

CONTECComissão de Normalização
Técnica**SC-16**

Segurança Industrial

Segurança em Movimentação de Carga**1ª Emenda**

Esta é a 1ª Emenda da PETROBRAS N-2869 REV. B e se destina a modificar o seu texto nas partes indicadas a seguir:

NOTA 1 As novas páginas com as alterações efetuadas estão colocadas nas posições correspondentes.

NOTA 2 As páginas emendadas, com a indicação da data da emenda, estão colocadas no final da norma, em ordem cronológica, e não devem ser utilizadas.

CONTEÚDO DA 1ª EMENDA - 05/2026

- Item 6.2:

Alteração de texto.

- Item 10.9.3:

Alteração de texto.

- Item 10.11.21:

Alteração de texto.

- Item 10.12.4:

Alteração de texto.

- NOTA do Item A.2.2:

Correção da descrição de OPC para Organismos de Certificação de Pessoas.

Segurança em Movimentação de Carga

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A unidade do Sistema Petrobras usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual decisão de não a adotar deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pela unidade do Sistema Petrobras usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

A aplicação dos requisitos de projeto é obrigatória para novos projetos, porém opcional para edificações, equipamentos, estruturas ou instalações existentes ou aprovados para construção ou instalação.

Para adoção da Norma, o prazo efetivo para implementação ou substituição à revisão anterior é de até 180 dias a partir da data de sua publicação. Caso a unidade do Sistema Petrobras que está aplicando a Norma entenda que não é possível implementá-la neste prazo, deve registrar em até 180 dias um Plano de Implementação definindo as ações necessárias e os respectivos prazos.

A definição do prazo efetivo de implementação dos requisitos desta Norma, quando esta é referenciada em contratos de prestação de serviços e aquisição de bens, é prerrogativa exclusiva do Sistema Petrobras.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pela unidade do Sistema Petrobras usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter não-impositivo. É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**

Para a melhoria contínua da Norma, solicita-se o envio à Subcomissão Autora das cópias dos registros das decisões técnico-gerenciais elaboradas pelas unidades do Sistema Petrobras que possam contribuir para o aprimoramento desta Norma.

“A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno no Sistema Petrobras, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial.”

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho (GT), formados por especialistas do Sistema Petrobras, comentadas e votadas pelas unidades do Sistema Petrobras e aprovadas pelas Subcomissões Autoras (SC). A Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela SC e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1.

Sumário

1	Escopo	11
2	Referências Normativas	11
3	Termos e Definições	15
4	Atribuições e Responsabilidades	27
4.1	Empresa	27
4.2	Suporte Técnico	27
4.3	Equipe de Movimentação de Cargas	28
4.3.1	Recomendações Gerais	28
4.3.2	Projetista da Movimentação de Cargas	28
4.3.3	Supervisor de Movimentação de Cargas	28
4.3.4	Operador de Equipamentos de Elevação de Cargas	29
4.3.5	Sinaleiro/Amarrador de Cargas	30
5	Capacitação para Operação de Equipamentos de Movimentação de Cargas	31
6	Comunicação na Movimentação de Cargas	31
7	Planejamento	33
7.1	Requisitos da Fase de Planejamento	33
7.2	Contingência	34
7.3	Análise de Risco	34
7.4	Classificação da Movimentação de Carga	36
7.4.1	Movimentação Rotineira	36
7.4.2	Movimentação Não Rotineira	36
7.4.3	Movimentação Crítica – Içamento Crítico	36
7.5	Requisitos para Execução da Movimentação de Cargas	37
7.6	Plano de Movimentação de Cargas	37
7.6.1	Plano de Movimentação de Cargas Simplificado (PS)	37
7.6.2	Plano de Movimentação de Cargas Detalhado – Plano de Rigging	38
8	Movimentação Manual de Cargas	38
9	Movimentação Mecanizada de Cargas	39
9.1	Disposições Gerais para Movimentação Mecanizada de Cargas	39

9.2	Movimentação Mecanizada Motorizada de Cargas	42
9.3	Movimentação Mecanizada Não Motorizada de Cargas	43
10	Equipamentos de Elevação Motorizados	44
10.1	Disposições Gerais para Equipamentos de Elevação Motorizados	44
10.2	Guinchos	45
10.3	Talhas com Acionamento Motorizado	46
10.4	Pontes Rolantes	46
10.5	Pórticos e Semipórticos Motorizados	48
10.6	Turcos de Serviço Motorizados	49
10.7	Turcos de Salvatagem	50
10.8	Empilhadeiras	51
10.9	Caminhões Poliguindastes	54
10.10	Gruas	55
10.11	Guindastes Terrestres	56
10.12	Guindaste Articulado Sobre Caminhão	58
10.13	Guindastes Offshore	59
11	Equipamentos de Elevação Não Motorizados	61
11.1	Disposições Gerais para Equipamentos de Elevação Não Motorizados	61
11.2	Talhas com Acionamento Manual	61
11.2.1	Elevação com Talha Manual	61
11.2.2	Elevação com Múltiplas Talhas – Elevação em Tandem	62
11.3	Guincho de Alavanca	63
11.4	Turcos de Serviço Manuais	64
11.5	Macacos Hidráulicos	65
11.6	Guinchos Hidráulicos – “Girafa”	66
12	Estruturas para Elevação de Carga	67
12.1	Disposições Gerais para Estruturas para Elevação de Carga	67
12.2	Pórticos Móveis e Pórticos Portáteis e Desmontáveis	67
12.3	Monovias e Troles	68
12.4	Olhais Fixos de Içamento	69

12.5 Paus-de-carga	70
12.6 Estruturas Tubulares Temporárias	70
13 Acessórios de Movimentação de Cargas e Dispositivos de Elevação de Cargas	71
13.1 Disposições Gerais	71
13.1.1 Armazenamento e Descarte	71
13.1.2 Antes da Movimentação	72
13.1.3 Durante a Movimentação	72
13.2 Anéis de Carga	73
13.3 Cintas Têxteis para Elevação	73
13.4 Cintas de Malha Metálica	74
13.5 Destorcedores	74
13.6 Esticadores de Cabos de Aço	75
13.7 Ganchos	76
13.8 Grampos tipo U	77
13.9 Lingas de Cabo de Aço	77
13.10 Lingas de Corrente	78
13.11 Manilhas	78
13.12 Blocos de Elevação – Moitão / Cadernal / Roldanas / Patescas	80
13.13 Parafusos-Olhal – Olhais Roscados	81
13.14 Grampos de Ancoragem – “Beam Clamps”	82
13.15 Soquetes Tipo Cunha	83
13.16 Soquetes Abertos e Fechados	83
13.17 Garras ou Pegadores – “Clamps”	83
13.18 Redes de Elevação de Carga	84
13.19 Dispositivos de Elevação de Carga	85
13.20 Dispositivos de Elevação Eletromagnéticos – Eletroímãs	86
13.20.1 Disposições Gerais de Eletroímãs	86
13.20.2 Eletroímãs Operados por Bateria	86
13.20.3 Ímãs Permanentes Controlados Eletricamente	87
13.20.4 Ímãs Permanentes Controlados Manualmente	87

13.21	Absorvedores de Choque.....	87
13.22	Acessórios Sob Medida.....	88
14	Amarração de Cargas para Elevação	88
14.1	Disposições Gerais de Amarração de Carga para Elevação.....	88
14.2	Estabilidade da Carga	89
15	Equipamentos de Transporte Motorizados.....	89
15.1	Disposições Gerais de Equipamentos de Transporte Motorizados	89
15.2	Carros Transportadores	90
15.3	Linha de Eixos	91
15.4	Transpaleteiras motorizadas.....	91
16	Equipamentos de Transporte Não Motorizados	93
16.1	Disposições Gerais de Equipamentos de Transporte Não Motorizados	93
16.2	Paleteiras.....	93
16.3	Carros Plataforma de Carga	94
16.4	Roletes Transportadores.....	94
17	Amarração de Cargas para Transporte.....	95
17.1	Disposições Gerais de Amarração de Carga para Transporte	95
17.2	Amarração no Veículo de Carga.....	96
17.3	Amarração no Interior de Contentores.....	96
17.4	Dispositivos de Amarração de Cargas.....	96
17.4.1	Cintas Têxteis para Amarração – “Cintas-catraca”	97
17.4.2	Correntes para Amarração.....	97
17.4.3	Redes de Contenção de Cargas.....	97
17.4.4	Fitas de Aço	97
17.4.5	Fitas Poliméricas	98
18	Contentores	98
18.1	Disposições Gerais de Contentores.....	98
18.2	Contêineres	99
18.3	Caixas Metálicas	100
18.4	Cestas Metálicas	100

18.5	Skids.....	101
18.6	Caçambas	101
18.7	Contentores Intermediários Flexíveis para Produtos Não Perigosos (FIBC – “Flexible Intermediate Bulk Container”)	102
18.8	Contentores para Produtos Perigosos - Tanques e Contentores Intermediários de Granel (IBC - Intermediate Bulk Container)	103
19	Movimentação de Cargas Específicas	104
19.1	Disposições Gerais de Movimentação de Cargas Específicas.....	104
19.2	Tubos.....	104
19.3	Perfis Metálicos	105
19.4	Placas de Aço.....	105
19.5	Carretéis e Bobinas	106
19.6	Flanges e Válvulas	106
19.7	Produtos Perigosos	107
19.8	Cilindros de Gases	107
19.9	Caixas de Madeira	108
20	Queda de Objetos.....	108
21	Dispositivos de Proteção das Mãos – “Hands Free”	108
22	Elevação e Transporte de Pessoas.....	111
22.1	Disposições Gerais de Elevação e Transporte de Pessoas	111
22.2	Cestos Acoplados.....	112
22.3	Cestas Aéreas – Geral	113
22.4	Cestas Aéreas – Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho (PEMT).....	113
22.5	Cestas Aéreas – “Access Basket” ou “Cherry Picker” para Unidades Marítimas.....	114
22.6	Cestos Suspensos – Geral.....	116
22.7	Cestos Suspensos – Atividades de Mergulho.....	117
22.8	Cestas de Transferência de Pessoal entre Unidades Marítimas.....	118
22.9	“Man Rider” – Guinchos de Elevação de Pessoa	120
23	Movimentação Subaquática de Cargas.....	122
23.1	Disposições Gerais de Movimentação Subaquática de Cargas	122
23.2	Operações Subaquáticas com Talhas	122

23.3 Operações Subaquáticas com Guindastes	123
23.4 Operações Subaquáticas com “Air Lift Bags” – Paraquedas	123
24 Transporte de Cargas Externas em Aeronaves de Asas Rotativas (Helicópteros)	125

Tabelas

Tabela 1 – Alfabeto Aeronáutico de Comunicações	33
Tabela 2 – Requisitos Obrigatórios para Execução da Movimentação	37
Tabela 3 – Distância para Redes e Cabos de Alta Tensão	45
Tabela 4 – Exemplos de Dispositivos de Proteção das Mãos	109
Tabela 5 – Distância para Redes e Cabos de Alta Tensão	114
Tabela A.1 – Módulos de Treinamentos Básicos e Específicos para as Funções	129

Figuras

Figura 1 – Exemplo de Pórtico (a) e Semipórtico (b)	49
Figura 2 – Exemplo de Turco de Serviço Motorizado	50
Figura 3 – Ângulo Máximo de Trabalho de Talha com Acionamento Manual	62
Figura 4 – “Movimento Tarzan” com Talhas com Acionamento Manual.....	62
Figura 5 – Exemplo de Turco de Serviço Manual	65
Figura 6 – Exemplo de Guincho Hidráulico (Girafa).....	66
Figura 7 – Exemplo de Pórtico Móvel (a), Pórtico Portátil (b) e Pórtico Desmontável (c).....	68
Figura 8 – Exemplo de Pau-de-carga.....	70
Figura 9 – Exemplo de Estrutura Tubular Temporária	71
Figura 10 – Ângulo de Carregamento (Anéis de Carga).....	73
Figura 11 – Ângulo de Estrangulamento (Cintas de Malha Metálica).....	74
Figura 12 – Destorcedores	75
Figura 13 – Esticadores.....	76
Figura 14 – Gancho Duplex Articulado.....	77
Figura 15 – Ângulo de Carregamento (Manilhas)	79
Figura 16 – Carregamento Lateral (Manilhas).....	80

Figura 17 – Fatores de Carga (Blocos de Elevação)	81
Figura 18 – Exemplo de Absorvedor de Choque (Tipo Passivo)	87
Figura 19 – Exemplo de Transpaleteira Elétrica	93
Figura 20 – Exemplo de Paleteira	94
Figura 21 – Exemplo de FIBC	102
Figura 22 – Exemplo de IBC.....	103
Figura 23 – Exemplo de Clip para Enforcamento de Linga de Cabo de Aço.....	104
Figura 24 – Elevação de Tubo com “Pega-tubos”	105
Figura 25 – Perfil Metálico Elevado Utilizando “Pega-perfil”	105
Figura 26 – Exemplos de Dispositivos para Elevação de Placas – Mecânico (a) e Magnético (b)	106
Figura 27 - Exemplos de Cesto Acoplado	112
Figura 28 – Exemplos de PEMT.....	113
Figura 29 – Exemplos de Access Basket.....	115
Figura 30 – Exemplo de Cesto Suspenso	116
Figura 31 – Exemplo de Cesto para Operação Submarina	117
Figura 32 – Exemplo de Cesta de Transbordo Homologada	118
Figura 33 – Exemplo de Guincho de Elevação de Pessoa	120
Figura 34 – Exemplo de “Air Lift Bag”	123
Figura B.1 – Teste com Bolsa D’água	147

Anexos

Anexo A – Treinamentos em Movimentação de Cargas.....	128
A.1 Escopo.....	128
A.2 Requisitos para a Instituição de Ensino.....	128
A.3 Requisitos de Formação e Experiência Prévia do Instrutor.....	128
A.4 Requisitos de Formação do Candidato.....	128
A.5 Conteúdo Programático das Funções e Carga Horária.....	129
A.5.1 Módulos Básicos	130
A.5.1.1 Módulo Básico 1 – Estática – MB1	130

A.5.1.2	Módulo Básico 2 – Dinâmica – MB2.....	130
A.5.1.3	Módulo Básico 3 – Operações de Movimentação de Cargas – MB3.....	131
A.5.1.4	Módulo Básico 4 – Dispositivos e Acessórios de movimentação de cargas – MB4	131
A.5.1.5	Módulo Básico 5 – Planejamento Operacional – MB5	132
A.5.1.6	Módulo Básico 6 – Engenharia de Equipamentos de Movimentação de Cargas – MB6	132
A.5.1.7	Módulo Básico 7 – Condições Operacionais e de Segurança – MB7	133
A.5.1.8	Módulo Básico 8 – Impactos de Condições Ambientais – MB8	133
A.5.1.9	Módulo Básico 9 – Saúde, Segurança e Meio Ambiente – MB9.....	133
A.5.1.10	Módulo Básico 10 – Normas de Referência para Movimentação de Carga – MB10	133
A.5.1.11	Módulo Básico 11 – Aprendizado sobre acidentes em movimentação de cargas – MB11	134
A.5.2	Módulos Específicos para as Funções	134
A.5.2.1	Módulo Específico 1 – Projetista de Movimentação de Carga – ME1	134
A.5.2.2	Módulo Específico 2 – Supervisor de Movimentação de Carga – ME2	135
A.5.2.3	Módulo Específico 3 – Sinaleiro/Amarrador – ME3.....	136
A.5.2.4	Módulo Específico 4 – Operador de Guindastes Offshore – ME4	136
A.5.2.5	Módulo Específico 5 – Operador de Guincho – ME5	137
A.5.2.6	Módulo Específico 6 – Operador de Ponte Rolante – ME6.....	137
A.5.2.7	Módulo Específico 7 – Operador de Pórtico – ME7	138
A.5.2.8	Módulo Específico 8 – Operador de Talha (Manuais e Motorizadas) – ME8.....	138
A.5.2.9	Módulo Específico 9 – Operador de Empilhadeira – ME9.....	138
A.5.2.10	Módulo Específico 10 – Operador de Guindastes Terrestre sobre pneus e esteiras – ME10	139
A.5.2.11	Módulo Específico 11 – Operador de Grua – ME11.....	139
A.5.2.12	Módulo Específico 12 – Operador de Guindauto (Munck) – ME12.....	140
A.5.2.13	Módulo Específico 13 – Operador de PEMT (Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho) – ME13.....	140
A.5.2.14	Módulo Específico 14 – Operador de Ponte Rolante, Pórtico e Semipórtico (Equipamentos de Grande Porte) – ME14.....	141
A.5.2.15	Módulo Específico 15 – Operador de Paleteira Elétrica – ME15	141

A.5.3 Módulo Complementar.....	141
A.5.3.1 Módulo Complementar 1 – Operações Inshore e Offshore – MC1	141
Anexo B – Testes de Carga e Sobrecarga.....	143
B.1 Escopo.....	143
B.2 Premissas Básicas	143
B.3 Periodicidade dos Testes	144
B.4 Ambiente para o Teste	145
B.5 Preparativos para o Teste	145
B.6 Métodos de Teste de Carga.....	145
B.6.1 Requisitos Básicos.....	145
B.6.2 Método de Teste com Cargas Conhecidas	146
B.6.3 Método de Teste com Tração em Ponto Fixo.....	146
B.6.4 Método de Teste com Máquinas de Tração	146
B.6.5 Método de Teste com Bolsa D'água.....	146
B.7 Execução de Teste em Equipamentos ou Componentes.....	147
B.7.1 Dispositivos de Elevação	148
B.7.2 Olhais de Carga e Búlicas	148
B.7.3 Contentores.....	148
B.7.4 Talhas	148
B.7.5 Pontes Rolantes.....	148
B.7.6 Guindastes Articulados – Guindautos.....	148
B.7.7 Guindastes Terrestres	148
B.7.8 Gruas	149
B.7.9 Turcos de Salvatagem.....	149
B.7.10 Guindastes Offshore	149

1 Escopo

1.1 Esta Norma estabelece, em conformidade com as legislações e normas aplicáveis, as diretrizes mínimas de segurança em movimentação de cargas, com objetivo de preservar a integridade física dos executantes, das instalações, dos equipamentos e das cargas movimentadas.

1.2 Esta Norma aplica-se ao Sistema Petrobras ou prestadores de serviços sediadas no território nacional.

NOTA É facultada a aplicação desta Norma à Petrobras e prestadores de serviço sediados no exterior, a critério do responsável pela atividade.

1.3 Esta Norma abrange atividades de movimentação de cargas e elevação de pessoas realizadas nas instalações da Petrobras, subsidiárias ou contratadas.

NOTA O transporte de cargas fora das dependências da Petrobras deve seguir os requisitos e recomendações de segurança dos órgãos reguladores e de controle competentes.

1.4 Esta Norma está estruturada em Seções e subseções de mesmo tema, sendo a leitura sequenciada fundamental para o seu pleno entendimento.

NOTA Esta construção se fez necessária para evitar a sobreposição de informações ou a necessidade de repetir requisitos comuns a atividades e/ou equipamentos similares.

1.5 Esta Norma se aplica a procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.6 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos.

