CIPA e/ou do SESMT;
- » Atestado de óbito se referente a acidente fatal;
- » Registro de alta médica, e
- » Relatório do médico examinador pelo PCMSO, por ocasião do retorno às atividades.

## **18.6. Itens mais visados pela fiscalização**

- Documentos anteriormente indicados como pertinentes ao acidente e ao acidentado, especialmente os de capacitação, habilitação, autorização e demais treinamentos;
- Estado de preservação do local do acidente e máquinas, ferramentas, materiais e EPI que estavam sendo utilizados pelo acidentado, e
- Condições das proteções coletivas do local.



## ABREVIATURAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AFT</b>	Auditor Fiscal do Trabalho
<b>AI</b>	Auto de Infração
<b>AIT</b>	Agente de Inspeção do Trabalho
<b>APR = AR</b>	Análise Prévia de Riscos = Análise de Risco
<b>APT</b>	Análise Prévia de Tarefa
<b>ART</b>	Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia - CREA
<b>ASO</b>	Atestado de Saúde Ocupacional
<b>BO</b>	Boletim de Ocorrência
<b>CA</b>	Certificado de Aprovação para EPI
<b>CBO</b>	Classificação Brasileira de Ocupações
<b>CIPA</b>	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
<b>CLT</b>	Consolidação das Leis do Trabalho
<b>CNAE</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
<b>CNPJ</b>	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
<b>CREA</b>	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
<b>CRM</b>	Conselho Regional de Medicina
<b>CTPS</b>	Carteira de Trabalho e Previdência Social
<b>DI</b>	Declaração de Instalações
<b>DORT</b>	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
<b>DOU</b>	Diário Oficial da União
<b>DSST</b>	Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
<b>EPC</b>	Equipamento de Proteção Coletiva
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>EPR</b>	Equipamento de Proteção Respiratória
<b>FC</b>	Fator de Queda
<b>FISPQ</b>	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
<b>FUNDACENTRO</b>	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
<b>GR</b>	Grau de Risco
<b>IC</b>	Indústria da Construção
<b>INMETRO</b>	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

<b>INSS</b>	Instituto Nacional de Seguridade Social
<b>MPAS</b>	Ministério da Previdência e Assistência Social
<b>MPE</b>	Micro e Pequena Empresa
<b>MTb</b>	Ministério do Trabalho; designação anterior do Ministério do Trabalho e Emprego
<b>MTE</b>	Ministério do Trabalho e Emprego
<b>NBR</b>	Norma Brasileira de Regulamentação Técnica da ABNT
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora do MTE
<b>OIT</b>	Organização Internacional do Trabalho
<b>ORMTE</b>	Órgão Regional do Ministério do Trabalho e Emprego
<b>OS</b>	Ordem de Serviço
<b>PAM</b>	Plano de Ajuda Mútua (29.1.6)
<b>PAT</b>	Programa de Alimentação do Trabalhador
<b>PC</b>	Proteção Coletiva
<b>PCE</b>	Plano de Controle de Emergência (29.1.6)
<b>PCMAT</b>	Programa de Condições e Meio Ambiente da Indústria da Construção
<b>PCMSO</b>	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
<b>PMTA</b>	Pressão Máxima de Trabalho Admissível
<b>PGR</b>	Programa de Gerenciamento de Riscos (22.3.7)
<b>PPR</b>	Programa de Proteção Respiratória
<b>PPRA</b>	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
<b>PPRAA</b>	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais Ampliado
<b>PT</b>	Permissão de Trabalho
<b>PTA</b>	Plataforma de Trabalho Aéreo
<b>SESMT</b>	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
<b>SIPAT</b>	Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho
<b>SIR</b>	Secretaria de Inspeção do Trabalho do MTE
<b>SSMT</b>	Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho do MTE
<b>SST</b>	Segurança e Saúde no Trabalho
<b>TAC</b>	Termo de Ajustamento de Conduta
<b>TN</b>	Termo de Notificação
<b>ZLQ</b>	Zona Livre de Queda