ANAC [Instrução Suplementar \(IS\) Nº 133-001](#) – Procedimentos para Autorização para Operações de Helicópteros com Carga Externa Segundo o RBAC nº 133;

ANAC [RBAC Nº 133](#) – Operação de Aeronaves de Asas Rotativas com Cargas Externas;

ANTT – [Resolução Nº 5998](#), De 3 de Novembro de 2022 - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Aprova Suas Instruções Complementares, e dá Outras Providências.;

CNEN [NN 5.01](#) – Regulamento Para o Transporte Seguro de Materiais Radioativos;

CNEN [NN 5.05](#) – Requisitos de Projeto e de Ensaio para Certificação de Materiais Radioativos, Embalagens e Volumes;

INMETRO – [Portaria Nº 320](#), De 23 de Julho de 2021 - Aprova os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Embalagens, Tanques Portáteis e Contentores Intermediários para Granéis - IBC, utilizados no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Consolidado;

NORMAM-[201/DPC](#) – Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto;

NORMAM-[222/DPC](#) – Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas;

NORMAM-[321/DPC](#) – Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material e Certificação de Laboratórios e Sistemas de Embarque;

Norma Regulamentadora nº 10 ([NR-10](#)) – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Norma Regulamentadora nº 11 ([NR-11](#)) – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;

Norma Regulamentadora nº 12 ([NR-12](#)) – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;

Norma Regulamentadora nº 15 ([NR-15](#)) – Atividades E Operações Insalubres;

Norma Regulamentadora nº 17 ([NR-17](#)) – Ergonomia;

Norma Regulamentadora nº 18 ([NR-18](#)) – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;

Norma Regulamentadora nº 19 ([NR-19](#)) – Explosivos;

Norma Regulamentadora nº 26 ([NR-26](#)) – Sinalização de Segurança;

Norma Regulamentadora nº 29 ([NR-29](#)) – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário;

Norma Regulamentadora nº 30 ([NR-30](#)) – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário;

Norma Regulamentadora nº 34 ([NR-34](#)) – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Reparação e Desmonte Naval;

Norma Regulamentadora nº 35 ([NR-35](#)) – Trabalho em Altura;

Norma Regulamentadora nº 37 ([NR-37](#)) – Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo;

PETROBRAS [N-1930](#) – Movimentação de Carga Inspeção, Manutenção e Operação de Guindastes Offshore;

PETROBRAS [N-1965](#) – Movimentação de Carga Inspeção, Manutenção e Operação de Equipamentos Terrestres;

PETROBRAS [N-2162](#) – Permissão para Trabalho;

PETROBRAS [N-2170](#) – Inspeção de Acessórios de Movimentação de Carga;

PETROBRAS [N-2225](#) – Inspeção em Serviço de Turco Fixo de Embarcações Salva-Vidas;

PETROBRAS [N-2683](#) – Estruturas Oceânicas – Olhal de Içamento – Dimensionamento;

PETROBRAS [N-2941](#) – Competências Pessoais em Atividades de Inspeção;

ABNT [NBR 5419-1](#) – Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Parte 1: Princípios Gerais;

ABNT [NBR 5419-2](#) – Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de Risco;

ABNT [NBR 5419-3](#) – Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a Estruturas e Perigos à Vida;

ABNT [NBR 5419-4](#) – Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Parte 4: Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura

ABNT [NBR 6494](#) – Segurança nos Andaimos;

ABNT [NBR 6653](#) – Fitas de Aço para Embalagem;

ABNT [NBR 7500](#) – Identificação para o Transporte Terrestre, Manuseio, Movimentação e Armazenamento de Produtos;

ABNT [NBR 10981](#) – Talhas de Corrente com Acionamento Motorizado – Especificação;

ABNT [NBR 11327](#) – Requisitos de Utilização de Talhas de Corrente com Acionamento Motorizado;

ABNT [NBR 11436](#) – Procedimento de Comunicação para Operações de Movimentação de Carga com Equipamentos de Guindar;

ABNT [NBR 11900-2](#) – Terminal para Cabo de Aço – Parte 2: Soquete Tipo Cunha;

ABNT [NBR 11900-4](#) – Terminal para Cabo de Aço – Parte 4: Grampo Leve e Grampo Pesado;

ABNT [NBR 13541-2](#) – Linga de Cabo de Aço – Parte 2: Utilização e Inspeção;

ABNT [NBR 13545](#) – Movimentação de Cargas – Manilhas;

ABNT [NBR 14725](#) – Produtos Químicos – Informações sobre Segurança, Saúde e Meio Ambiente – Aspectos Gerais do Sistema Globalmente Harmonizado (GHS), Classificação, FDS e Rotulagem de Produtos Químicos;

ABNT [NBR 14728](#) – Caçamba Estacionária de Aplicação Múltipla Operada por Poliguindaste – Requisitos de Construção;

ABNT [NBR 14768](#) – Guindastes – Guindastes Articulados Hidráulicos – Requisitos;

ABNT [NBR 15466](#) – Qualificação e Certificação de Operadores de Ponte Rolante, Pórtico e Semipórtico – Requisitos;

ABNT [NBR 15516-2](#) – Corrente de Elos Curtos para Elevação e Amarração de Cargas – Lingas de Correntes – Parte 2: Utilização, Manutenção e Inspeção;

ABNT [NBR 15516-3](#) – Corrente de Elos Curtos para Elevação e Amarração de Cargas – Lingas de Correntes – Parte 3: Correntes para Amarração de Cargas;

ABNT [NBR 15637-1](#) – Cintas Têxteis para Elevação de Cargas – Parte 1: Cintas Planas Manufaturadas, com Fitas Tecidas com Fios Sintéticos de Alta Tenacidade Formados por Multifilamentos;

ABNT [NBR 15637-2](#) – Cintas Têxteis para Elevação de Cargas – Parte 2: Cintas Tubulares Manufaturadas, com Cordões de Fios Sintéticos de Alta Tenacidade Formados por Multifilamentos;

ABNT [NBR 15637-3](#) – Cintas Têxteis para Elevação de Cargas – Parte 3: Cintas Tubulares Manufaturadas, com Cordões de Fios Sintéticos de Ultra Alta Tenacidade Formados por Multifilamentos;

ABNT [NBR 15883-1](#) – Cintas Têxteis para Amarração de Cargas – Parte 1: Cálculo de Tensões;

ABNT [NBR 15883-2](#) – Cintas Têxteis para Amarração de Cargas – Parte 2: Cintas Planas Manufaturadas, com Fitas Tecidas com Fios Sintéticos de Alta Tenacidade Formados por Multifilamentos;

ABNT [NBR 16029](#) – Embalagens – Contentores Intermediários Flexíveis (FIBC) para Produtos Não Perigosos (ISO 21898:2004, MOD);

ABNT [NBR 16092](#) – Cestas Aéreas – Especificações e Ensaios;

ABNT [NBR 16324](#) – Talhas de Corrente com Acionamento Manual – Requisitos e Métodos de Ensaios;

ABNT [NBR 16776](#) – Plataformas Elevatórias Móveis de Trabalho (PEMT) – Projeto, Fabricação, Manutenção, Requisitos de Segurança e Métodos de Ensaio;

ABNT [NBR 16806](#) – Talhas de Corrente com Acionamento Manual – Requisitos de Segurança;

ABNT [NBR 17089](#) – Qualificação e Certificação de Pessoas para Içamento e Movimentação de Carga com Equipamentos de Guindar para Trabalho Onshore;

ABNT [NBR ISO 1140](#) – Cabos de Fibra – Poliamida – Cabos de 3, 4, 8 e 12 Pernas;

ABNT [NBR ISO 1141](#) – Cabos de Fibra – Poliéster – Cabos de 3, 4, 8 e 12 Pernas;

ABNT [NBR ISO 1346](#) – Cabos de Fibra – Fitolho de Polipropileno, Monofilamento e Multifilamento (PP2) e Multifilamento de Polipropileno de Alta Tenacidade (PP3) – Cabos de 3, 4, 8 e 12 Pernas;

ABNT [NBR ISO 3266](#) – Parafusos-olhal de Aço Forjado de Grau 4 para Fins de Elevação de Carga;

ABNT [NBR ISO 4309](#) – Equipamentos de Movimentação de Carga – Cabos de Aço – Cuidados, Manutenção, Instalação, Inspeção e Descarte;

ABNT [NBR ISO 17558](#) – Cabos de Aço – Procedimentos de Soquetagem – Soquetagem com Metal Fundido e Resina;

IMO [MSC.402\(96\)](#) Adopted on 19 May 2016 – Requirements for Maintenance, Thorough Examination, Operational Testing, Overhaul and Repair of Lifeboats and Rescue Boats, Launching Appliances and Release Gear;

IMO [MSC/Circ. 860](#) – Guidelines for the Approval of Offshore Containers Handled in Open Seas, de 22 de Maio de 1998;

ISO [1161](#) – Series 1 Freight Containers – Corner and Intermediate Fittings – Specifications;

ISO [18893](#) – Mobile Elevating Work Platforms – Safety Principles, Inspection, Maintenance and Operation;

ISO [19901-6](#) – Petroleum and Natural Gas Industries – Specific Requirements for Offshore Structures – Part 6: Marine Operations;

ASME [B30.1](#) – Jacks, Industrial Rollers, Air Casters, and Hydraulic Gantries;

ASME [B30.5](#) – Mobile and Locomotive Cranes;

ASME [B30.7](#) – Winches;

ASME [B30.9](#) – Slings;

ASME [B30.10](#) – Safety Standard for Cableways, Cranes, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and Slings;

ASME [B30.16](#) – Overhead Underhung and Stationary Hoists;

ASME [B30.26](#) – Rigging Hardware;

ASTM [D3953](#) – Standard Specification for Strapping, Flat Steel and Seals;

DNV-ST-E271 – Offshore Containers;

IMCA [D018](#) – Code of Practice for the Initial and Periodic Examination, Testing and Certification of Diving Plant and Equipment;

IMCA [D023](#) – Diving Equipment Systems Inspection Guidance Note (DESIGN) for Surface Orientated (Air) Diving System;

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

absorvedor de choque

dispositivo que amortece os impactos da carga dinâmica (cargas em situação de movimento) reduzindo o efeito de amplificação da força sobre a estrutura do equipamento de elevação de carga

3.2

acessório de canto

trata-se de parte do contêiner marítimo, constituído de bloco de aço de três furos que compõe o canto superior, intermediário e inferior. O projeto deste acessório deve seguir a norma ISO [1161](#)

3.3

acessório de movimentação de cargas

dispositivo utilizado como elo para conectar a carga ao gancho do equipamento de movimentação de cargas

3.4

acessório de movimentação de carga sob medida

dispositivo desenvolvido para movimentações específicas, com projeto concebido exclusivamente para algumas aplicações, conhecido popularmente como “engenheirado”

3.5

adoçamento

lavagem com água doce aditivada com ou sem inibidores de corrosão

3.6

“air lift bag”

paraquedas

bolsa inflável utilizada para levantar ou reduzir o peso de objetos submersos

3.7

altos explosivos

substância formadora de gases, na qual a velocidade com que a reação química se propaga no explosivo (velocidade de queima) é maior que 2 000 m/s, cujo impacto é de grande poder destruidor

3.8**amarração para elevação de carga**

método de conexão segura da carga no equipamento de elevação utilizando acessórios de movimentação de carga

3.9**amarração para transporte**

método de fixação segura da carga no veículo/convés de transporte utilizando dispositivos de amarração de carga

3.10**análise de riscos**

técnica estruturada por meio da qual são identificados os perigos, os riscos e suas respectivas causas e consequências sobre pessoas, meio ambiente e instalações e estabelecidas recomendações de prevenção e mitigação

3.11**análise de segurança da tarefa**

técnica para identificar os perigos e analisar os riscos de uma tarefa específica, estabelecendo recomendações de prevenção e mitigação para que a sua execução seja realizada de forma segura

3.12**área vélica**

área sujeita a forças atuantes impostas pelo vento

3.13**bolsa d'água**

recurso confeccionado em lona reforçada de PVC, de elevada resistência mecânica e estanqueidade, com diferentes capacidades de carregamento com água, utilizado para teste de carga em equipamento de guindar

3.14**caminhão poliguindaste**

veículo (caminhão) dotado de braço articulado (pórtico) para elevação de caçamba estacionária destinada ao acondicionamento de materiais excedentes de construção, entulho, resíduos sólidos industriais etc. O caminhão também é dotado de compartimento com dispositivos de travamento para transporte rodoviário de caçamba(s)

3.15**carga atípica ou especial**

carga com pelo menos uma das seguintes características:

- a) dimensões que possam dificultar o caminho da carga e/ou o posicionamento/retirada em espaço restrito;
- b) forma irregular ou complexa, com distribuição irregular de peso;
- c) carga com pontos de fixação localizados abaixo do centro de gravidade;
- d) carga sem pontos de fixação definidos ou instalados;
- e) centro de gravidade e centro massa não coincidentes/deslocados ou não definidos.

3.16**carga dinâmica**

força adicional incidente sobre a carga em função da sua aceleração gerada por elementos externos, tais como balanço da unidade, desaceleração de veículo, mudança de direção da carga ou parada abrupta

3.17**carga indivisível**

carga composta de um único elemento ou cargas divisíveis devidamente unitizadas

3.18**Carga Máxima de Trabalho (CMT) – Working Load Limit (WLL)**

carga máxima especificada que o equipamento, acessório de movimentação de carga ou estrutura pode trabalhar sob condições específicas

3.19**carga perigosa**

toda carga que apresente qualquer risco ao ser humano, seja diretamente ou por impactos poluidores ao meio ambiente, independentemente da embalagem utilizada para o seu acondicionamento (cargas explosivas, inflamáveis, oxidantes, venenosas, infecciosas, radioativas, corrosivas ou poluentes)

3.20**carga típica**

carga de geometria conhecida, com centro de gravidade e centro de massa coincidentes e com pontos de fixação instalados para elevação

3.21**carro plataforma de carga**

equipamento composto de quatro rodas, plataforma retangular, freio e guidão ou apoio para as mãos, utilizado para transporte de cargas

3.22**carro transportador**

“deck trolley”, “trolley car”, “rail car”, “tyre car”

veículo autopropelido destinado ao transporte horizontal de cargas que se desloca sobre pneus ou trilhos, dotado ou não de equipamentos de guindar

3.23**certificação de pessoas**

procedimento usado pelo Organismos de Certificação de Pessoas (OPC) para atestar que as exigências de qualificação para um escopo são atendidas, resultando na emissão de um certificado

3.24**certificação de equipamentos, acessórios e dispositivos de carga**

documento emitido por Profissional Legalmente Habilitado (PLH) que atesta as condições de operação de determinado equipamento, acessório ou dispositivo conforme norma ou procedimento aplicável

3.25**certificado de fabricação**

documento emitido pelo fabricante contendo as informações de produto

3.26**certificado de qualidade**

documento emitido pelo fabricante ou por entidade/organização autorizada podendo conter nome do fabricante, dimensões, propriedades físicas, químicas ou mecânicas do material, métodos de ensaio, responsável técnico e normas aplicáveis

3.27**cesta aérea**

“access basket”, “cherry picker”

equipamento veicular destinado à elevação de pessoas para execução de trabalho em altura, dotado de braço móvel, articulado, telescópico ou misto, com caçamba ou plataforma, com ou sem isolamento elétrico, podendo, desde que projetado para este fim, também elevar material por meio de guincho e de lança complementar (“jib”), respeitadas as especificações do fabricante ([NR-12](#))

3.28**cesto acoplado**

caçamba ou plataforma acoplada a um guindaste veicular para elevação de pessoas e execução de trabalho em altura, com ou sem isolamento elétrico, podendo também elevar material de apoio indispensável para realização do serviço ([NR-12](#))

3.29**cesto suspenso**

conjunto formado pelo sistema de suspensão e a caçamba ou plataforma suspensa por equipamento de guindar que atenda aos requisitos de segurança estabelecidos na [NR-12](#), para utilização em trabalhos em altura ([NR-12](#))

3.30**cesta de transferência de pessoal**

dispositivo para transferir pessoas em transbordo entre uma unidade marítima e outra embarcação e vice-versa ([NORMAM-321/DPC](#))

3.31**cinto tipo cadeirinha**

assento com cinto de segurança e trava-quedas retrátil, capaz de proporcionar mobilidade e agilidade ao trabalho em altura, sustentado por cabos de aço de elevação proveniente de um guincho específico

3.32**cone de exposição**

potenciais trajetórias de um objeto em queda, incluindo desvios ou rotas por fendas, grades e escotilhas para os níveis inferiores

3.33**conjunto de amarração**

dispositivos de amarração, bloqueios, pontos de fixação, pontos de ancoragem e demais componentes utilizados em uma amarração

3.34**contêiner**

contentor portátil padronizado, especialmente projetada para uso repetido no transporte de mercadorias ou equipamentos, para a utilização multimodal de transporte

3.35**contêiner offshore**

contentor portátil, especialmente projetada para uso repetido no transporte de mercadorias ou equipamentos para, de ou entre instalações offshore fixas e/ou flutuantes e navios (IMO)

3.36**contentor**

recipiente de metal, geralmente de grandes dimensões, destinado ao acondicionamento e transporte de carga

3.37**corrente de amarração**

dispositivo para fixar a carga que consiste em um tensionador e uma corrente com ou sem componentes de conexão

3.38**dispositivo de amarração**

dispositivo utilizado para acondicionar a carga no veículo ou convés, projetado para ser fixado aos pontos de amarração, pontos de fixação ou diretamente na carga

3.39**dispositivo de compensação passiva (PHC)**

sistema mecânico, composto por molas ou amortecedores, destinado a atenuar os movimentos da embarcação causados por ondas, marés ou outras condições marítimas, estabilizando um pouco a carga durante a operação

3.40**dispositivo de elevação de carga**

balancim, “spreader bar”, “spreader beam”, quadro de içamento, “container lifter”, ferramenta H, travessão de carga, travessa de içamento, barra de carga, cruzeta de elevação
dispositivo utilizado para viabilizar a elevação estável de cargas que necessitam de adequações em relação aos pontos de içamento instalados pelo fabricante

3.41**dispositivo de elevação eletromagnético**

dispositivo capaz de gerar campo magnético ao ser energizado por corrente elétrica, e, quando associado a um equipamento de movimentação de carga, é utilizado para elevar e transportar materiais ferromagnéticos

3.42**dispositivo de proteção das mãos**

“hands free”

dispositivo destinado a evitar o contato direto das mãos em cargas a movimentar

3.43**dispositivo de segurança**

dispositivo que sinaliza ou impede o equipamento de movimentação de cargas de ultrapassar limites pré-determinados

3.44**elementos de rastreabilidade**

informações contidas em dispositivos fixados ao equipamento, dispositivos ou acessórios ou no próprio corpo destes que identifique a origem, fabricante, número de série ou demais informações necessárias ex.: certificados de fabricação, certificados de originalidade, certificados de qualidade, registros em manuais, TAGs, marcações de fabricantes e órgão inspetores, relatórios de inspeção, de manutenção e registros de análise técnica emitidos por PLH

3.45**elevação em tandem**

elevação de uma carga utilizando simultaneamente mais de um equipamento de elevação

3.46**empilhadeira**

equipamento motorizado dotado de garfos e outros dispositivos de sustentação de carga, projetado de forma a permitir operações de carregamento, transporte, elevação, empilhamento e abaixamento de cargas

3.47**equipamento de elevação não motorizado**

aquele que converte a força humana em ação mecânica para a elevação de cargas

3.48**equipamento de transporte não motorizado**

aquele que utiliza a ação mecânica por força humana, sendo utilizado em situações em que a carga é relativamente leve ou em locais onde o acesso de equipamentos de elevação de cargas é restrito

3.49**estabilização (patolamento)**

procedimento realizado para o nivelamento e estabilização de guindaste, que consiste em estender vigas lateralmente e apoiar o estabilizador (patola ou sapata) no solo, de forma a evitar o tombamento do equipamento ou veículo

3.50**estrutura para elevação de carga**

estrutura estacionária, móvel ou portátil utilizada para fixação ou ancoragem de equipamentos de movimentação de carga

3.51**estrutura tubular temporária**

pau-de-carga de andaime

estrutura temporária construída com elementos tubulares próprios para andaimes baseada em projeto específico com a finalidade de suportar equipamentos de movimentação de carga

3.52**fator de utilização**

relação entre a carga máxima de trabalho e a carga aplicada a determinado equipamento, dispositivo ou acessório

3.53**fator de segurança**

fator calculado pelo quociente entre a resistência mecânica de projeto e a carga de trabalho arbitrada atual de um componente estrutural de um equipamento ou acessório de movimentação de cargas; este fator representa maior ou menor confiabilidade na utilização de uma estrutura ou componente

3.54**gancho duplex**

acessório de içamento dotado de dois ganchos diametralmente opostos utilizado para içar cargas com duas lingas, podendo ser também articulado no seu eixo central

3.55**gancho tipo quad hook**

acessório de içamento dotado de 4 (quatro) ganchos distribuídos em quadrantes utilizado adequadamente para içar duas ou quatro lingas

3.56**garra ou pegador**

“clamp”

dispositivo projetado para usos específicos na movimentação de materiais ou objetos que não possuem pontos determinados de elevação, podendo ser de acionamento manual, mecânico, pneumático ou elétrico e possuir as seguintes finalidades: pega-chapas, pega-tambor, pega-tubo, pega-perfil/viga, grampo de posicionamento, pinça, entre outros

3.57**grampo de ancoragem**

“beam clamp”

acessório projetado para fixar-se a uma viga estrutural, fornecendo um ponto de ancoragem para a movimentação de cargas

3.58**grua**

equipamento de guindar, suportado por uma estrutura vertical (torre), que possui lança destinado à elevação e translação de cargas

3.59**guincho**

equipamento de movimentação de carga composto essencialmente de tambor com cabos, freio, redutor, motor e chassi destinado à elevação ou arraste de cargas

3.60**guincho de alavanca**

equipamento para tração e elevação de cargas por meio de cabo de aço, dotado de sistema interno de garras mecânicas e travas, acionado manualmente por alavanca

3.61**guincho de coluna**

equipamento fixado na edificação ou estrutura independente, destinado à elevação de pequenas cargas

3.63**guincho de elevação de pessoa**

“man rider”

guincho com capacidade mínima de carga de 150 kgf projetado exclusivamente para a elevação de pessoa com utilização de cinto tipo cadeirinha acoplado a trava-quedas retrátil, o qual deve ser fixado em olhal ou ponto de ancoragem específico

3.64**guincho hidráulico**

girafa

equipamento de movimentação de carga composto por base, lança, coluna principal, perna e pistão hidráulico, destinado à elevação e movimentação de cargas

3.65**guindaste articulado sobre caminhão**

guindauto, “Munck”

veículo (caminhão) dotado de guindaste montado sobre o chassi com lança articulada, telescópica ou com ambas as construções destinado a elevação de cargas

3.66**guindaste offshore**

equipamento de elevação de cargas destinado a movimentações internas e externas à embarcação, submarinas e transferência de pessoal

3.67**guindaste terrestre**

guindaste sobre rodas, esteiras, trilhos ou instalado sobre veículo (caminhão) utilizado para a elevação e o transporte de cargas

3.68**laudo técnico**

documento emitido após inspeção, com o objetivo de apontar falhas e pontos de atenção encontrados, sendo um diagnóstico do equipamento ou sistema vistoriado

3.69**linga**

eslinga, estropo, extensão, lingada

dispositivo composto de cabos, correntes, cintas têxteis e acessórios, destinado a promover a conexão entre o equipamento e a carga

3.70**linha de eixos**

veículo equipado com dois ou mais eixos pendulares, que possuem suspensão e direção hidráulicas, sendo viável a configuração dos eixos (pontos de apoio) de acordo com a carga, trajeto e necessidade de aplicação com um sistema de eixos independentes que permite um nivelamento constante da plataforma de carga em relação ao solo, e conta com sistema de direção em todos os eixos; a composição pode ser modular, com conexão por cavalos mecânicos, ou uma unidade autopropelida controlada remotamente

3.71**linha inversora**

elemento de segurança que conecta a carga a ponto de fixação na parte superior do “air lift bag” em operações submarinas, com a finalidade de invertê-lo, liberando todo ar de seu interior, caso se solte da carga que está sendo içada

3.72**macaco hidráulico**

equipamento que consiste em um cilindro de pistão com um conjunto de válvulas e mangueiras que se conectam a uma fonte de óleo hidráulico que transmite força para levantar a carga

3.73**manutenção de primeiro escalão**

atividades de manutenção detectiva e preventiva realizadas pelo próprio operador do equipamento

3.74**“mats” (suporte para patola)**

estrutura metálica ou de madeira utilizada para calçar a patola de guindaste terrestre, conhecida também como sapata, mourão

3.75**monovia**

estrutura projetada para suportar a translação da carga elevada, normalmente dotada de trole

3.76**movimentação mecanizada motorizada de cargas**

processo de elevação e transporte de cargas por meio de equipamentos onde a potência necessária para acionamento é fornecida por motores

3.77**movimentação mecanizada não motorizada de cargas**

processo de elevação e transporte de cargas por meio de equipamentos onde a potência necessária para acionamento é a força humana

3.78**movimentação manual de cargas**

processo de elevação e transporte de cargas sem a utilização de equipamentos, onde a potência necessária para levantar, transportar, empurrar, puxar, segurar, ou deslocar a carga é em função da força humana

3.79**movimentação subaquática de cargas**

processo de movimentação de carga abaixo da superfície da água e na “splash-zone” (zona na qual a carga encontra-se simultaneamente em contato com o ar e parcialmente submersa)

3.80**paleteira**

veículo com três rodas ou mais, com acionamento hidráulico ou mecânico, projetado para transportar e levantar carga, movimentado por tração humana

3.81**pau-de-carga**

estrutura horizontal, pivotada ou não, projetada de maneira permanente ou provisória, destinada a suportar equipamentos utilizados na elevação de cargas

3.82**perna morta**

extremidade do cabo de aço em uma terminação que não é submetida a esforço de tração quando o cabo está em serviço

3.83**plataforma elevatória móvel de trabalho (PEMT)**

antigamente conhecida como PTA – plataforma de trabalho aéreo, é considerada um tipo de cesta aérea e definida como equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho, cesto ou plataforma, sustentado por haste metálica, lança ou tesoura, capaz de ascender para atingir ponto ou local de trabalho elevado ([NR-18](#))

3.84**ponte rolante**

equipamento de elevação e transporte de cargas que possui movimentos nos sentidos longitudinal e transversal, e atua dentro de uma área delimitada sobre trilhos elevados

3.85**pórtico**

estrutura móvel não motorizada apoiada sobre trilhos com movimentação unidirecional para elevação e transporte de cargas através de movimentos nos sentidos longitudinal e/ou transversal

3.86**pórtico desmontável**

estrutura desmontável não motorizada apoiada sobre piso, dotada ou não de rodízios, regulável em altura para elevação e transporte de cargas através de movimentos nos sentidos longitudinal e/ou transversal

3.87**pórtico portátil**

estrutura móvel não motorizada apoiada sobre piso dotada de rodízios com movimentação bidirecional para elevação e transporte de cargas através de movimentos nos sentidos longitudinal e/ou transversal

3.88**pórtico motorizado**

equipamento de elevação e transporte motorizado de cargas que possui movimentos nos sentidos longitudinal e transversal, que atuam dentro de uma área delimitada apoiado sobre trilhos no piso

3.89**profissional autorizado**

profissional formalmente autorizado pela empresa mediante uma formalização administrativa para a realização de uma determinada tarefa

3.90**profissional capacitado**

profissional que recebeu capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional legalmente habilitado

3.91**profissional certificado**

detentor de certificação ou credencial formal que atesta suas qualificações, habilidades, conhecimentos e competências em determinado campo de atuação específico, concedida por uma organização certificadora

3.92**profissional qualificado**

profissional que concluiu curso em instituição reconhecida pelo sistema oficial de ensino

3.93**Profissional Legalmente Habilitado (PLH)**

profissional previamente qualificado e com registro ativo no competente conselho de classe

3.94**Profissional Legalmente Habilitado Responsável Técnico (PLH Responsável Técnico)**

profissional legalmente habilitado com formação em engenharia designado formalmente pela empresa como responsável técnico por equipamento e/ou sistema

3.95**queda de objeto dinâmica**

queda de objeto originada por aplicação de força(s) externa(s), como impacto no objeto, equipamento ou resultante de fatores climáticos severos

3.96**queda de objeto estática**

queda de objeto originada por ruptura do sistema de fixação, ruptura do sistema de sustentação ou por processo de degradação química, sem aplicação de força externa

3.97**rastreabilidade**

processo de identificação e registro de histórico de fabricação, localização, características do produto, documentação etc. durante todo o ciclo de vida do produto

3.98**rede de contenção de cargas**

acessório composto por uma trama costurada de cintas têxteis planas e cabos poliméricos (poliéster, poliamida ou polipropileno de alta tenacidade) não destinada a elevação de cargas, mas sim, a contenção de cargas

3.99**rede de elevação de cargas**

Acessório composto por uma trama costurada de cintas têxteis planas e cabos poliméricos (poliéster, poliamida ou polipropileno de alta tenacidade) utilizado para elevação de cargas

3.100**retenção primária**

elemento de fixação do objeto no local de sua instalação

3.101**retenção secundária**

mecanismo adicional para reter o objeto em caso de falha da sua retenção primária

3.102**rolete transportador**

patins, tartaruga

estrutura com corpo de aço contendo rolos ou rodas interligadas projetadas para suportar e transportar uma carga, dotada ou não de alavanca de direção

3.103**Safe Working Load (SWL)**

carga segura de trabalho de um equipamento, acessório de movimentação de carga ou estrutura em função de um coeficiente de segurança em condições normais de operação (modernamente substituído por WLL – vide CMT)

3.104**semipórtico motorizado**

equipamento de elevação e transporte motorizado de cargas que possui movimentos nos sentidos longitudinal e transversal, que atuam dentro de uma área delimitada sobre dois trilhos, um no piso e outro elevado

3.105**sistema de compensação ativo (AHC)**

sistema hidráulico ou elétrico destinado a compensar os movimentos da embarcação causados por ondas, marés ou outras condições marítimas, mantendo a carga estável durante a operação

3.106**talha com acionamento manual**

equipamento acionado manualmente por alavanca ou corrente de acionamento, destinado para elevação, abaixamento e/ou deslocamento de cargas, por meio de correntes de carga

3.107**talha com acionamento motorizado**

equipamento acionado por motor elétrico, pneumático ou hidráulico, destinado para elevação, abaixamento e/ou deslocamento de cargas, por meio de correntes de carga ou cabos de aço

3.108**testes de carga**

testes onde são aplicados esforços limitados à carga máxima de trabalho do equipamento ou componente

3.109**testes de sobrecarga**

testes onde são aplicados esforços superiores à carga segura de trabalho do equipamento ou componente

3.110**transpaleteira motorizada**

veículo autopropelido com três rodas ou mais projetado para transportar, rebocar, empurrar e levantar carga, controlado por um operador

3.111**trava-quedas retrátil**

equipamento de proteção individual (EPI) que tem a função de reter a queda de um trabalhador em situações verticais, o qual conecta o cinto de segurança do trabalhador ao ponto de ancoragem, acompanha o movimento do trabalhador e trava de imediato em caso de detecção de queda, sem a necessidade de o usuário acioná-lo manualmente

3.112**trole**

carro mecânico dotado de sistema de translação, normalmente instalado sobre a aba inferior de uma monovia

3.113**turco de salvatagem**

equipamento instalado em unidades marítimas, com a finalidade de permitir a estivagem, o lançamento e a recuperação de embarcação salva-vidas

3.114**turco de serviço manual**

estrutura independente, geralmente pivotada na base, dotada ou não de lança telescópica ou extensível, destinada à elevação de cargas e, normalmente, equipada com guinchos, talhas ou roldanas

3.115**turco de serviço motorizado**

estrutura independente equipada com motores elétricos, pneumáticos e/ou hidráulicos, geralmente pivotada na base, dotada ou não de lança telescópica ou extensível, destinada à elevação de cargas e normalmente equipada com guinchos ou talhas dedicados

3.116**“turret”**

sistema de ancoragem instalado em embarcações utilizado para fixação de “risers” que permite o giro livre em torno de seu eixo

3.117**unidade operacional**

instalação que realiza qualquer tipo de operação e possui sistema de gestão

3.118**unitização**

consolidação de várias cargas, considerando suas características físicas e sua tipologia, em um volume único, com uso de acessórios (fitas, correntes, cintas etc.), embalagens inferiores (caixas de papelão, caixas de madeira, paletes etc.) e/ou superiores (caixas metálicas, cestas, contêineres etc.) com o objetivo de possibilitar ou otimizar recursos no processo de transporte e garantir a segurança

3.119**verificação pré-uso – vistoria pré-uso – inspeção pré-uso**

atividade realizada pelo operador ou usuário em dispositivo ou equipamento antes da utilização, a fim de avaliar possíveis não conformidades com base nas normas de referência, procedimentos e/ou manuais do fabricante, podendo ou não gerar registro

4 Atribuições e Responsabilidades

Esta Seção descreve os papéis e responsabilidades da empresa e do pessoal envolvido nas operações de elevação e transporte de cargas.

4.1 Empresa

A empresa deve:

- a) manter um sistema de gestão que contemple cadastro de equipamentos, registros de operação, planejamento e execução da manutenção e inspeção dos equipamentos e dispositivos de movimentação de cargas;
- b) garantir que todos os equipamentos de movimentação de cargas, incluindo equipamentos de propriedade de terceiros presentes nas instalações da empresa, sejam identificados, controlados e atendam aos requisitos das normas vigentes;
- c) possuir equipe capacitada e qualificada;
- d) designar PLH responsável técnico e responsáveis técnicos pela operação para todos os equipamentos e dispositivos de elevação, conforme matriz de responsabilidades;
- e) realizar manutenções e inspeções periódicas para garantir a integridade do equipamento.

4.2 Suporte Técnico

O suporte técnico deve:

- a) exercer a autoridade técnica em relação a integridade dos equipamentos na disciplina de movimentação de cargas, participando da gestão da manutenção, inspeção, documentação técnica e de ordem legal;
- b) prover suporte para o planejamento, instalação, manutenção, inspeção e modificação de equipamentos de elevação em unidades operacionais;
- c) emitir recomendações técnicas para tratamento de não conformidades eventualmente identificadas;
- d) prover suporte para tratamento de eventos não desejados;
- e) auxiliar na execução de perícias e investigações de eventos não desejados da disciplina;

- f) elaborar procedimentos e estabelecer as condições de operação dos equipamentos;
- g) promover a interface com o fabricante dos equipamentos a fim de desenvolver soluções de engenharia para solução de problemas.

4.3 Equipe de Movimentação de Cargas

A equipe de movimentação de cargas é constituída pelas seguintes funções: projetista, supervisor, operador do equipamento, sinaleiro/amarrador de cargas.

NOTA O número de pessoas e funções necessárias em uma equipe de movimentação de cargas pode variar de acordo com a complexidade e a escala das operações de elevação realizadas e deve ser definida na fase de planejamento.

4.3.1 Recomendações Gerais

4.3.1.1 Todas as pessoas envolvidas no projeto, planejamento, execução da movimentação de cargas e manutenção de primeiro escalão de equipamentos de elevação devem receber treinamento específico para sua função.

4.3.1.2 A capacitação de todos os profissionais deve ser comprovada por meio de certificado de conclusão em curso relativo à função, certificação, se aplicável, experiência relevante e treinamentos de educação continuada.

4.3.1.3 Os profissionais devem atender as normas vigentes e os padrões e procedimentos das instalações em que atuam.

4.3.2 Projetista da Movimentação de Cargas

4.3.2.1 Profissional legalmente habilitado, com registro ativo no competente conselho de classe, responsável técnico pela elaboração do plano de movimentação de carga.

4.3.2.2 O projetista da movimentação de cargas deve:

- a) elaborar, revisar e emitir o plano de movimentação de carga para elevações críticas ou sob demanda;
- b) emitir instruções detalhadas relativas ao plano de movimentação da carga;
- c) avaliar e dimensionar as cargas da elevação;
- d) estabelecer o raio, altura e percurso de operação do equipamento de elevação de cargas;
- e) dimensionar e selecionar equipamentos de elevação de cargas, avaliando o momento de tombamento, quando aplicável;
- f) estabelecer os limites das condições meteorológicas, condições de solo, materiais e operações necessárias para manutenção da estabilidade do equipamento e da carga;
- g) estabelecer perímetro de segurança;
- h) selecionar e dimensionar os dispositivos necessários para amarração e movimentação da carga;
- i) acompanhar, quando necessário, as atividades de movimentação de cargas críticas.

4.3.3 Supervisor de Movimentação de Cargas

4.3.3.1 Profissional designado e capacitado, responsável por atender às recomendações do plano de movimentação de carga e pela supervisão da operação e da equipe de movimentação de cargas.

4.3.3.2 O supervisor de movimentação de cargas deve:

- a) participar, quando solicitado, da elaboração do documento de análise de risco;
- b) interpretar as instruções detalhadas e supervisionar a movimentação de cargas conforme plano elaborado pelo projetista de movimentação de cargas;
- c) determinar a categorização da elevação quanto à sua criticidade, solicitando, quando necessário, a elaboração de plano de movimentação de carga;
- d) conferir as características da carga indicadas no plano de movimentação;
- e) certificar-se que todos os recursos necessários (pessoal e material) estão disponíveis antes do início da operação;
- f) verificar a adequação do equipamento de elevação de cargas ao plano de movimentação;
- g) certificar-se de que os equipamentos de elevação de cargas apresentam condição operacional segura e adequada para a tarefa, sem pendências impeditivas;
- h) executar, quando embarcado, verificação de pré-uso dos cabos, dispositivos de cargas e acessórios, fazendo as manutenções de primeiro escalão aplicáveis, registrando em meio físico ou eletrônico, incluindo as pendências impeditivas e as não impeditivas;
- i) ratificar as verificações de pré-uso emitidas pelo operador e pelo sinaleiro/amarrador, encaminhando os documentos, físicos ou eletrônicos, para aprovação do gestor designado;
- j) avaliar adequação das condições meteorológicas, preparação do solo e das operações realizadas para manutenção da estabilidade do equipamento de elevação de cargas;
- k) conferir o posicionamento e estabilidade do equipamento de elevação de cargas;
- l) aplicar as recomendações da análise de risco;
- m) liberar os equipamentos de elevação de cargas para operação após execução de todas as verificações com resultado adequado;
- n) supervisionar o processo de movimentação de cargas e seus profissionais, assegurando a execução dos trabalhos com segurança, o cumprimento das normas e da legislação vigente;
- o) gerenciar as operações que requerem seu acompanhamento integral, não as delegando para terceiros;
- p) realizar reuniões de Diálogos Diários de Segurança (DDS) com toda a equipe envolvida;
- q) garantir a troca de informações na passagem de serviço entre turnos de trabalho;
- r) avaliar outros serviços em planejamento ou execução em condição de simultaneidade que possam afetar as atividades de movimentação de cargas, implementando salvaguardas;
- s) emitir ou endossar Permissão de Trabalho (PT) para manutenções, inspeções e teste de carga e/ou sobrecarga ou quando exigido;
- t) demarcar a área de isolamento;
- u) verificar a existência de interferências, obstruções e obstáculos aéreos para garantir o trajeto seguro da carga;
- v) identificar emergências ou de risco grave e eminente, sinalizando a paralisação de operações.

4.3.4 Operador de Equipamentos de Elevação de Cargas

4.3.4.1 Profissional capacitado para operar máquinas e equipamentos projetados para a movimentação de cargas.

4.3.4.2 O operador do equipamento deve:

- a) ser o responsável pela operação segura do equipamento;
- b) participar, quando solicitado, da elaboração do documento de análise de risco;
- c) participar das reuniões de Diálogo Diário de Segurança (DDS) contribuindo com toda a equipe envolvida;
- d) trocar informações na passagem de serviço entre os turnos de trabalho;
- e) endossar ou tomar ciência da Permissão de Trabalho (PT) para manutenções, inspeções e testes de carga sobrecarga ou quando exigido;
- f) ter conhecimento de outras operações ou serviços simultâneos que possam afetar as atividades de movimentação de cargas;

- g) certificar-se, quando aplicável, de condições adequadas no trajeto deslocamento do equipamento de elevação de cargas;
- h) posicionar o equipamento de elevação de cargas em área de solo previamente preparado, quando aplicável;
- i) estabilizar o equipamento de elevação de cargas utilizando os dispositivos e componentes adequados, quando aplicável;
- j) executar a verificação de pré-uso, e quando aplicável, registrando em meio físico ou eletrônico, incluindo as pendências impeditivas e não impeditivas;
- k) realizar manutenção de primeiro escalão;
- l) seguir as recomendações da análise de risco;
- m) estabelecer previamente o meio de comunicação para a operação;
- n) atender às instruções operacionais do sinaleiro/amarrador;
- o) seguir as instruções do fabricante do equipamento, observando limites operacionais seguros, indicações do sistema de segurança;
- p) obedecer às instruções do plano de movimentação de carga;
- q) avaliar a criticidade na operação, solicitando orientação técnica do supervisor de movimentação de cargas quando necessário;
- r) avaliar adequação do isolamento da área demarcado previamente ao início das operações;
- s) avaliar a carga, seus dispositivos de elevação e seu posicionamento antes de iniciar qualquer movimentação;
- t) verificar a existência de interferências, obstruções e obstáculos aéreos para garantir o trajeto seguro da carga;
- u) conhecer o planejamento de outras operações ou serviços simultâneos que possam representar risco e mitigá-lo;
- v) obedecer às instruções emitidas pelo supervisor de movimentação de cargas, quando este estiver participando da operação;
- w) identificar situações de falha ou defeito no equipamento de elevação de cargas, alteração meteorológica que represente risco, emergência ou de risco grave e eminente, manobrando equipamento para condição segura;
- x) manobrar o equipamento e posicionar a carga em uma condição segura após a indicação ou comunicação de presença de risco iminente por qualquer colaborador;
- y) relatar ao supervisor de movimentação de cargas quaisquer situações anormais com o equipamento, dispositivos de carga ou com a operação.