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13434-2. *Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico*. 2004

——— CB 32. *Cinto de Segurança*. 2006

——— NBR ISO2408. *Cabos de aço para uso geral - Requisitos mínimos*. 2009

——— NBR 15637 – 1. *Cintas Sintéticas Planas*. 2012

——— NBR 15637 – 2. *Cintas Sintéticas Tubulares*. 2012

——— NBR 16200. *Elevadores de canteiros de obras para pessoas*. 2013

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. *Guia Contrate Certo*. Brasília. 2014

——— *Dúvidas Sobre Normas de Desempenho: Especialistas respondem*. Brasília 2015

——— *Guia Orientativo Áreas de Vivência*. Brasília. 2015

——— *Guia Orientativo de Segurança: Guia Básico para Implantação de Segurança e Saúde nos Canteiros de Obras*. Brasília 2015

——— *Guia Orientativo de Incentivo à Formalidade*. Brasília 2016

FUNDACENTRO. RTP 01 – *Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura*. São Paulo. 2005

——— RTP 02 – *Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas*. São Paulo. 2001

——— RTP 03 – *Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas*. São Paulo. 2005

——— RTP 04 – *Escadas Rampas e Passarelas*. São Paulo. 2002

——— RTP 05 – *Instalações Elétricas Temporárias em Canteiro de Obras*. São Paulo. 2007

——— *Diretrizes Sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. São Paulo. 2005

——— *Programa de Proteção Respiratória*. 4ª. ed. São Paulo. 2016

MPAS-Ministério da Previdência Social. *Manual de Instruções para Preenchimento da Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT*. Brasília. 2009

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. *Manual Técnico de Caldeiras e Vasos de Pressão*. Brasília. 1996

—— *Manual da CIPA: A nova NR-05*. Brasília. 1999

—— *Trabalho Temporário Terceirização Orientação ao Tomador de Serviços*. Brasília. 2001

—— *Guia de Análise Acidentes de Trabalho*. Brasília 2010

—— Nota Técnica Nº 06/2012 IDSST/SIT; *Manuseio de sacos de cimento de 50 kg*

—— Nota Técnica / NR-07 – PCMSO – 1996

OIT - Organização Internacional do Trabalho. *Segurança e Saúde na Construção. GEP/MTSS*. Portugal 2008

—— *Diretrizes sobre Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*. FUNDA-CENTRO 2005

—— *Princípios Fundamentais de Segurança e Saúde no Trabalho Ed ACT / Portugal*. 2007

—— *Locais de Trabalho Seguros e Saudáveis* Ed ISHST. Portugal 2007

—— *Emerging Risks and New Patterns of Prevention in a Changing World of Work*. 2011

—— *Convenção 148 Meio Ambiente do Trabalho (Contaminação do ar, ruído e vibrações)*. 1977

—— *Convenção 155 Segurança e Saúde dos Trabalhadores*. 1981

—— *Convenção 167 Segurança e Saúde na Construção*. 1988

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DEPARTAMENTO NACIONAL *Técnicas de Avaliação de Agentes Ambientais*, Brasília, 2007.

—— DIVISÃO DE SAÚDE SEGURANÇA NO TRABALHO. *Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Indústria da Construção Civil – Edificações*. São Paulo. 2008.

—— *Segurança e Saúde no Trabalho para a Indústria da Construção*. Brasília, 2015.

—— *Segurança e Saúde na Indústria da Construção no Brasil: diagnóstico e recomendações para a prevenção dos acidentes de trabalho*. Brasília 2015.

ANTONIO, Sérgio. *Plano de Cargas para Gruas Instaladas em Canteiro de Obras*. São Paulo. 2004.

ANTONIO, Sérgio. *Guia de SST para Micro e Pequenas Empresas...e para as Demais Também*. 3 ed. São Paulo. LTR, 2016.

ANTONIO, Sérgio; NASCIMENTO, Antonio Pereira do; *Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção*. Apostila. SINDUSCON/SP. 2002.

ANTONIO, Sérgio; NASCIMENTO, Antonio Pereira do; *Segurança e Saúde do Trabalhador*. SINTAEMA. Apostila. São Paulo. 2005.

CAMPOS, José Luiz Dias. *O Ministério Público e o meio ambiente do trabalho responsabilidade civil e criminal do empregador e prepostos*. FUNDACENTRO. São Paulo 2001

GONZAGA, Paulo. *PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário*. São Paulo. 2002

MONTEIRO, Antonio Lopes - *Responsabilidade Civil e Criminal Relacionadas com o Acidente do Trabalho – Resumo para AFT-MTE*. 1997

ARAUJO, Giovanni Moraes de. *Normas Regulamentadoras Comentadas*. Rio de Janeiro. 6ª. ed. 2007

NUNES, Flavio de Oliveira; *Segurança e Saúde no Trabalho Esquematzada*; 3ª. ed. Ed. Forense (SP) – 2016

PALASIO, Cosmo; *SEGURANÇA EM ANDAIMES*. Artigo. São Paulo 2009

PEREIRA, Joaquim Gomes –NR-10 - *Segurança e Instalações e Serviços em Eletricidade*. Apostila. 2005

SAMPAIO, José Carlos de Arruda; *Manual de Aplicação da NR-18 – SINDUSCON SP – PINI* - 1998

SOUZA, José Barrico de; PEREIRA, Joaquim Gomes 5 *Manual de Auxilio na Interpretação e Aplicação da Nova NR-10*. São Paulo. SRTE/SP. 2000

THAME, A. C. de Mendes. *Acidente do Trabalho: um péssimo negócio*. Centro de Estudos de Direito do Meio Ambiente do Trabalho. Piracicaba (SP) 1992

THAME, A. C. de Mendes. *Leis que nos Defendem*. IQUAL – Instituto de Qualificação e Editora Ltda. São Paulo 2010

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. Editora Atlas. 78ª ed. São Paulo. 2017

INRS- Institut National de Recherche et de Sécurité. *Prévention des Accidents du Travail et des Maladies Professionnelles dans le Bâtiment et les Travaux Publics*. Paris. 2003

## CATÁLOGOS

ALEC. *Manual do locatário; plataforma de trabalho aéreo – PTA*. São Paulo

SICETEL ; *Certificação para cabos de aço; critérios para avaliação de cabos de aço para uso geral de acordo com a NBR ISO 2408.2008*

EKIPATECK. *Elevadores de cremalheira*. São Paulo 2016

CIMAF. *Cabos de Aço; Manual Técnico*. 2007

GULIN. *NR 35 do MTE. / Guia para elaborar análise de risco*. 2012

MSA BRASIL. *Proteções contra Quedas*. 2012

OETIO. *Operating engineers training institute of Ontario*. 2004

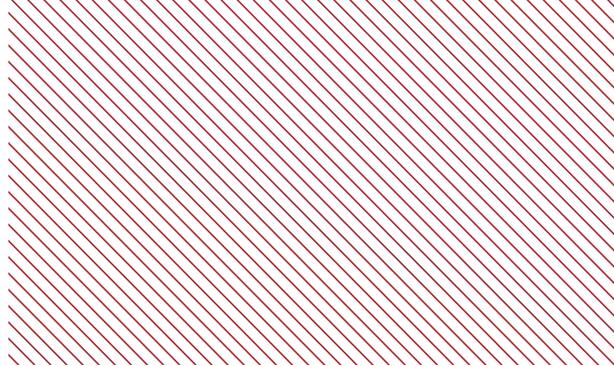
3M. *Cartilha de Proteção Auditiva*. Sumaré-SP

3M. *Cartilha de Proteção Respiratória*. Sumaré-SP

CORREALIZAÇÃO:



*Iniciativa da CNI - Confederação  
Nacional da Indústria*



# CBIC **60** anos

[www.cbic.org.br](http://www.cbic.org.br)

CORREALIZAÇÃO:



Iniciativa da CNI - Confederação  
Nacional da Indústria