4.3.4.3 Ao operador é proibido:

- a) abandonar o equipamento de elevação com carga suspensa;
- b) movimentar cargas sobre pessoas;
- c) possibilitar o acesso de pessoal não autorizado aos dispositivos de controle em equipamento de elevação de cargas sob sua responsabilidade;
- d) participar de operações de elevação sem condições físicas e mentais adequadas;
- e) realizar outras tarefas que gerem desatenção durante a operação do equipamento de elevação de cargas.

4.3.5 Sinaleiro/Amarrador de Cargas

4.3.5.1 Profissional capacitado para realizar a inspeção rotineira dos acessórios, executar a conexão e desconexão das cargas, montagem e desmontagem de equipamentos, dispositivos ou acessórios e realizar a comunicação com o operador do equipamento durante a movimentação.

4.3.5.2 O sinaleiro/amarrador deve:

- a) participar das reuniões de Diálogo Diário de Segurança (DDS);
- b) obedecer às instruções emitidas pelo supervisor de movimentação de cargas;
- c) trocar informações na passagem de serviço entre os turnos de trabalho;

- d) ter conhecimento de outras operações ou serviços simultâneos que possam afetar as atividades de movimentação de cargas;
- e) orientar, quando aplicável, sobre as condições do trajeto de deslocamento do equipamento;
- f) executar a verificação de pré-uso em acessórios e dispositivos de equipamentos terrestres, e quando aplicável, registrando em meio físico ou eletrônico, incluindo as pendências impeditivas e não impeditivas, e segregar aqueles que apresentem não conformidade;
- g) utilizar colete reflexivo no desempenho de suas funções;
- h) sinalizar ao operador quanto à movimentação da carga;
- i) obedecer às instruções do plano de movimentação de carga;
- j) demarcar adequadamente o isolamento da área previamente ao início das operações;
- k) realizar a amarração, utilizando dispositivos adequados à carga, garantindo sua estabilidade e remover possíveis objetos soltos;
- l) verificar a existência de interferências, obstruções e obstáculos para garantir o trajeto seguro da carga;
- m) relatar ao supervisor de movimentação de cargas qualquer incidente com dispositivos de carga durante a operação.

4.3.5.3 Ao sinaleiro/amarrador é proibido:

- a) abandonar a operação de movimentação com carga suspensa;
- b) sinalizar a movimentação em direção ou sobre pessoas;
- c) participar de operações de elevação sem condições físicas e mentais adequadas;
- d) participar de outras tarefas que gerem desatenção durante a movimentação de cargas.

5 Capacitação para Operação de Equipamentos de Movimentação de Cargas

5.1 Os profissionais envolvidos na operação de equipamentos de movimentação de cargas devem receber capacitação adequada aos diversos tipos de equipamentos, conforme referenciado nas normas [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-30](#), [NR-34](#) e [NR-37](#).

5.2 O operador de equipamento motorizado de movimentação de cargas deve possuir treinamento específico no equipamento a ser operado, conforme [NR-12](#).

5.3 Adicionalmente aos itens citados nas NRs, a capacitação deve:

- a) atender o conteúdo programático e a carga horária mínimos, conforme estabelecido no Anexo A desta Norma;
- b) gerar evidência física ou digital do resultado e conteúdo destes treinamentos.

6 Comunicação na Movimentação de Cargas

6.1 Durante a fase de planejamento da movimentação de cargas, deve ser estabelecida a sistemática a ser utilizada para a comunicação, contemplando, no mínimo, os seguintes aspectos fundamentais:

- a) idioma utilizado;
- b) método de comunicação;
- c) situação de risco do local;
- d) interferências e obstáculos;
- e) sinalização em ponto cego.

6.2 O método de comunicação sonoro via rádio torna-se obrigatório quando:

- a) obstáculos e interferências no local impeça ou dificulte a comunicação por sinais entre o operador e sinaleiro/amarrador;



- b) condições operacionais limitem a visibilidade entre sinaleiro/amarrador e operador, de modo que comprometa o posicionamento seguro do sinaleiro/amarrador durante a comunicação.

6.3 A comunicação sonora via rádio ou visual entre operador e o sinaleiro/amarrador deve ser realizada de acordo com as indicações contidas na ABNT [NBR 11436](#).

6.4 Em situação em que for necessário estabelecer comunicação visual entre as embarcações estrangeiras, por haver impedimentos materiais ou dificuldade de comunicação em função de idiomas distintos, para a manutenção da segurança de pessoas e da navegação, deve-se utilizar o Código Internacional de Sinais (CIS) editado pela IMO.

6.5 A comunicação sonora via rádio deve ser pré-testada e possuir faixa (frequência) de comunicação única de uso exclusivo da equipe de movimentação de cargas durante toda a operação.

6.6 O operador deve obedecer rigorosamente aos sinais executados por um único sinaleiro/amarrador, exceto quando no planejamento da operação estiver previsto a presença de mais de um sinaleiro/amarrador.

NOTA O operador deve obedecer imediatamente ao sinal de parada de emergência emitido pelo sinaleiro/amarrador ou por qualquer profissional envolvido na operação.

6.7 A comunicação deve ser mantida continuamente durante todos os movimentos da carga; caso ocorra qualquer interrupção ou interferência que comprometa a comunicação, o operador deve parar o equipamento até o total restabelecimento da comunicação.

6.8 O operador do equipamento motorizado somente deve iniciar a movimentação da carga após o comando do sinaleiro/amarrador.

6.9 O sinaleiro/amarrador deve permanecer, preferencialmente, no raio de visão do operador e estar identificado utilizando colete refletivo, de fácil visualização, diurna e noturna, que o diferencie dos demais trabalhadores da área de operação.

6.10 Em operações de elevação e transporte de pessoas é obrigatório o uso de comunicação via rádio, sendo proibido o uso de comunicação visual.

6.11 Para operações em tandem, os operadores e o(s) sinaleiro(s)/amarrador(es) devem utilizar o mesmo canal de comunicação e identificações de chamadas diferenciadas para cada equipamento.

6.12 Para operações que requeiram plano de comunicação, o conteúdo deve contemplar no mínimo:

- a) a matriz de responsabilidades dos profissionais envolvidos, os quais devem conhecer as etapas da operação;
- b) o método de comunicação a ser adotado;
- c) as medidas mitigadoras em caso de perda de comunicação;
- d) o fluxo de comunicação;
- e) a hierarquia da comunicação;
- f) reuniões de segurança e reunião de análise crítica pós-operação.

6.13 Para evitar falhas no direcionamento da carga devem ser utilizadas referências direcionais previamente acordadas entre o operador e o sinaleiro/amarrador, conforme linguagem marítima (proa, popa, bombordo, boreste), cardinal (norte, sul, leste, oeste) ou ponto de referência fixo.

6.14 Na comunicação sonora via rádio é facultado a utilização do alfabeto aeronáutico de comunicações, conforme Tabela 1, de forma clarificar o conteúdo das mensagens, no qual as palavras devem ser soletradas. Em relação aos números cardinais, devem ser substituídos por números ordinais.

EXEMPLO

A expressão “SERIE 123” pronuncia-se “sierra; eco; romeu; índia; eco; numeral primeiro; segundo; terceiro”.

Tabela 1 – Alfabeto Aeronáutico de Comunicações

A – ALPHA	B – BRAVO	C – CHARLIE	D – DELTA	E – ECO
F – FOXTROT	G – GOLF	H – HOTEL	I – INDIA	J – JULIET
K – KILO	L – LIMA	M – MIKE	N – NOVEMBER	O – OSCAR
P – PAPA	Q – QUEBEC	R – ROMEU	S – SIERRA	T – TANGO
U – UNIFORM	V – VICTOR	W – WHISKEY	X – X-RAY	Y – YANKEE
Z – ZULU				

7 Planejamento

As operações de movimentação de cargas devem ser realizadas somente após a conclusão da fase de planejamento.

7.1 Requisitos da Fase de Planejamento

7.1.1 O planejamento da atividade deve atender aos seguintes itens:

- ocorrer com antecedência adequada, considerando o nível de complexidade envolvido na operação;
- contar com a participação da equipe envolvida e da liderança imediata que, em função de sua avaliação, pode envolver liderança de maior nível hierárquico e profissionais da área de segurança;
- contemplar a metodologia referente à gestão de risco, tais como Permissão de Trabalho (PT), análise de risco, análise de segurança da tarefa e HAZID para grandes movimentações;
- definir o escopo da operação e o plano de movimentação de carga aplicável, tais como: plano simplificado, plano detalhado (plano de rigging) e divulgar para a equipe para conhecimento e entendimento do plano a ser executado;
- definir a equipe mínima e o responsável por supervisionar a execução durante toda a operação;
- definir os tipos de equipamentos, acessórios e dispositivos de segurança – tipo “hands free”, a serem utilizados;
- averiguar a disponibilidade do equipamento, adequação quanto a carga máxima total, fator de utilização, validade das inspeções, manutenções, certificações e suas respectivas limitações operacionais;
- verificar condições do piso/terreno quanto a sua integridade para o posicionamento da carga e/ou equipamento;
- verificar organização da local de descarga para otimização do espaço, facilitação de manobras e prevenção de colisão;
- realizar avaliação ao longo de todo o percurso a ser percorrido pela carga como obstáculos e pontos cegos;
- proximidade da lança, moitão, bola peso e cabo de aço de elevação à gases quentes, quando aplicável;

- l) verificar a execução de atividades simultâneas nas imediações de todo o trajeto da carga, caso sejam identificadas interferências, deve ser estabelecida a prioridade entre as atividades que não podem ser realizadas simultaneamente com a movimentação da carga;
- m) especificar e implementar medidas específicas para evitar colisões, quando dois ou mais equipamentos de elevação de cargas estiverem sido demandados para operarem ao mesmo tempo no mesmo raio de carga;
- n) definir a área/raio do isolamento e abrangência necessária do isolamento;
- o) presença de outros agentes de risco (químicos, inflamáveis, eletricidade, queda de homem ao mar, queda de altura);
- p) avaliar as condições ambientais tais como: luminosidade, piso/terreno, restrição de espaço, interferências, obstáculos, visibilidade, presença de chuva, ventos e nevoeiros.

NOTA Para as operações offshore, além das condições descritas acima, as condições oceanográficas (força do mar e altura de onda) e de balanço da unidade podem ser restritivas às operações de movimentação de cargas, devendo ser avaliadas antes de cada operação.

7.1.2 Os requisitos da norma PETROBRAS [N-2162](#) devem ser considerados no planejamento das atividades de movimentação de cargas, quando aplicável.

7.2 Contingência

7.2.1 No planejamento de campanhas de içamento (grandes movimentações) deve ser elaborado e divulgado para todos envolvidos um plano de contingência, contemplando, no mínimo:

- a) falta de energia elétrica durante a operação;
- b) alteração da condição climática, aumento excessivo da velocidade do vento e chuvas/tempestades durante o içamento;
- c) alteração de condição de maré, correnteza ou de ondas;
- d) falha mecânica do guindaste que demande alívio da carga;
- e) interferência que impeça a conclusão da operação / falhas em alguma operação nas proximidades;
- f) falta de iluminação para operação que exceder jornada diurna (guindaste e local de posicionamento da carga);
- g) cansaço excessivo, mal súbito de componente(s) da equipe envolvida e/ou a operação exceder do tempo previsto (prever e prover equipe substituta);
- h) perda de posição da embarcação, quando aplicável;
- i) áreas-reserva para colocar a carga, em situações de interrupção da atividade.

NOTA As condições de contorno descritas acima devem ser divulgadas para toda a equipe de movimentação de cargas, antes do início da operação de grandes operações.

7.2.2 Antes do início da atividade, o operador do equipamento deve ser instruído para abortar a operação e comunicar, imediatamente, ao responsável pela movimentação de cargas e/ou profissional de segurança do trabalho nas seguintes situações de contingência:

- a) sentir-se mal, sem condições de dar continuidade à operação;
- b) indicativo de falha estrutural ou mecânica do equipamento de movimentação de cargas e seus componentes;
- c) ocorrência de emergência em outra atividade próxima ao raio de ação da lança durante a operação.

7.3 Análise de Risco

7.3.1 Antes do início da atividade deve ser elaborada e divulgada a análise de risco e/ou a análise de segurança da tarefa que deve contemplar as condições de segurança quanto à carga, aos equipamentos e acessórios, à área de movimentação, ao ambiente de trabalho, às pessoas envolvidas,

aos equipamentos de proteção coletiva e individual, e dispositivos de segurança tipo “hands free”, quando aplicável:

a) quanto à carga:

- o peso da carga é conhecido;
- o centro de gravidade e a estabilidade da carga são estabelecidos;
- área vélica da carga e os respectivos efeitos da força do vento são conhecidos;
- pontos ou olhais de içamento são compatíveis com o peso da carga.

b) quanto aos equipamentos e acessórios:

- as verificações pré-uso para os equipamentos e acessórios são aplicadas e os desvios, se identificados, são corrigidos;
- todos os equipamentos e acessórios de movimentação estão inspecionados, em boas condições, possuem certificados e operam dentro de sua capacidade de carga;
- todos os dispositivos de segurança dos equipamentos de içamento estão operacionais (ex.: células de carga, limites de fim de curso, travas de segurança);
- que a geometria da carga não danifica os acessórios durante o içamento. Exemplos: não deve haver contato de cinta têxtil com arestas cortantes / não deve haver “trancos” que possam romper manilhas ou lingas;
- as faixas de operação do equipamento estão adequadas.

c) quanto à área de movimentação:

- a área de movimentação da carga está isolada ou restrita com acesso somente à equipe de movimentação;
- o acesso está controlado e todos os trabalhadores estão fora do raio de ação da carga;
- o trajeto da carga é verificado e as interferências (ex.: atividades simultâneas, desníveis, redes elétricas, equipamentos, estruturas) são identificadas;
- as condições do piso estão adequadas para a estabilidade do equipamento e da carga.

d) quanto ao ambiente de trabalho:

- as condições ambientais (ex.: visibilidade, nevoeiro, granizo, chuva, velocidade do vento, velocidade da corrente, amplitude de onda) estão dentro dos limites para a operação segura.

e) quanto às pessoas envolvidas:

- todos os membros da equipe de movimentação compreendem suas responsabilidades na tarefa e todos possuem capacitação para a utilização dos equipamentos e acessórios de movimentação a serem empregados;
- todos possuem conhecimento e são treinados no procedimento de movimentação de carga em sua última revisão;
- os sinais convencionais e a forma de comunicação que são necessárias para a movimentação são totalmente compreendidas pelo operador e pelo sinaleiro/amarrador;
- todos estão bem fisicamente e alertas para iniciar a atividade;
- o número de executantes está adequado para a atividade;
- as instruções da operação são repassadas à toda a equipe, inclusive o Plano de Rigging, quando aplicável.

f) quanto aos EPIs e EPCs:

- os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) ou os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) específicos para a movimentação de cargas descritos na análise de risco ou na AST estão disponíveis, adequados e sendo utilizados pela equipe de movimentação de cargas;
- na movimentação de cargas são utilizados os EPIs considerados básicos na área ou unidade onde for realizada a operação.

NOTA 1 Condições ambientais restritivas às operações de movimentação de cargas devem ser consideradas na análise de risco e/ou na análise de segurança da tarefa.

NOTA 2 As condições descritas acima não esgotam todas as situações, portanto, demais condições devem ser analisadas, conforme cada caso.

7.3.2 O responsável da movimentação de cargas deve orientar, previamente, todos os envolvidos nas operações sobre os riscos e medidas de controle das tarefas ou atividades a serem executadas contidos nos procedimentos operacionais, na análise de risco e/ou na análise de segurança da tarefa.

7.3.3 Antes do início da operação a equipe deve discutir e avaliar os aspectos de segurança relacionados à manobra a ser realizada.

7.3.4 O responsável pela movimentação de cargas deve garantir que todas as medidas de controle previstas na análise de risco e/ou na análise de segurança da tarefa são implementadas, antes do início da operação.

7.3.5 A operação de movimentação de cargas deve ser iniciada, somente, após a confirmação de implementação de todas as medidas de controle identificadas na análise de risco e/ou na análise de segurança da tarefa.

7.4 Classificação da Movimentação de Carga

Para efeitos desta Norma, a classificação da movimentação de carga está definida em função da natureza da movimentação e do tipo de carga.

7.4.1 Movimentação Rotineira

Movimentação rotineira consiste em uma operação de elevação de carga executada de forma padronizada, seguindo procedimentos pré-estabelecidos com frequência definida ou conhecida.

7.4.2 Movimentação Não Rotineira

Movimentação não rotineira consiste em uma operação de elevação de carga realizada ocasionalmente, na qual os riscos não são mapeados previamente e que exige a implementação de barreiras de controle específicas para execução da atividade.

7.4.3 Movimentação Crítica – Içamento Crítico

7.4.3.1 As movimentações críticas executadas por equipamentos escopos das normas PETROBRAS [N-1965](#) ou [N-1930](#) devem seguir as definições e requisitos estabelecidos nestas normas.

7.4.3.2 As movimentações críticas executadas por equipamentos não contemplados nas normas PETROBRAS [N-1965](#) e [N-1930](#) são todas as operações de movimentação de carga, onshore ou offshore, que se enquadrem em pelo menos uma das situações:

- a) fator de utilização do equipamento de elevação de carga acima de 90 % da capacidade nominal;
- b) movimentação simultânea de uma carga por dois ou mais equipamentos (tandem ou “movimento Tarzan” ex.: movimentação com talhas manuais ou motorizadas);
- c) movimentação de pessoas;
- d) operações de movimentações de cargas que após serem iniciadas não podem retornar às condições iniciais, principalmente às combinadas com montagem ou desmontagem (ex.: corte com maçarico/grafite, acoplamento/desacoplamento de componentes etc.);
- e) movimentação de cargas em espaços restritos;
- f) utilização de técnicas inovadoras para movimentação que não são cobertas por normas, padrões ou procedimentos publicados.

NOTA 1 Operações diferentes das relacionadas podem ser enquadradas como movimentação crítica se assim determinadas por uma análise preliminar de risco.

NOTA 2 A movimentação crítica independe do tipo de carga.

7.5 Requisitos para Execução da Movimentação de Cargas

O planejamento da movimentação de cargas, a partir da definição da classificação da movimentação e o tipo de carga a ser movimentada, deve observar os requisitos obrigatórios, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Requisitos Obrigatórios para Execução da Movimentação

Requisitos Obrigatórios		
	Cargas Típicas	Cargas Atípicas
Movimentação Rotineira	Padrão/Procedimentos operacionais Análise de riscos	Padrão/Procedimentos operacionais Planos de movimentação simplificado (PS) Reunião de planejamento (reunião de pré-tarefa) Análise de riscos
Movimentação Não Rotineira	Padrão/Procedimentos operacionais Planos de movimentação simplificado (PS) Plano de comunicação específico Reunião de planejamento (reunião de pré tarefa) Permissão de trabalho (PT) Análise de riscos	Padrão/Procedimentos operacionais Planos de movimentação simplificado (PS) Plano de comunicação específico Reunião de planejamento (reunião de pré tarefa) Permissão de trabalho (PT) Análise de riscos Recomendações do fabricante da carga para a movimentação, quando aplicável
Movimentação Crítica (Içamento Crítico)	Padrão/Procedimentos operacionais Plano de rigging Plano de comunicação específico Reunião de planejamento (reunião de pré tarefa) Permissão de trabalho (PT) Análise de riscos Recomendações do fabricante da carga para a movimentação, quando aplicável	

7.6 Plano de Movimentação de Cargas

7.6.1 Plano de Movimentação de Cargas Simplificado (PS)

7.6.1.1 O plano de movimentação de cargas simplificado deve ser elaborado pelo supervisor de movimentação de carga ou o responsável pelo serviço de manutenção ou de construção e montagem.

7.6.1.2 O plano de movimentação de cargas simplificado deve ser elaborado a partir de um documento padrão (lista de verificação, formulário etc.), contendo no mínimo, as seguintes informações:

- descrição, peso e dimensão da carga a ser movimentada;
- tipo, modelo, capacidade nominal e configuração do equipamento de elevação;
- raio de carga;
- arranjo de amarração e pontos de fixação;
- trajeto da carga (com interferências existentes mapeadas, e.g. obstáculos, rede elétrica);
- orientações sobre solo, patolamento, sinalização, isolamento da área e utilização de cabo guia;
- listagem dos acessórios de movimentação de cargas;
- identificação do emissor ou responsável pelo plano simplificado.

7.6.2 Plano de Movimentação de Cargas Detalhado – Plano de Rigging

7.6.2.1 O plano de movimentação de cargas detalhado deve ser elaborado por projetista de movimentação de cargas.

7.6.2.2 O plano de movimentação de cargas detalhado deve ser composto de um memorial descritivo e de desenhos técnicos, contendo no mínimo, as seguintes informações:

- a) memorial descritivo com informações das premissas de projeto, cálculos, normas e documentação técnica de referência, recomendações de segurança, cenários e etapas da movimentação;
- b) descrição da carga (peso, dimensões, localização do centro de gravidade e dos pontos de pega);
- c) capacidade e fator de utilização dos equipamentos de movimentação utilizados, orientações sobre solo e patolamento;
- d) descrição das lingas, dispositivos auxiliares, acessórios, utilização de cabo guia e arranjos adotados para o manuseio da carga;
- e) desenhos detalhados do layout da movimentação (vista superior e cortes), incluindo configurações geométricas dos equipamentos, interferências existentes, trajeto da carga, folgas de segurança e isolamento da área;
- f) nas movimentações onde os efeitos dinâmicos decorrentes dos fatores meteorológicos e/ou oceanográficos são relevantes, calcular as condições mitigadoras para sua redução (velocidade de vento, altura e período de onda).

8 Movimentação Manual de Cargas

8.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 7, 20 e 21 desta Norma.

8.2 A movimentação manual de cargas é o processo de elevação e transporte de cargas sem a utilização de equipamentos, onde a potência necessária para levantar, transportar, empurrar, puxar, segurar, ou deslocar a carga é em função da força humana.

8.3 Deve-se priorizar a utilização de equipamento de elevação ou de transporte de carga, em substituição à movimentação manual de carga.

8.4 Todo trabalhador designado para a movimentação manual de carga deve receber treinamento específico quanto aos métodos de levantamento, transporte e deposição de cargas, conforme [NR-17](#).

8.5 Todas as etapas de execução de cada item planejado da atividade de movimentação manual de carga e da análise de risco devem ser seguidas por todos os envolvidos.

8.6 O planejamento da movimentação manual de carga deve contemplar, no mínimo:

- a) as dimensões e o peso da carga;
- b) o formato da carga quanto às características dos pontos de “pega” ou a possibilidade de utilização de dispositivos “hands free”, conforme Seção 21;
- c) o tipo e as características da carga a ser transportada, tais como cargas líquidas, perigosas, perecíveis, quentes, escorregadias etc.;
- d) as condições do trajeto (presença de obstáculos, desníveis, buracos, pisos escorregadios, rampas, degraus etc.), distância a ser percorrida e a simultaneidade de atividades;
- e) a quantidade de trabalhadores necessária para realizar a atividade e se estes encontram-se instruídos sobre os riscos e medidas de controle das tarefas ou atividades a serem executadas.

8.7 Cargas divisíveis que apresentem risco de soltura devem ser previamente unitizadas formando uma carga indivisível para a movimentação.

8.8 Para a movimentação manual de carga, a carga máxima permitida é de 20 kg para homens e de 15 kg para mulheres.

8.9 Cargas com peso entre 20 e 30 kg devem ser transportadas por, no mínimo, dois homens e com peso de 15 a 20 kg, por, no mínimo, duas mulheres.

NOTA Não devem ser permitidas mais de duas pessoas para carregamento manual de uma carga.

8.10 A movimentação de carga por mais de um trabalhador deve ser realizada com pleno entendimento e sintonia das atividades pelos executantes, devendo um deles assumir o comando da atividade, a fim de evitar quedas, sobrecargas, movimentos prejudiciais ou prensamentos e/ou batidas contra o corpo.

8.11 O ponto de contato manual (pontos de "pega") na movimentação manual de carga deve estar isento de arestas cortantes, perfurantes ou escorregadias.

8.12 A carga deve ser levantada respeitando as seguintes orientações: joelhos semiflexionados, coluna reta, braços próximos ao corpo (vertical).

8.13 As cargas e objetos devem ser transportados sempre o mais próximo possível do corpo.

8.14 É proibido subir e descer escadas verticais com as mãos ocupadas carregando carga manualmente.

8.15 É proibido mover objetos arredondados por meio de rolamento na posição horizontal, como tambores, tubulações, flanges, cilindros etc.

8.16 Devem ser utilizados dispositivos adequados (dormentes, paletes, cunhas etc.) nas atividades de armazenamento, posicionamento, empilhamento e retirada da carga/material em pisos, pilhas ou bancadas.

8.17 É proibido lançar ou arremessar cargas de forma vertical ou horizontal.

9 Movimentação Mecanizada de Cargas

9.1 Disposições Gerais para Movimentação Mecanizada de Cargas

9.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 4, 5, 6, 7, 13, 20 e 21 desta Norma.

9.1.2 A movimentação mecanizada de cargas é o processo de elevação e transporte de cargas por meio de equipamentos. A movimentação mecanizada de cargas se divide em movimentação mecanizada não motorizada, onde há utilização de força humana para acionar os equipamentos e movimentação mecanizada motorizada, onde a potência necessária para acionamento é fornecida por motores.

9.1.3 As operações de equipamentos de movimentação de carga são regulamentadas pelas normas [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-30](#), [NR-34](#) e [NR-37](#), as quais devem ser seguidas. Esta Norma busca facilitar, esclarecer e complementar a aplicação de itens relevantes.

9.1.4 Antes de iniciar a movimentação, deve-se certificar-se que:

- a) o peso da carga e as dimensões da carga são conhecidos;
- b) o ponto de equilíbrio (centro de gravidade) da carga é conhecido. No momento inicial da elevação, verificar a estabilidade da carga, elevando-a aos poucos, e quando necessário, repousar a carga e realizar os devidos ajustes;
- c) a carga a ser movimentada é compatível com a Carga Máxima de Trabalho (CMT) do equipamento;
- d) a carga está devidamente conectada ao dispositivo de elevação do equipamento, com a utilização de acessórios ou não;
- e) a trava do gancho está devidamente aplicada após a conexão à carga;
- f) a carga não está presa a nenhuma estrutura e que não existem obstruções na rota de movimentação (elevação e giro);
- g) não há pontos de atrito ou interferência com o cabo ou corrente de carga.

9.1.5 Cargas divisíveis que apresentem risco de soltura devem ser previamente unitizadas formando uma carga indivisível para elevação e transporte.

9.1.6 Todos os envolvidos nas atividades devem ser orientados previamente sobre os riscos e medidas de controle das tarefas ou atividades a serem executadas.

9.1.7 As áreas de operação de movimentação de carga devem ser isoladas e sinalizadas adequadamente.

9.1.8 É proibida a permanência ou a passagem de qualquer pessoa (inclusive das pessoas envolvidas na movimentação de carga) sob carga suspensa e ao lado de cargas instáveis com risco de tombamento durante a operação de movimentação de carga.

9.1.9 É proibido utilizar as mãos para manobrar carga suspensa, durante a operação de elevação e descarga, devendo ser usado o bastão balizador para arrumação da carga, exceto em situações de ajuste e montagem.

9.1.10 É proibido fixar, enrolar ou transpassar o cabo guia em estruturas não projetadas para o fim de sua utilização (ex.: guarda-corpo).

9.1.11 A desconexão da carga deve ocorrer, somente, após ela estar apoiada, estabilizada e sem tensão no equipamento, dispositivo ou acessório de movimentação de carga.

9.1.12 O empilhamento da carga só deve ser realizado quando a carga e o local forem projetados para essa finalidade e houver aprovação pelo responsável da área operacional.

9.1.13 Todo equipamento de movimentação de carga mecanizado deve ter sua capacidade de Carga Máxima de Trabalho (CMT) identificada em local visível de forma legível e indelével e, sempre que possível, em pelo menos dois lados.

9.1.14 Deve ser realizada verificação pré-uso a cada início de turno de operação em todo equipamento de movimentação de carga mecanizado, e registrada quando aplicável.

9.1.15 Pisos construídos em chapa ou gradeados existentes em escadas, passarelas, assim como guarda-corpos e rodapés, instalados em equipamentos de movimentação de carga mecanizados devem estar fixados conforme orientações do fabricante e normas ou procedimentos aplicáveis.

9.1.16 Todo equipamento de movimentação de carga mecanizado deve ser operado conforme instruções do manual de operação do fabricante e procedimento operacional específico.

9.1.17 Os equipamentos de movimentação de carga devem ser usados dentro de seus limites operacionais (limite de carga, ângulo de utilização, altura máxima etc.).

9.1.18 É proibido desativar os dispositivos de segurança dos equipamentos de movimentação de carga mecanizados durante a operação.

9.1.19 É proibida a alteração dos limites operacionais máximos do equipamento.

NOTA Movimentações excepcionais, acima dos limites operacionais definidos pelo fabricante, podem ser executadas, mediante cálculo estrutural, cálculo de potência disponível e ajuste de intertravamentos, emitido por profissional habilitado e ratificado pelo responsável técnico pelo equipamento.

9.1.20 Os cabos de aço instalados em equipamentos de movimentação de carga devem:

- a) possuir certificado de fabricação;
- b) ser instalados conforme a norma aplicável e projeto do equipamento;
- c) ser inspecionados periodicamente, conforme ABNT [NBR ISO 4309](#) ou critérios definidos pelo fabricante ou PLH;
- d) ser descartados ou substituídos quando atingirem os limites de desgaste ou prazo de vencimento definidos pelo fabricante e normas aplicáveis.

NOTA Cabos de aço fora dos limites de aceitação e descarte estabelecidos no item d) podem ser mantidos em operação em situações excepcionais devendo ser realizada avaliação da resistência residual, estabelecimento de novos parâmetros operacionais, emissão de processo de gestão de mudanças, por tempo limitado conforme definições de PLH e ratificado pelo responsável técnico do equipamento.

9.1.21 As correntes de carga instaladas em equipamentos de movimentação de carga devem:

- a) possuir certificado de fabricação;
- b) ser instaladas conforme a norma aplicável e projeto do equipamento;
- c) ser inspecionadas periodicamente, conforme ABNT [NBR 15516-2](#) ou critérios definidos pelo fabricante ou PLH;
- d) ser descartados ou substituídos quando atingirem os limites de desgaste definidos pelo fabricante e normas aplicáveis.

9.1.22 É proibido colocar as mãos no cabo de aço ou corrente de carga durante as operações com equipamentos de elevação.

9.1.23 É proibido utilizar o cabo de aço ou a corrente de carga do equipamento de elevação para laçar a carga.

9.1.24 É proibido o uso de cliques e/ou grampos tipo U para a confecção de laço na terminação do cabo de aço utilizado na elevação de carga. Este recurso pode ser utilizado em equipamentos de movimentação de carga horizontal.

9.1.25 É proibida a operação de equipamentos de movimentação de carga mecanizados reprovados em inspeções e testes ou que se encontram em manutenção ou descomissionados, os quais devem ser retirados de serviço (fora de operação), identificados adequadamente e desenergizados, quando aplicável.

9.1.26 O tráfego de equipamentos de movimentação de carga mecanizados sobre superfícies em desnível deve ser realizado com cautela a fim de se evitar o desequilíbrio do equipamento.

9.1.27 Equipamentos de movimentação de carga dotados com escada fixa vertical superior a 02 metros devem possuir linha de vida e sistema de proteção contra quedas (SPQ) conforme [NR-35](#).

9.1.28 Testes de carga ou de sobrecarga devem ser executados em qualquer das seguintes situações:

- a) para cumprimento de norma ou conformidade legal;
- b) por solicitação do PLH responsável técnico;
- c) para transferência de responsabilidade do equipamento;
- d) para atendimento a demandas de terceira parte ou de autoridades (regras de classe, autoridade marítima, fiscalização do trabalho).

9.1.29 A execução dos testes de carga e de sobrecarga devem seguir o disposto no Anexo B desta Norma.

9.2 Movimentação Mecanizada Motorizada de Cargas

9.2.1 A movimentação mecanizada motorizada de cargas é o processo de elevação e transporte de cargas por meio de equipamentos, onde a potência necessária para acionamento é fornecida por motores.

9.2.2 Todos os equipamentos de movimentação de carga motorizados devem possuir planos de inspeção e de manutenção que contemplem a integridade e a segurança operacional, com base nas análises de confiabilidade, nas recomendações do fabricante e do PLH responsável técnico, e em padrões e normas, nacionais e internacionais.

9.2.3 Os planos de inspeção e de manutenção devem:

- a) ser elaborados por PLH responsável técnico;
- b) possuir cronograma de execução;
- c) possuir sistema de gestão.

9.2.4 As manutenções e inspeções periódicas devem ser executadas por PLH.

9.2.5 Os resultados das intervenções dos planos de inspeção e manutenção devem ser registrados em documento físico ou eletrônico.

9.2.6 O laudo técnico das inspeções deve ser assinado por PLH e validado por PLH responsável técnico.

9.2.7 Todos os equipamentos de movimentação de carga motorizados devem ser inspecionados no máximo com intervalo de 12 meses ou conforme recomendação do fabricante ou normas aplicáveis, excetuando-se condições especiais.

NOTA Entende-se por condições especiais equipamentos hibernados e controlados de forma que sejam mantidas suas características por períodos pré-determinados.

9.2.8 Todos os equipamentos de movimentação de carga motorizados devem ser submetidos à verificação pré-uso antes da operação em cada turno de trabalho, avaliando a condição operacional e itens de segurança.

9.2.9 O registro e armazenamento da verificação pré-uso devem obedecer às normas aplicáveis e legislações vigentes, podendo ser dispensado quando não houver referências a determinado equipamento.

9.2.10 As tabelas de carga e os manuais de operação de equipamentos de movimentação de carga motorizados devem estar disponíveis no equipamento e escritos em língua portuguesa.

9.2.11 É proibido abastecer ou recarregar equipamentos de movimentação de carga motorizados quando estiverem com o motor em funcionamento.

9.2.12 É proibido o acesso de pessoas não capacitadas e não envolvidas na operação ao controle remoto do equipamento.

9.2.13 É permitida a operação de equipamento de elevação dotado de mais de um sistema independente de carga (principal e auxiliar(es)) com um dos sistemas indisponível, contanto que a operação não dependa de tal sistema.

9.2.14 Equipamentos de movimentação de carga motorizados dotados de cabine e/ou sala de máquinas devem possuir extintor de incêndio de classe adequada, conforme normas aplicáveis.

9.2.15 É proibido alterar o ajuste das válvulas de alívio (PSV) de sistemas hidráulicos de equipamentos de movimentação motorizados visando aumentar capacidade de sistemas de carga ou lança durante a operação.

9.2.16 É proibido fazer by-pass ou alterar o ajuste de dispositivos limitadores de corrente em equipamentos de movimentação elétricos visando aumentar capacidade de sistemas de carga ou lança durante a operação.

9.3 Movimentação Mecanizada Não Motorizada de Cargas

9.3.1 A movimentação mecanizada não motorizada de cargas é o processo de elevação e transporte de cargas por meio de equipamentos onde a potência necessária para acionamento é a força humana.

9.3.2 Todos os equipamentos de movimentação de carga não motorizados devem ser submetidos à verificação pré-uso antes da operação em cada turno de trabalho, avaliando a condição operacional e itens de segurança.

9.3.3 O registro e o armazenamento da verificação pré-uso devem obedecer às normas aplicáveis e legislações vigentes, podendo ser dispensado quando não houver referências a determinado equipamento.

9.3.4 Os manuais de operação dos equipamentos de movimentação de carga não motorizados devem estar disponíveis para consulta e escritos em língua portuguesa.

10 Equipamentos de Elevação Motorizados

10.1 Disposições Gerais para Equipamentos de Elevação Motorizados

10.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os da Seção 9 desta Norma.

10.1.2 O conteúdo do prontuário e/ou documentação técnica do equipamento de elevação de carga motorizado deve ser elaborado conforme respectiva NR aplicável e estar disponível para consulta.

10.1.3 Nos equipamentos que possuem cabine, a tabela de carga deve estar fixada na cabine e o manual de operação disponível em meio físico no seu interior.

10.1.4 Os equipamentos que não possuem cabine devem ter suas tabelas de carga e seus manuais de operação disponibilizados em local de fácil acesso para consulta.

10.1.5 A cabine do equipamento deve permanecer limpa e isenta de objetos que possam interferir ou obstruir comandos e/ou acessos do equipamento durante a operação.

10.1.6 As luzes de balizamento aéreo dos equipamentos de elevação motorizados devem estar operacionais.

10.1.7 As passarelas de lança dos equipamentos de elevação motorizados devem ser dotadas de guarda-corpos. Na ausência destes em qualquer dos lados da passarela, deve ser instalada linha de vida horizontal.

10.1.8 Guindastes terrestres e offshore e gruas devem possuir anemômetro que indique no interior da cabine do equipamento a velocidade do vento.

10.1.9 Todas as operações com gruas e guindastes terrestres devem ser executadas com auxílio do sinaleiro/amarrador e por meio de comunicação conforme Seção 6.

10.1.10 A área de influência dos equipamentos em que há risco de esmagamento de pessoas devido ao giro da máquina deve estar isolada e sinalizada.

10.1.11 É proibido ao operador afastar-se da posição de comando do equipamento de elevação motorizado com carga suspensa durante a operação.

10.1.12 É proibido arrastar cargas com equipamentos de elevação motorizados, exceto quando projetado para este fim.

10.1.13 É obrigatório o uso de cabo guia ou dispositivo específico para estabilização segura da carga.

10.1.14 É obrigatório o uso do bastão balizador para capturar o cabo guia, durante a movimentação, com o objetivo de não se posicionar sob carga suspensa.

10.1.15 A movimentação de carga em proximidade a redes elétricas deve ser realizada prioritariamente adotando a desligamento da rede elétrica. Havendo a impossibilidade desta, complementando as orientações das [NR-10](#), [NR-12](#), [NR-18](#) e [NR-34](#), as seguintes medidas de proteção devem ser atendidas:

- a) distâncias mínimas estabelecidas na Tabela 3;
- b) medidas adicionais de proteção devem ser determinadas por um profissional habilitado.

Tabela 3 – Distância para Redes e Cabos de Alta Tensão

Voltagem (kV)	Distância Mínima (m)
até 50	3,1
de 51 a 200	4,6
de 201 a 350	6,1
de 351 a 500	7,7
de 501 a 750	10,7
de 751 a 1 000	13,8

(Tabela baseada na ASME [B30.5](#))

10.2 Guinchos

10.2.1 Para cada tipo de guincho e sua aplicação devem ser atendidas as considerações de projeto e recomendações do fabricante.

NOTA Para guinchos projetados conforme ASME [B30.7](#) deve ser respeitada sua classe de operação (severidade de uso).

10.2.2 Os guinchos devem possuir plaquetas de identificação com a indicação da capacidade de carga máxima de trabalho de trabalho.

10.2.3 Guinchos reparados ou fora de operação por mais de 06 meses devem ser avaliados antes do uso por PLH.

10.2.4 A instalação de guincho em área classificada ou com presença de contaminantes deve ser precedida de análise de PLH.

10.2.5 É proibida a utilização de guinchos projetados para elevação e arraste para elevação de pessoas.

10.2.6 É proibida a utilização de guinchos projetados somente para arraste (tração horizontal) para a elevação de cargas.

10.2.7 Deve ser verificado o adequado enrolamento do cabo no tambor.

10.2.8 Deve-se garantir, no mínimo, 03 voltas remanescentes de cabo no tambor em qualquer condição de operação.

10.2.9 Guinchos portáteis (“catline”) devem:

- a) ter a base para instalação avaliada por PLH;
- b) possuir alinhamento entre o guincho e o bloco de polias.

NOTA Orientações para o uso de guinchos de elevação de pessoas “man rider winch” estão contempladas na subseção 22.9.

10.2.10 A [NR-18](#) estabelece as especificações e os requisitos de segurança para guinchos de coluna.

10.2.11 Os guinchos de coluna também devem atender os requisitos estabelecidos nesta Seção e nas subseções 10.6 e 11.4 desta Norma.

10.3 Talhas com Acionamento Motorizado

10.3.1 Talhas de corrente com acionamento motorizado devem ser fabricadas atendendo aos requisitos da ABNT [NBR 10981](#).

10.3.2 Os requisitos de segurança previstos na ABNT [NBR 11327](#) devem ser atendidos nas etapas de inspeção, instalação, verificação, ensaios operacionais, operação e manutenção de talhas de corrente com acionamento motorizado.

10.3.3 Recomenda-se que talhas de cabo de aço com acionamento motorizado atendam aos requisitos da ASME [B30.16](#). **[Prática Recomendada]**

10.3.4 É proibido manter talhas com acionamento motorizado submersas em óleo quando não estiverem em operação.

10.3.5 Na operação em conjunto com monovias e troles deve-se adicionalmente seguir os requisitos da subseção 12.3.

10.3.6 A operação de elevação com múltiplas talhas com acionamento motorizado (elevação em tandem) não é recomendada por esta Norma, devido à possibilidade de movimentos abruptos (trancos), causando o desequilíbrio da carga. **[Prática Recomendada]**

10.3.7 Talhas com acionamento motorizado de origem estrangeira fabricadas comprovadamente segundo as normas ASME ou equivalentes podem ser aceitas em substituição às fabricadas conforme as normas brasileiras. **[Prática Recomendada]**

10.4 Pontes Rolantes

10.4.1 O Operador de Ponte Rolante deve receber treinamento providenciado pelo empregador que aborde os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias para a prevenção de acidentes e doenças, conforme descrito na [NR-12](#).

10.4.2 O Operador de ponte rolante e o sinaleiro amarrador devem conhecer os sinais convencionais padronizados, conforme ABNT [NBR 11436](#) que devem ser utilizados, exceto quando utilizado sistema de comunicação via rádio.

10.4.3 A movimentação de carga deve ser realizada por, no mínimo, 02 pessoas.

10.4.4 Ao executar manobras que não permitam a visualização de obstáculos, é obrigatória a presença de um sinaleiro amarrador portando rádio portátil ligado e sintonizado no mesmo canal durante toda a operação.

10.4.5 O operador deve seguir as orientações de um único sinaleiro amarrador, salvo condições de emergência e/ou risco de acidentes.

10.4.6 O sinaleiro amarrador deve possuir identificação de fácil visualização, diurna/noturna (ex.: tiras refletivas) que o diferencie dos demais trabalhadores da área de operação.

10.4.7 A botoeira de comando do equipamento não deve ser deixada em locais de circulação de pessoas.

10.4.8 Os operadores de ponte rolantes não podem realizar manutenções corretivas ou intervir em equipamentos de guindar. Somente podem realizar inspeções e manutenções de primeiro escalão para os quais estejam previamente autorizados.

10.4.9 Ao término do serviço de manutenção, não devem ser deixadas ferramentas no local que, em caso de queda, possam atingir os trabalhadores.

10.4.10 Ao término da operação, o gancho deve estar numa altura segura acima do nível da cabeça das pessoas e a botoeira de segurança deve estar travada.

10.4.11 Ao elevar a carga, o gancho deve ser mantido o mais verticalmente possível acima da carga, evitando arrastá-la.

10.4.12 Os dispositivos de fim de curso não devem ser utilizados para interrupção do movimento da carga.

10.4.13 Quando a ponte rolante tiver cabine de operação, todos os requisitos de limpeza e organização, devem ser atendidos, conforme [NR-34](#).

10.4.14 O manual do fabricante em língua portuguesa deve permanecer na cabine de operação ou em local próximo e acessível ao operador.

10.4.15 O aterramento da ponte rolante é obrigatório.

10.4.16 Os cabos de aço, correntes e demais acessórios devem ser verificados e mantidos registros das verificações diárias.

10.4.17 A manutenção elétrica deve ser obrigatória e deve estar contemplada em um plano de manutenção com registros de execução.

10.4.18 A projeção do percurso e carga devem estar sinalizados no piso com tinta reflexiva.

10.5 Pórticos e Semipórticos Motorizados

10.5.1 O operador do pórtico e/ou semipórtico deve receber treinamento conforme descrito na ABNT [NBR 15466](#).

10.5.2 A lista de verificação diária de pórtico deve contemplar os itens da ASME [B30.1](#).

10.5.3 É proibido elevar ou abaixar carga com o pórtico em movimento.

10.5.4 Para movimento de translação e posterior posicionamento (estacionamento) do pórtico, deve-se atentar a objetos fixos no percurso e local da atividade evitando colisão e garantindo distância segura na operação.

10.5.5 O operador deve verificar se os pisos/trilhos estão livres de obstáculos, trânsito de pessoas e avaliar as mudanças que podem ocorrer durante a atividade.

10.5.6 O aterramento do pórtico é obrigatório conforme ABNT [NBR 5419-1 a 4](#) e deve possuir laudo de aterramento conforme [NR-18](#).



(a)



(b)

Figura 1 – Exemplo de Pórtico (a) e Semipórtico (b)

10.6 Turcos de Serviço Motorizados

10.6.1 A carga máxima de trabalho do turco de serviço deve ser marcada no próprio turco e deve ser legível do piso de operação. Cada equipamento, acessório e/ou dispositivo de elevação instalado no turco deve ter sua carga máxima de trabalho marcada conforme norma vigente ou Seção específica desta Norma.

NOTA Para turcos de serviço removíveis e/ou desmontáveis, deve-se verificar a compatibilidade entre as cargas nominais do turco e da base na qual o equipamento é instalado.

10.6.2 O cálculo da carga a ser elevada pelo turco de serviço deve incluir o peso dos equipamentos e dispositivos de elevação instalados além da própria carga, não devendo exceder a CMT do turco.

10.6.3 Deve-se verificar se o turco de serviço está corretamente fixado à sua base, ao piso ou à estrutura da unidade.

10.6.4 Para turcos de serviço removíveis e/ou desmontáveis, antes da instalação, deve-se verificar se a base está corretamente fixada ao piso ou à estrutura da unidade.

NOTA As bases para turcos de serviço, assim como os próprios turcos de serviço, somente devem ser instaladas em locais projetados para esta finalidade.

10.6.5 Em turcos de serviço com guincho motorizado equipados com dispositivo de fim de curso, deve-se verificar se estes estão funcionais.

NOTA Deve-se evitar durante a operação aproximar o gancho da roldana em turcos de serviço não equipados com fim de curso, de forma a prevenir o choque e o “engolimento” do gancho.

10.6.6 Antes de iniciar a movimentação, deve-se certificar-se que o pino/trava do giro, quando aplicável, está corretamente instalado, devendo ser removido somente no momento do giro do turco.

10.6.7 É proibido utilizar os turcos de serviço para elevação de pessoas.

10.6.8 Para equipamentos, acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados no turco de serviço, deve-se seguir as orientações nas Seções específicas desta Norma.

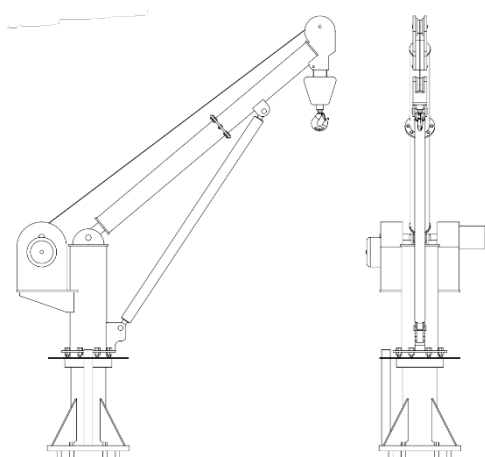


Figura 2 – Exemplo de Turco de Serviço Motorizado

10.7 Turcos de Salvatagem

10.7.1 Turcos de salvatagem só devem ser utilizados para elevação das embarcações salva-vidas para as quais foram homologados.

10.7.2 As lingas de manutenção devem estar conectadas ao turco e à embarcação salva-vidas antes de realizar serviços de manutenção, inspeção, verificações rotineiras e limpeza, devendo permanecer conectadas durante todo o procedimento de serviço.

NOTA É proibido manter as lingas de manutenção instaladas em embarcações salva-vidas em operações de preparação para abandono real ou preparação para teste de navegabilidade.

10.7.3 Deve ser avaliado o risco de queda ao mar em serviços de manutenção, inspeção, verificações rotineiras e limpeza das estações de abandono embarcações salva-vidas, assim como a instalação e remoção das lingas de manutenção ou em situação projeção de pessoas para o mar.

10.7.4 Quando as embarcações salva-vidas não estiverem na posição de estiva, deve ser avaliado o risco de queda ao mar pelos vãos de acesso sem proteção de guarda-corpos.

10.7.5 Turcos de salvatagem e embarcações salva-vidas devem ser operados somente por profissionais qualificados designados pela unidade.

10.7.6 Manutenções e verificações rotineiras na embarcações salva-vidas devem ser realizadas pela equipe de bordo sob a orientação de um profissional com experiência na área ou por prestadores de serviços autorizados, utilizando como referência o manual de manutenção do equipamento, conforme Circular IMO [MSC.402\(96\)](#) de 19 de maio de 2016.

10.7.7 As definições de periodicidades, tarefas e perfis de executantes de inspeções e manutenções em embarcações salva-vidas e respectivo dispositivo de lançamento, assim como testes de carga e reparos constam na Circular IMO [MSC.402\(96\)](#) de 19 de maio de 2016.

10.7.8 Durante simulados de emergência, não se recomenda a entrada de pessoas na embarcação salva-vidas; caso necessária a entrada deve-se atender às recomendações emanadas da empresa operadora, porém na ausência de regulamentação própria, recomenda-se o limite máximo de 10 (dez) pessoas por vez, com as embarcações salva-vidas conectadas às lingas de manutenção.

10.7.9 O freio estático do guincho do turco não deve ser utilizado para regular a velocidade de descida da embarcação salva-vidas durante testes, para evitar seu aquecimento e desgaste prematuro, devendo a velocidade de descida da embarcação ser controlada pelo freio dinâmico do guincho do turco.

10.7.10 Durante as operações de elevação ou descida das embarcações salva-vidas, devem ser mantidos cabos-guias para quebra do balanço, em pontos da estrutura da Unidade, que possuam capacidade de retenção dos esforços de tração aos quais os cabos serão submetidos; o uso de cabos-guias é vedado em operações de abandono, resgate ou teste de navegabilidade.

10.7.11 Durante operações de acionamento manual com manivela do guincho do turco para elevação da embarcação salva-vidas, sempre que a elevação for interrompida, a manivela deve ser removida.

10.7.12 Para a realização de testes operacionais e de carga, devem ser utilizados dispositivos contra escape/abertura indevida do gancho de liberação/sustentação das embarcações.

10.7.13 Durante a realização de testes operacionais e de carga, recomenda-se que a distância percorrida pela embarcação salva-vidas durante a descida seja de até 10 metros ou 50 % da altura de instalação, o que for menor, conforme PETROBRAS [N-2225](#).

10.7.14 Durante os testes de abertura dos ganchos de sustentação para liberação da embarcação salva-vidas ("on-load release test"), utilizando dispositivos hidráulicos pressurizados, deve-se observar o posicionamento seguro dos profissionais envolvidos quanto às mangueiras e macacos hidráulicos pressurizados.

10.8 Empilhadeiras

10.8.1 Os operadores de empilhadeira devem receber treinamento específico que inclua procedimentos de segurança, práticas operacionais e características dos equipamentos que serão operados.

10.8.2 O manual de operação da empilhadeira deve ser disponibilizado ao operador de forma a poder acessá-lo a qualquer tempo.

10.8.3 É proibido passar a empilhadeira com cargas suspensas em seus garfos sobre pessoas.

10.8.4 É proibido o transporte de pessoas na empilhadeira.

10.8.5 Sinaleiros/amarradores obrigatoriamente auxiliarão a execução de operações com empilhadeiras onde houver dificuldade de visualização da situação pelo operador.

10.8.6 A empilhadeira deve, previamente ao início da operação, ser avaliada por uma verificação pré-uso, não devendo ser operada se for constatada a presença de algum item impeditivo.

10.8.7 A empilhadeira que apresentar avarias impeditivas ao seu uso deve ser identificada como “fora de operação” ou “em manutenção”.

10.8.8 É proibido manter objetos no interior da cabine da empilhadeira que dificultem o acesso aos controles do equipamento.

10.8.9 É proibido posicionar nos vidros da empilhadeira qualquer dispositivo ou objeto que impeça ou prejudique a visão do operador na condução da empilhadeira.

10.8.10 A empilhadeira selecionada deve ser adequada para as operações a serem realizadas em função da complexidade das instalações.

10.8.11 O peso e dimensões da carga devem ser compatíveis com a tabela de carga da empilhadeira, devendo ser sustentada pelos dois garfos simultaneamente com manutenção da estabilidade durante sua movimentação.

10.8.12 A carga deve estar livre para ser movimentada, ou seja, não pode estar fixada a carroceria de veículo, obstruída por outras cargas, presa por lingada ou outra condição de restrição presente.

10.8.13 As portas de contêineres, cestas e skids devem estar corretamente fechadas e travadas para serem movimentadas por empilhadeiras.

10.8.14 Os paletes e as fitas e/ou cintas de amarração da carga devem estar íntegros e a carga adequadamente fixada, sem riscos de deslocamento e rolamento durante a movimentação com empilhadeira.

10.8.15 As bolsas (compartimento para introduzir os garfos) devem ser compatíveis com os garfos da empilhadeira.

10.8.16 Os garfos das empilhadeiras devem ser ajustados de acordo com as cargas a serem movimentadas.

10.8.17 Os pinos das travas dos garfos devem estar adequadamente travados de forma a evitar queda de carga por movimentação inadvertida dos garfos.

10.8.18 Os garfos não podem possuir arestas cortantes que possam danificar as alças de contentores flexíveis.

10.8.19 O trajeto deve ser conhecido e oferecer condição segura para a movimentação (piso nivelado, condição de solo que suporte o peso da empilhadeira acrescido da carga, ausência de obstáculos no trajeto, largura e altura suficientes para o equipamento e a carga passarem com segurança).

10.8.20 É obrigatória a adoção de medidas de segurança estabelecidos em procedimento formal específico visando a prevenção de atropelamentos de pedestres em instalações com tráfego de empilhadeiras.

10.8.21 Devem ser instaladas câmeras, minimamente, frontal e de ré em empilhadeiras para auxílio às operações na visualização do campo de trabalho.

10.8.22 As empilhadeiras devem estar dotadas de sistema de segurança, consolidados na indústria, que atue para eliminar ou reduzir o risco de atropelamento de pedestres.

NOTA 1 O sistema deve alertar os operadores das empilhadeiras e os pedestres que atuam na área de operação. Exemplos: sensores de aproximação (sonoro, luminoso, vibratório, imagem) e alerta de presença em ponto cego.

NOTA 2 A tecnologia do sistema de segurança adotada deve ser compatível com a dinâmica do ambiente, layout e número de pedestres presentes na área de operação das empilhadeiras. São exemplos de tecnologias:

- Sistema RFID: "Radio Frequency Identification";
- Sistema de Campo Magnético;
- Sistema UWB: "Ultra Wideband".

10.8.23 É obrigatório manter os faróis acesos quando a empilhadeira estiver em movimento, mesmo em período diurno e a emissão de sinal sonoro quando estiver em marcha a ré.

NOTA As empilhadeiras que operam em ambientes fechados devem possuir luz de ré com projeção para o chão e luzes que delimitam no chão a área de perigo em seu entorno.

10.8.24 A empilhadeira deve trafegar em velocidade reduzida, fazer curvas lentamente, manobrar sem partidas e freadas bruscas e evitar passar em buracos ou locais escorregadios.

10.8.25 O deslocamento das empilhadeiras deve ser realizado com garfos na posição baixa descarregadas ou com carga, sendo proibido o deslocamento com garfos elevados com carga.

10.8.26 A manobra de descida de uma rampa com a empilhadeira carregada deve ser feita em marcha a ré e a de subida com a empilhadeira carregada deve ser feita em marcha a frente.

10.8.27 É proibido realizar curvas com a empilhadeira posicionada em rampas.

10.8.28 As docas ou plataformas para operações empilhadeiras devem estar dotadas de limitadores no piso do tipo "bate roda" ou de outra proteção com a mesma finalidade.

10.8.29 Em operações de empilhadeiras com estantes porta-paletes, o palete deve ser posicionado sobre as duas longarinas da estante simultaneamente, de forma não sobrecarregar uma delas; na retirada do palete não deve ocorrer arraste sobre as longarinas.

NOTA Devem ser observadas as capacidades de carga das estantes e a distribuição adequada do peso, devendo ser preferencialmente alocadas as cargas mais pesadas nas estantes inferiores.

10.8.30 Deve-se verificar antes de inserir os garfos sob cargas ou em bolsas (compartimento para introduzir os garfos), se outras cargas ou estruturas posicionadas atrás da carga a ser movimentada não serão movimentadas de forma inadvertida.

10.8.31 Antes de deixar a empilhadeira, o operador deve:

- a) baixar completamente o garfo;
- b) desligar o motor;
- c) acionar o freio de estacionamento.

10.8.32 As empilhadeiras a gás devem ter sua válvula do cilindro de gás combustível fechada ao término da operação, aguardando que o gás existente na linha seja consumido, até que o motor apague totalmente.

10.9 Caminhões Poliguindastes

10.9.1 As caçambas estacionárias para aplicação em poliguindastes devem ser fabricadas conforme ABNT [NBR 14728](#).

10.9.2 Poliguindastes e caçambas devem ser avaliados anteriormente ao uso, no mínimo, aplicando os itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.9.3 A conexão das algemas/alças nos pinos de elevação da caçamba deve ser feita pelo operador, devendo ele se afastar para acionar as alavancas de movimentação. Durante toda a movimentação da caçamba, seja no deslocamento do caminhão para o solo ou do solo para o caminhão, não é permitido a participação de qualquer outro profissional na manobra.

10.9.4 É proibido transportar produtos perigosos em caçambas para poliguindaste.

10.9.5 As classes de resistência das correntes de carga instaladas no braço articulado devem ser grau 8 ou 10.

10.9.6 Os critérios de inspeção para correntes e alças (também chamadas algemas ou anilhas) montadas na extremidade das correntes são os descritos na norma PETROBRAS [N-2170](#).

10.9.7 Correntes e outros acessórios devem ser mantidos fixados durante o percurso do veículo, para que não atinjam outros veículos ou pessoas.

10.9.8 Os caminhões dos poliguindastes devem estar nivelados para operar, em função do risco de tombamento em operação com o veículo inclinado.

10.9.9 O freio de estacionamento do caminhão deve estar aplicado durante toda a operação de elevação e descarga do poliguindaste.

10.9.10 É proibido operar poliguindastes em operações de carga ou descarga sem que as sapatas de estabilização traseiras estejam aplicadas.

NOTA O solo deve ser previamente avaliado e o poliguindaste deve ser realocado na presença de solo instável. A utilização de "mats" para melhor distribuição da carga das sapatas sobre o solo deve ser avaliada.

10.9.11 O braço articulado do poliguindaste deve estar livre de obstáculos em seu raio de operação.

10.9.12 As distâncias permitidas do braço articulado do poliguindaste em relação à rede elétrica estão especificadas na Tabela 3.

10.9.13 O operador deve respeitar a capacidade de carga do poliguindaste e da caçamba estacionária, conforme tabela de densidade máxima de cada material apresentada na ABNT [NBR 14728](#).

10.9.14 Durante o transporte de caçamba estacionária carregada não deve:

- a) haver risco para a estabilidade do veículo ou da própria carga;
- b) haver derramamento de carga da caçamba durante o percurso (avaliar previamente a necessidade de cobertura da caçamba).

10.9.15 É proibido o transporte de caçambas estacionárias:

- a) empilhadas, quando parcial ou totalmente cheias;
- b) fora da carroceria do caminhão e suspensas pelas correntes.

10.9.16 A caçamba deve ser conduzida na carroceria do caminhão fixadas pelas correntes, devendo ser fixada a caçamba posicionada mais à traseira do veículo dotado de espaço para 02 caçambas.

10.9.17 É permitido o empilhamento de até 03 caçambas vazias para transporte, desde que estejam perfeitamente alinhadas.

10.10 Gruas

10.10.1 Os requisitos para guas previstos nas normas [NR-12](#) e [NR-18](#) devem ser integralmente atendidos.

10.10.2 As guas devem ser avaliadas anteriormente ao uso, no mínimo, aplicando itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.10.3 É proibida a elevação de cargas dinâmicas por guas que não possuam tabela específica para cargas dinâmicas.

10.10.4 A aceleração e desaceleração da grua com carga de ser executada de forma suave para evitar balanço e efeito dinâmico na carga.

10.10.5 A instalação de guas em unidades industriais da Petrobras deve ser precedida de elaboração de análise preliminar de risco.

10.10.6 A instalação de guas em unidades da Petrobras deve ser analisada por profissionais próprios habilitados para verificar os requisitos previstos na [NR-10](#).

10.10.7 A interferência no raio de alcance entre múltiplas guas instaladas em um mesmo canteiro de obras deve ser mitigada com a instalação de sistemas anticolisão nas guas.

10.10.8 É proibido operar guas sem sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.

10.10.9 Os projetos de fixação da grua em instalações terrestres devem ser analisados por profissional legalmente habilitado com base nas reações do equipamento fornecidas pelo proprietário do equipamento.

10.10.10 Os projetos de fixação da grua em instalações marítimas devem ser analisados por profissional legalmente habilitado com base nas reações do equipamento fornecidas pelo instalador do equipamento.

10.10.11 A instalação de guas em plataformas marítimas em operação deve ser precedida de consulta à sociedade classificadora, que pode emitir requisitos de segurança suplementares.

10.10.12 A operação de guas em plataformas marítimas deve obedecer simultaneamente aos requisitos da [NR-12](#), [NR-18](#) e da [NR-37](#), devendo se adotar o requisito mais restritivo, quando houver requisitos similares em ambas as normas regulamentadoras.

10.10.13 A operação de guas em sítios de construção e reparo naval deve obedecer aos requisitos da [NR-12](#), [NR-18](#) e da [NR-34](#), devendo se adotar o requisito mais restritivo, quando houver requisitos similares em ambas as normas regulamentadoras.

10.10.14 Em longas campanhas de operações de guas em instalações da Petrobras, os equipamentos devem, de forma suplementar à inspeção diária prevista na [NR-18](#), serem totalmente inspecionados a cada três meses sob supervisão de profissional habilitado, com emissão de um relatório, onde recomendações de inspeção impeditivas à operação devem ser sanadas previamente ao retorno à operação.

10.11 Guindastes Terrestres

10.11.1 Todos os requisitos previstos para guindastes terrestres nas normas [NR-18](#) e PETROBRAS [N-1965](#) devem ser atendidos.

10.11.2 O moitão e/ou bola-peso deve estar fixado adequadamente durante o deslocamento do guindaste terrestre.

10.11.3 O guindaste deve estar nivelado para operar.

10.11.4 É proibido operar guindaste sobre caminhão sem estar patolado.

NOTA O solo deve ser previamente avaliado e sempre que necessário utilizar “mats” para melhor distribuição da carga da patola sobre o solo.

10.11.5 Guindastes terrestres que em seus projetos não atendam às normas regulamentadoras vigentes devido a sua data de fabricação, quando possível, devem receber adaptações para o atendimento a estas normas.

10.11.6 É proibido operar guindastes terrestres sem sistema de indicação de carga (peso do conjunto elevado).

10.11.7 É proibida a operação de guindastes terrestres com dispositivos de fim curso superior inoperantes para os sistemas de elevação de lança e carga.

10.11.8 O guindaste terrestre deve possuir dispositivos de segurança (limitador de curso, contra acionamento indevido, sobrecarga, descida de nível de bolha ou sistema eletrônico de nivelamento, dentre outros) em perfeitas condições operacionais.

10.11.9 Durante a movimentação de guindaste intramuros, assim como durante o acionamento de qualquer uma de suas partes móveis, os seguintes itens devem ser atendidos:

- a) os envolvidos no apoio às atividades de patolamento e demais operações que necessitem permanecer dentro da área isolada devem obrigatoriamente manter-se dentro do campo visual do operador;
- b) deve-se manter a carga que estiver sendo movimentada o mais próximo possível do piso durante o movimento do equipamento.

10.11.10 O patolamento do guindaste deve ser precedido de avaliação a capacidade de carga do solo e a posição do equipamento considerando possíveis interferências.

10.11.11 O uso dos estabilizadores (patolas) com abertura parcial, ou seja, sem estarem totalmente estendidos, só é permitido caso exista uma tabela de carga do fabricante do guindaste específica para essa condição.

NOTA Os estabilizadores mecânicos (patolas) devem ser travados por meio de pinos.

10.11.12 O gancho do moitão do guindaste deve possuir trava de segurança em condição operacional.

10.11.13 É proibido puxar ou arrastar cargas com guindastes.

10.11.14 É proibida a movimentação simultânea de carga por meio do sistema principal e auxiliar do guindaste, exceto nas condições previstas pelo fabricante do equipamento.

10.11.15 As operações em que o moitão necessite passar o nível do solo (cota negativa) devem ser avaliadas por profissional legalmente habilitado, por meio do plano de rigging.

10.11.16 Durante operações de carga e descarga em caminhões, a cabine do caminhão deve estar desocupada.

10.11.17 Recomenda-se que os guindastes terrestres possuam câmeras e monitores para apoiar a operação. **[Prática Recomendada]**

10.11.18 Os guindastes capazes de realizar movimentos de translação carregados devem manter distância suficiente entre a carga e a cabine para evitar colisão inadvertida.

10.11.19 As operações de translação de guindaste com a lança alta devem evitar movimentos de partida e parada bruscos que possam causar colisão inadvertida da lança no cavalete.

10.11.20 As cargas devem ser posicionadas em solo em baixa velocidade para evitar danos ao guindaste pela liberação inadvertida de tensão na estrutura do equipamento.

10.11.21 Todas as manobras de posicionamento e elevação de cargas dos guindastes terrestres devem ser orientadas pelo sinaleiro/amarrador de cargas.

10.11.22 O posicionamento de guindastes próximo a barrancos, muros de arrimo e declives deve ser avaliado quanto a resistência do solo e quanto influência da vibração dos equipamentos.

10.11.23 É proibido o posicionamento do guindaste terrestre fora da área pré-estabelecida para a operação, a qual recebeu tratamento adequado do solo (fundação, compactação, aterramento etc.).

10.12 Guindaste Articulado Sobre Caminhão

10.12.1 A lança do guindaste articulado hidráulico deve ser apoiada sobre seu berço sempre que estiver fora de operação.

10.12.2 Os guindastes hidráulicos articulados devem ser avaliados anteriormente ao uso, no mínimo, pelos itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.12.3 Os guindastes hidráulicos articulados devem atender aos requisitos relativos ao projeto, cálculo, inspeções e ensaios destes equipamentos descritos na norma ABNT [NBR 14768](#).

10.12.4 A movimentação da carga deve ser orientada pelo sinaleiro amarrador e imediatamente paralisada caso o operador perca a visualização do sinaleiro/amarrador durante a movimentação.

10.12.5 Os guindastes hidráulicos articulados com capacidade nominal igual ou superior a 1 000 kg, ou com momento de elevação líquido acima de 40.000 N.m devem possuir limitadores e/ou indicadores da capacidade nominal.

10.12.6 O braço articulado do poliguindaste deve estar livre de obstáculos em seu raio de operação.

10.12.7 As distâncias permitidas do guindaste articulado hidráulico em relação à rede elétrica estão especificadas na Tabela 3.

10.12.8 O caminhão do guindaste articulado hidráulico deve estar nivelado para operar.

10.12.9 É proibido operar guindastes hidráulicos articulados sem o caminhão estar patolado.

NOTA O solo deve ser previamente avaliado e sempre que necessário utilizar “mats” para melhor distribuição da carga da patola sobre o solo.

10.12.10 Os guindastes articulados hidráulicos devem ser operados, preferencialmente, do lado oposto ao que a carga está sendo elevada. **[Prática Recomendada]**

10.12.11 Recomenda-se instalar controles remotos nos guindastes hidráulicos articulados para posicionamento seguro do operador e maior eficiência na operação.

10.12.12 É proibido operar guindastes articulados hidráulicos posicionando o moitão abaixo do nível da patola (e.g. pontes, buracos), devendo ser instalada uma extensão no gancho.

10.12.13 É proibido balançar carga para aproximar de local de descarga.

10.12.14 É proibido aproximar manualmente o gancho da carga, frontalmente ou lateralmente ao equipamento, deslocando o cabo da vertical em relação ao solo.

10.12.15 A capacidade de carga do caminhão e do guindaste articulado devem ser compatíveis para segurança das operações.

10.12.16 Os guindastes hidráulicos articulados devem ser avaliados anteriormente ao uso, no mínimo, aplicando itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.12.17 Recomenda-se a instalação de sistemas sonoros e/ou visuais de monitoração de carga em guindastes articulados. **[Prática Recomendada]**

10.12.18 Recomenda-se instalar inclinômetros nos caminhões dos guindastes articulados hidráulicos. **[Prática Recomendada]**

10.12.19 Recomenda-se a utilização de controle remoto para comandar guindastes articulados. **[Prática Recomendada]**

10.13 Guindastes Offshore

10.13.1 Os requisitos de operação, inspeção e manutenção aplicáveis a guindastes offshore devem ser atendidos conforme as normas [NR-37](#), PETROBRAS [N-1930](#), manual do fabricante e demais documentações pertinentes.

10.13.2 A operação com guindastes offshore deve seguir as recomendações do fabricante e as tabelas de carga (estática e dinâmica) devem ser rigorosamente respeitadas, principalmente com relação às informações relativas à altura significativa de onda.

10.13.3 Em operações internas à embarcação deve ser utilizada extensão com comprimento mínimo de 03 metros e gancho de segurança com trava.

10.13.4 Em operações externas à embarcação é obrigatória a utilização da tabela de cargas dinâmicas do guindaste e a utilização de extensão com comprimento mínimo de 06 metros e gancho de segurança com trava.

10.13.5 Em operações com cesta de transferência de pessoal deve ser utilizado o sistema auxiliar de carga (bola peso) sem a adição de qualquer extensão, utilizando-se somente a lingada própria da cesta acoplada diretamente ao gancho.

10.13.6 Guindastes offshore que em seus projetos não atendam às normas regulamentadoras vigentes devido a sua data de fabricação, quando possível, devem receber adaptações para o atendimento a estas normas.

10.13.7 É proibido operar guindastes sem sistema de indicação de carga (peso do conjunto elevado).

10.13.8 É proibida a operação de guindastes offshore com dispositivos de fim curso superior inoperantes para os sistemas de elevação de lança e carga.

10.13.9 É obrigatória a utilização de dois dispositivos de bloqueio contra engolimento (anti-two-blocking system) de bola peso e moitão em guindastes offshore com os guinchos de elevação de carga instalados no cavalete ou chassis.

10.13.10 É proibida a operação de guindastes offshore com baixa visibilidade em presença de chuva com o limpador de para-brisa inoperante.

10.13.11 As tampas basculantes de acesso entre passadiços devem ser dotadas de dispositivo sonoro ou visual de indicação de posição aberta.

10.13.12 É proibido o acesso de pessoas ao guindaste durante a operação. Os pontos de acesso ao guindaste devem ser sinalizados com o aviso “NÃO ACESSAR DURANTE A OPERAÇÃO”.

10.13.13 Os guindastes devem ser mantidos desligados e estacionados sobre o berço em situações de condição meteorológicas que impeçam a operação.

10.13.14 Quando houver inoperância do anemômetro do guindaste, é permitida a operação com a informação de medição de vento com anemômetro portátil no local de instalação do guindaste.

10.13.15 As operações com guindaste offshore devem ser interrompidas quando o balanço da embarcação for superior ao limite operacional estabelecido por cada embarcação.

10.13.16 A equipe de estabilidade deve autorizar operações de guindastes offshore que possam afetar a estabilidade da embarcação.

10.13.17 O operador deve utilizar a buzina para alertar pessoas nas proximidades da operação quando do deslocamento da carga sobre a unidade.

10.13.18 O posicionamento da carga na embarcação de apoio deve respeitar a condição segura evitando-se o risco de impacto contra pessoas na operação de descarga.

10.13.19 Na descarga de cargas, o operador deve posicionar o gancho da extensão em local e altura que propicie acesso seguro ao sinaleiro/amarrador para o desengate do gancho.

10.13.20 É proibida a aplicação de tração relevante com dispositivo externo em uma carga suspensa que possa criar esforço lateral para a lança.

10.13.21 É proibida a elevação de baleeiras tripuladas com guindastes offshore.

10.13.22 É permitida a elevação de bote de resgate tripulado somente quando o guindaste offshore possuir sistema projetado para transporte de pessoas.

10.13.23 É proibido retirar a carga do repouso com o sistema de elevação de lança, devendo ser iniciado com o sistema de carga auxiliar ou principal.

10.13.24 É proibida a permanência da lança sobre chaminés de exausto quente de máquinas.

10.13.25 Em ocorrência de falha no sistema de acionamento de elevação da lança, com parada do equipamento em situação de risco de descida inadvertida, deve ser iniciado procedimento de contenção contra a queda da lança utilizando-se, no mínimo, um dos métodos abaixo:

- a) amarração da lança em, no mínimo, dois pontos no cavalete;
- b) ancoragem da lança com grampos e lingas em, no mínimo, dois pontos do seu cabo de elevação.

10.13.26 É proibida a permanência da extensão no sistema de elevação de carga (bola peso ou moitão) que não estiver sendo utilizado durante a operação do equipamento.

10.13.27 Recomenda-se que os guindastes offshore possuam câmeras e monitores para apoiar a operação. **[Prática Recomendada]**

10.13.28 As roldanas devem estar dotadas de dispositivos (barras) que evitem a saída do cabo do gorne.

11 Equipamentos de Elevação Não Motorizados

11.1 Disposições Gerais para Equipamentos de Elevação Não Motorizados

11.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os da Seção 9 desta Norma.

11.1.2 Os equipamentos devem ter suas tabelas de carga e seus manuais de operação disponibilizados em local de fácil acesso para consulta.

11.1.3 Cabo guia ou dispositivo específico deve ser utilizado para estabilização segura da carga, quando aplicável.

11.2 Talhas com Acionamento Manual

11.2.1 Elevação com Talha Manual

11.2.1.2 Talhas com acionamento manual devem ser fabricadas atendendo aos requisitos do grupo de severidade operacional IV da ABNT [NBR 16324](#).

11.2.1.3 Os requisitos de segurança previstos na ABNT [NBR 16806](#) devem ser atendidos nas etapas de inspeção, instalação, ensaios operacionais, manutenção e operação de talhas com acionamento manual.

11.2.1.4 É proibido manter talhas com acionamento manual submersas em óleo quando não estiverem em operação.

11.2.1.5 Talhas com acionamento manual podem ser operadas no ângulo máximo expressamente permitido pelo fabricante, sendo proibido ultrapassar 60 graus em relação à vertical, estando alinhados o gancho de fixação e a corrente de carga, durante todo o movimento. (ver Figura 3).

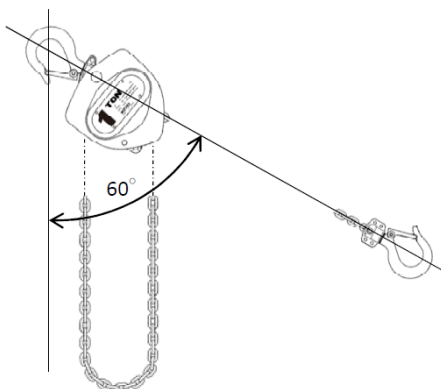


Figura 3 – Ângulo Máximo de Trabalho de Talha com Acionamento Manual

11.2.1.6 Talhas com acionamento manual de origem estrangeira fabricadas comprovadamente segundo as normas ASME ou equivalentes podem ser aceitas em substituição às fabricadas conforme as normas Brasileiras. **[Prática Recomendada]**

11.2.1.7 Na operação em conjunto com monovias e troles deve-se adicionalmente seguir os requisitos da subseção 12.3.

11.2.2 Elevação com Múltiplas Talhas – Elevação em Tandem

11.2.2.1 A elevação em tandem deve ser executada de maneira controlada, sem movimentos abruptos, e a coordenação entre os equipamentos deve ocorrer de forma a evitar o desequilíbrio da carga provocado pela aplicação de carregamento lateral.

NOTA Operações que envolvam múltiplas talhas em que apenas uma delas esteja realizando a elevação e as demais estejam posicionando a carga não são consideradas elevação em tandem.

11.2.2.2 É permitida a utilização simultânea de duas ou mais talhas com acionamento manual para manobrar uma carga lateralmente a partir de um ponto a outro (“movimento Tarzan”). (ver Figura 4)

11.2.2.3 Todas as talhas envolvidas neste tipo de operação devem ter CMT igual ou superior ao valor da carga, respeitando seu ângulo máximo de operação.

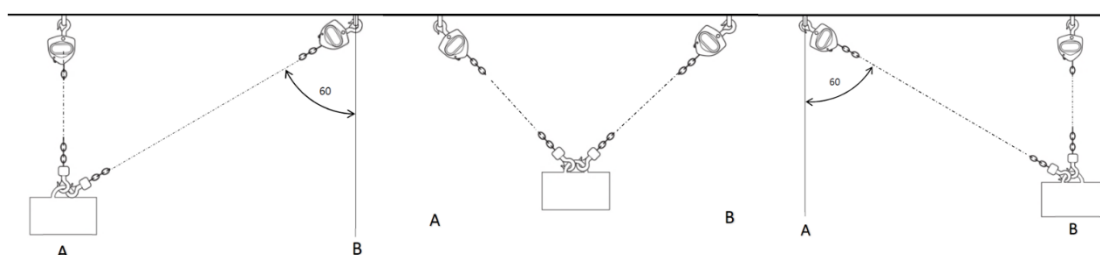


Figura 4 – “Movimento Tarzan” com Talhas com Acionamento Manual

11.3 Guincho de Alavanca

11.3.1 Os profissionais que executam atividades com o uso de guincho de alavanca, além da capacitação para uso do equipamento, devem possuir capacitação para o uso de acessórios de movimentação de carga.

11.3.2 A elevação de cargas com guincho de alavanca só é permitida quando prevista no manual do fabricante do equipamento.

11.3.3 Antes da instalação, deve-se verificar se a estrutura na qual o guincho de alavanca é ancorado é apropriada para sofrer os esforços provocados pela movimentação.

11.3.4 Caso a estrutura de ancoragem e/ou a carga não possuam pontos de ancoragem/fixação definidos, como olhal e/ou manilhas, deve-se utilizar, de forma apropriada, lingas ou cintas com capacidade de carga adequada à movimentação, a fim de criar tais pontos de ancoragem.

11.3.5 O cabo de aço do guincho de alavanca nunca deve ser utilizado para laçar a estrutura de ancoragem ou a carga.

11.3.6 O guincho de alavanca só deve ser fixado pelos pontos definidos conforme o manual de operação emitido pelo fabricante.

11.3.7 Antes de iniciar a movimentação, deve-se certificar-se que:

- a) a carga está devidamente presa a um dispositivo apropriado (olhal ou manilha) e que este está devidamente fixado ao gancho do guincho de alavanca;
- b) o guincho de alavanca está devidamente conectado a um ponto de ancoragem apropriado;
- c) as travas dos ganchos estão devidamente aplicadas após a conexão à carga e ao ponto de ancoragem;
- d) a carga está livre e que não existem obstruções na rota de movimentação;
- e) não há pontos de atrito ou interferência com o cabo de aço.

11.3.8 No momento inicial da elevação, deve-se verificar o equilíbrio da carga no guincho de alavanca e, se necessário, repousar a carga e realizar os devidos ajustes.

11.3.9 É proibido:

- a) utilizar os guinchos de alavanca para elevação de pessoas e/ou animais;
- b) alterar as características originais do guincho de alavanca;
- c) substituir os fusíveis de segurança originais por outros que não sejam compatíveis com a capacidade do guincho de alavanca;
- d) acionar a alavanca de liberação com o guincho sob tensão;
- e) aplicar uma carga na extremidade livre do cabo de aço (oposta ao carregamento);
- f) puxar as duas alavancas ao mesmo tempo com a carga tracionada;
- g) realizar tracionamento com movimentos bruscos. A força na alavanca deve ser aplicada gradualmente;
- h) utilizar qualquer outro meio de acionamento que não seja a alavanca (extensão) original;
- i) bloquear o guincho de alavanca numa posição fixa ou impedir o seu alinhamento na direção da carga;
- j) utilizar o cabo de aço para outra finalidade que não seja a operação com o guincho de alavanca;
- k) lubrificar o cabo de aço.

11.4 Turcos de Serviço Manuais

11.4.1 A carga máxima de trabalho do turco de serviço deve ser marcada no próprio turco e deve ser legível do piso de operação. Cada equipamento, acessório e/ou dispositivo de elevação instalado no turco deve ter sua carga máxima de trabalho marcada conforme norma vigente ou Seção específica desta Norma.

NOTA Para turcos de serviço removíveis, deve-se verificar a compatibilidade entre as cargas nominais do turco e da base na qual o equipamento é instalado.

11.4.2 O cálculo da carga a ser elevada pelo turco de serviço deve incluir o peso dos equipamentos e dispositivos de elevação instalados além da própria carga, não devendo exceder a CMT do turco.

11.4.3 Deve-se verificar se o turco de serviço está corretamente fixado à base, ao piso ou à estrutura da unidade.

11.4.4 Para turcos de serviço removíveis, antes da instalação, deve-se verificar se a base está corretamente fixada ao piso ou à estrutura da unidade.

NOTA As bases para turcos de serviço, assim como os próprios turcos de serviço, somente devem ser instaladas em locais projetados para esta finalidade.

11.4.5 Em turcos de serviço com guincho motorizado equipados com dispositivo de fim de curso, deve-se verificar se estes estão funcionais.

NOTA Deve-se evitar durante a operação aproximar o gancho da roldana em turcos de serviço não equipados com fim de curso, de forma a prevenir o choque e o “engolimento” do gancho.

11.4.6 É proibida a utilização do cabo ou corrente de elevação do turco de serviço, quando aplicável, para laçar a carga.

11.4.7 Antes de iniciar a movimentação, deve-se certificar-se que:

- a) a carga está devidamente presa a um dispositivo apropriado e que este está devidamente fixado ao gancho do equipamento;
- b) a trava do gancho está devidamente aplicada após a conexão à carga;
- c) a carga está livre e que não existem obstruções na rota de movimentação (elevação e giro);
- d) não há pontos de atrito ou interferência com o cabo ou corrente de elevação;
- e) o pino/trava do giro, quando aplicável, está corretamente instalado, devendo ser removido somente no momento do giro do turco.

11.4.8 No momento inicial da elevação, deve-se verificar o equilíbrio da carga e, se necessário, repousar a carga e realizar os devidos ajustes.

11.4.9 Em turcos de serviço operados manualmente, a elevação e o giro devem ser executados exclusivamente por meio de manivelas ou alavancas dedicadas.

11.4.10 É proibido:

- a) utilizar os turcos de serviço para elevação de pessoas e/ou animais;
- b) alterar as características originais do equipamento;
- c) utilizar o cabo de aço para outra finalidade que não seja a operação com o turco de serviço.

11.4.11 Para equipamentos, acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados no turco de serviço, deve-se seguir as orientações nas Seções específicas desta Norma.

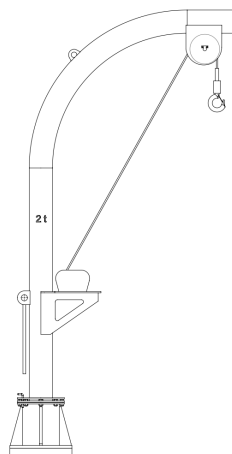


Figura 5 – Exemplo de Turco de Serviço Manual

11.5 Macacos Hidráulicos

11.5.1 Antes da operação, deve-se tomar conhecimento das instruções e advertências emitidas pelo fabricante e verificar se os itens de segurança do macaco hidráulico estão sendo aplicados.

11.5.2 O macaco hidráulico deve ser apoiado em superfície firme e nivelada, que seja compatível com a base e capacidade de carga do equipamento.

11.5.3 Toda a área do assento do macaco hidráulico deve estar em contato com a carga. A carga deve sempre ser movimentada na mesma direção da haste do macaco hidráulico.

11.5.4 É proibido o uso do macaco hidráulico sem a base original do equipamento.

11.5.5 Deve-se operar o macaco hidráulico apenas com as alavancas originais do equipamento.

11.5.6 É proibido o uso de prolongadores para as alavancas do macaco hidráulico ou qualquer outro dispositivo improvisado em substituição às alavancas.

11.5.7 As válvulas de segurança devem ter seus valores originais de fábrica mantidos e serem operadas apenas com as mãos, sem aplicação de força excessiva ou ferramentas.

11.5.8 Deve-se seguir o nível e o tipo de óleo hidráulico recomendados pelo fabricante.

11.5.9 Durante a operação, as mangueiras hidráulicas devem ser mantidas fora da área sob a carga e ter seus raios de curvatura respeitados.

11.5.10 É proibido movimentar o macaco hidráulico por meio das mangueiras hidráulicas.

11.6 Guinchos Hidráulicos – “Girafa”

11.6.1 Antes do início do deslocamento (translação) de guinchos hidráulicos deve-se verificar as condições do trajeto (presença de obstáculos, desníveis, buracos, pisos com a presença de substâncias redutoras de atrito, rampas, degraus etc.), a capacidade de carga do piso e as condições ambientais (balanço da unidade).

11.6.2 O guincho hidráulico definido para a elevação e transporte da carga deve ser adequado para o tipo de carga, condições do piso e operação a ser realizada.

11.6.3 O peso e as dimensões da carga devem ser compatíveis com o guincho hidráulico a ser utilizado.

11.6.4 Todos os pinos de travamento (lança telescópica, ajuste do cilindro hidráulico, freio, corrente de carga etc.) do guincho hidráulico devem ser verificados a fim de garantir que estejam corretamente inseridos e travados.

11.6.5 É proibido ajustar a lança telescópica e a altura da corrente quando o guincho hidráulico estiver com carga suspensa.

11.6.6 Ao deslocar o guincho hidráulico com carga, deve-se mover o conjunto lentamente e manter a carga o mais próximo possível do piso.

11.6.7 Em guinchos hidráulicos dotados de válvulas de segurança, estas devem ter seus valores originais de fábrica mantidos e serem operadas apenas com as mãos, sem aplicação de força excessiva ou ferramentas.

11.6.8 Deve-se seguir o nível e o tipo de óleo hidráulico recomendados pelo fabricante.

11.6.9 Para acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados no guincho hidráulico, deve-se seguir as orientações nas Seções específicas desta Norma.



Figura 6 – Exemplo de Guincho Hidráulico (Girafa)

12 Estruturas para Elevação de Carga

12.1 Disposições Gerais para Estruturas para Elevação de Carga

12.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 9, 10, 11 desta Norma.

12.2 Pórticos Móveis e Pórticos Portáteis e Desmontáveis

12.2.1 Montagem, desmontagem e ajustes de pórticos desmontáveis devem ocorrer conforme orientação do manual fornecido pelo fabricante.

12.2.2 É proibido realizar a montagem, desmontagem ou ajustes enquanto o pórtico estiver com carga.

12.2.3 A carga máxima de trabalho do pórtico deve ser marcada de cada lado do pórtico e deve ser legível do piso de operação. Cada equipamento, acessório e/ou dispositivo de elevação instalado no pórtico deve ter sua carga máxima de trabalho marcada conforme norma vigente ou Seção específica desta Norma.

12.2.4 O cálculo da carga a ser suportada e transportada pelo pórtico portátil deve incluir o peso dos equipamentos e dispositivos de elevação instalados além da própria carga, não devendo exceder a CMT do pórtico.

12.2.5 Pórticos portáteis não devem ser utilizados em pisos inclinados ou irregulares.

12.2.6 Após a montagem, os pórticos portáteis somente devem ser deslocados de forma manual. Não é permitido o uso de equipamentos ou ferramentas manuais, como guinchos e talhas, ou motorizados, como empilhadeiras e troles, para movimentá-los.

12.2.7 Quando permitido pelo fabricante, a movimentação do pórtico com carga deve ser realizada atentando-se para os seguintes pontos:

- a) possíveis desníveis e interferências no trajeto;
- b) manter a carga centralizada na viga;
- c) manter a carga o mais próximo possível do piso.

12.2.8 Durante a elevação, os rodízios do pórtico portátil devem estar travados, quando aplicável.

12.2.9 Na operação de elevação de carga com utilização de pórticos portáteis deve ser observado:

- a) que o operador não deve permanecer sob a projeção da viga de carga;
- b) em deslocamento horizontal ao longo da viga de carga, certificar-se que o caminho esteja livre para a passagem da carga considerando suas dimensões;
- c) o piso de acesso deve estar livre para a passagem do operador;
- d) evitar o choque do trole com o batente de fim de curso da viga de carga;
- e) a operação de elevação de carga deve ser realizada perpendicularmente ao plano da viga de carga;
- f) não utilizar o batente de fim de curso como apoio ao movimento horizontal do trole.

12.2.10 Os requisitos de segurança a serem seguidos para os equipamentos, acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados no pórtico portátil são os aplicáveis descritos nas Seções específicas desta Norma relativa a cada equipamento, acessório e/ou dispositivos de elevação.

**(a)****(b)****(c)**

Figura 7 – Exemplo de Pórtico Móvel (a), Pórtico Portátil (b) e Pórtico Desmontável (c)

12.3 Monovias e Troles

12.3.1 Os troles instalados em monovias devem:

- a) ser compatíveis com a CMT do conjunto (monovia/equipamento de elevação);
- b) possuir dimensões adequadas à largura da viga de rolamento;
- c) possuir rodízios compatíveis com a pista de rolamento (superfície de apoio da aba da viga).

12.3.2 O atendimento aos itens supracitados visa evitar a folga excessiva entre o trole e a monovia que possibilite, mesmo que parcialmente, o desacoplamento involuntário do trole.

12.3.3 As monovias devem possuir batentes de fim de curso, os quais devem ser capazes de impedir o escape do trole no fim da monovia.

12.3.4 Os troles sem freio automático devem sempre ser protegidos contra movimentos involuntários durante e após o uso.

12.3.5 A carga máxima de trabalho da monovia deve ser marcada na própria monovia e deve ser legível do piso imediatamente inferior.

12.3.6 O cálculo da carga a ser suportada e transportada pela monovia deve incluir o peso dos equipamentos e dispositivos de elevação instalados além da própria carga, não devendo exceder a CMT da monovia.

12.3.7 Na operação de elevação de carga com utilização de monovia deve-se atentar às seguintes situações:

- a) não realizar a elevação em posicionamento na projeção da monovia, quando possível;
- b) em deslocamento horizontal, deve-se certificar que o caminho esteja livre para a passagem da carga face suas dimensões;
- c) o piso de acesso deve estar livre para a passagem do operador;
- d) deve-se evitar o choque do trole com o batente de fim de curso da monovia;
- e) a operação de elevação de carga deve ser realizada perpendicularmente ao plano da monovia;
- f) evitar a utilização do batente de fim de curso como apoio ao movimento horizontal do trole.

12.4 Olhais Fixos de Içamento

12.4.1 É proibido utilização de olhais que não possuam identificação e marcação da capacidade de carga.

NOTA Caso seja necessária a utilização de um olhal sem identificação, deve-se realizar o cálculo de sua capacidade de carga utilizando a norma PETROBRAS [N-2683](#). Esta tarefa deve ser realizada por profissional legalmente habilitado, sendo o resultado registrado e mantido pela Unidade; após o cálculo, a Unidade deve proceder a devida marcação/identificação.

12.4.2 Deve-se utilizar acessórios para interligações, como manilhas e ganchos, adequados à espessura do corpo e ao diâmetro do furo do olhal.

12.4.3 Os olhais fixos não devem ser utilizados para carregamentos laterais ou fora do seu plano de trabalho (plano longitudinal ao corpo).

12.4.4 Ao ser utilizado para carregamentos laterais, o olhal deve ter sua CMT corrigida pelos fatores apropriados e validada por profissional legalmente habilitado.

12.4.5 Não devem ser utilizados olhais que estejam interditados, qualquer que seja o motivo.

12.5 Paus-de-carga

12.5.1 Os paus-de-carga devem ser fabricados sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado, em conformidade com projeto específico dotado a memória de cálculo e com a indicação do ponto de elevação da carga.

12.5.2 A construção soldada de paus de cargas fixos ou móveis nas Unidades deve ser inspecionada com ensaios não destrutivos, devendo ser mantidos rastreáveis os seus registros de inspeção.

12.5.3 Os paus-de-carga devem possuir em seu corpo pintada, de forma visível e legível, o valor de sua capacidade máxima admissível de carga.

12.5.4 É proibida a utilização de pau-de-carga para a movimentação e/ou suporte simultâneo de pessoas e cargas.

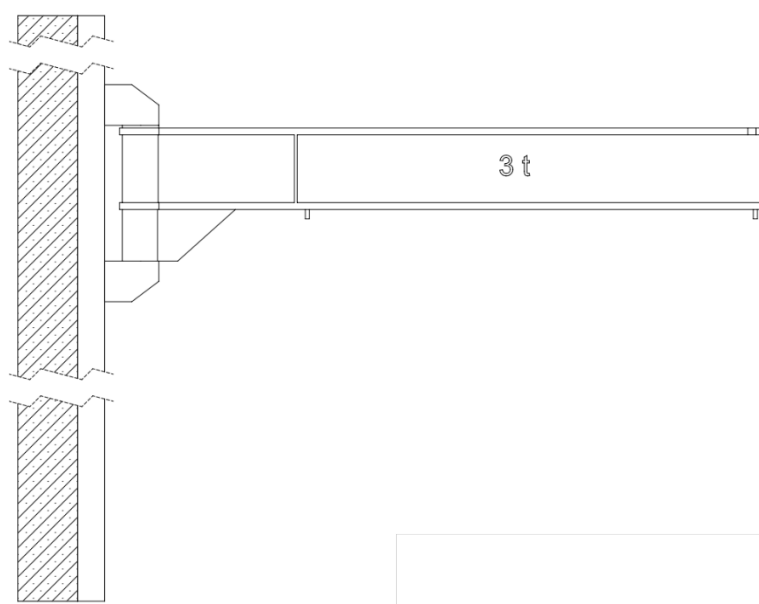


Figura 8 – Exemplo de Pau-de-carga

12.6 Estruturas Tubulares Temporárias

12.6.1 As etapas de projeto, construção, montagem, desmontagem, utilização e manutenção de estruturas tubulares temporárias devem atender aos requisitos apresentados nas normas [NR-18](#) e ABNT [NBR 6494](#), devendo a documentação estar disponível na unidade em que será montada.

12.6.2 As estruturas tubulares temporárias devem possuir registro formal de liberação de uso estabelecido pelos responsáveis indicados conforme [NR-18](#), sendo obrigatório afixar a etiqueta de liberação no andaime antes do uso.

NOTA A etiqueta de liberação deve ser mantida afixada durante todo o período de uso da estrutura.

12.6.3 É proibido:

- a) construção de andaimes com estrutura de madeira;
- b) utilização de materiais de encaixe e tubulares na mesma estrutura tubular temporária;
- c) utilização de estruturas tubulares temporárias para a elevação de pessoas.

12.6.4 Os requisitos de segurança a serem seguidos para os equipamentos, acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados na estrutura tubular temporária são os aplicáveis descritos nas Seções específicas desta Norma relativa a cada equipamento, acessório e/ou dispositivos de elevação.

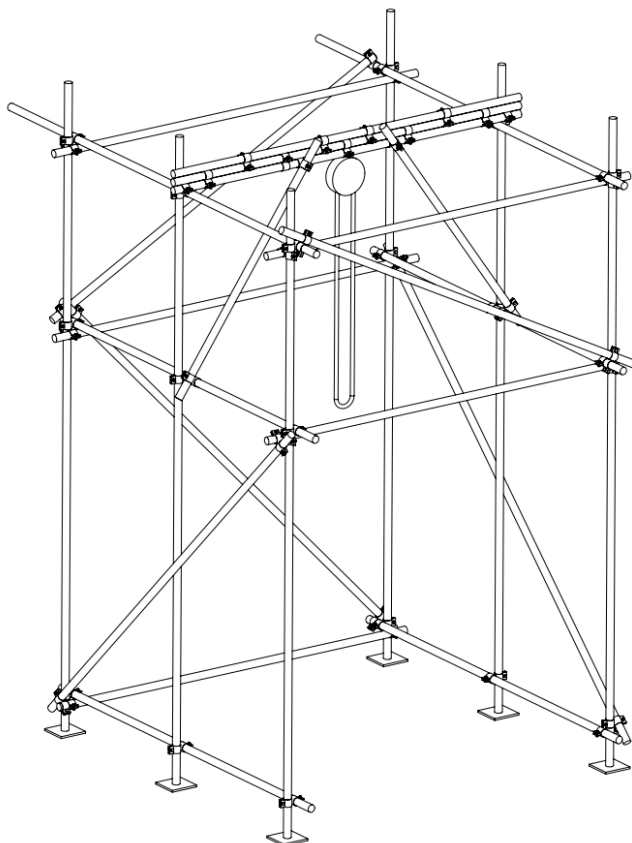


Figura 9 – Exemplo de Estrutura Tubular Temporária

13 Acessórios de Movimentação de Cargas e Dispositivos de Elevação de Cargas

Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 10, 11 e 12 desta Norma.

13.1 Disposições Gerais

13.1.1 Armazenamento e Descarte

13.1.1.1 Todas as Unidades devem possuir área(s) dedicada(s) ao armazenamento de acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas, quando estes não estiverem em uso, em ambiente organizado, facilitando o acesso e o controle. O local de armazenamento deve protegê-los contra intempéries, temperaturas extremas, umidade elevada, contato com produtos químicos.

13.1.1.2 Acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas defeituosos e danificados devem ser marcados, segregados e encaminhados para descarte em local designado e identificado.

13.1.2 Antes da Movimentação

13.1.2.1 Acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas devem ser selecionados de acordo com as recomendações do fabricante ou de profissional qualificado e devem ser utilizados apenas por profissionais treinados e formalmente designados para a função.

13.1.2.2 Todos os acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas devem possuir identificação, marcação de capacidade e rastreabilidade de fornecimento e inspeção, conforme norma específica ou procedimento estabelecido por PLH.

13.1.2.3 Os acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas devem ser submetidos à verificação pré-uso em cada turno de trabalho, na qual devem ser verificados itens de segurança e a condição operacional, registrando-a em documento físico ou eletrônico preenchido por profissional capacitado.

13.1.2.4 Acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas não aprovados na verificação pré-uso devem ser segregados em local designado e identificado, sendo proibida sua utilização até que sejam inspecionados por profissional capacitado e aprovados para operação com laudo definitivo emitido.

13.1.2.5 É obrigatória a utilização da trava em acessórios ou dispositivos projetados ou equipados com travas.

13.1.2.6 É proibido soldar peças ou parafusos nos acessórios para movimentação de carga. Deve-se sempre utilizar acessórios para interligações, tais como manilhas, elos, anéis etc.

13.1.2.7 É proibido o fornecimento de partes ou peças de acessório, de conjunto de elevação ou dispositivo destinado ao descarte para aproveitamento em outro acessório, conjunto ou dispositivo de movimentação de carga.

13.1.3 Durante a Movimentação

13.1.3.1 Todas as partes do corpo humano devem ser mantidas distantes dos acessórios, dispositivos e de qualquer outro equipamento durante as atividades de elevação ou manuseio de carga, principalmente quando o conjunto estiver sob tensão.

13.1.3.2 É proibido exceder em operações a capacidade de carga máxima de trabalho dos acessórios e dispositivos de movimentação de carga.

13.1.3.3 Em elevação planejada com a utilização de mais de um acessório, é proibido exceder a carga máxima de qualquer acessório, ou seja, nenhum componente do conjunto de elevação deve ser sobrecarregado.

13.1.3.4 Deve-se evitar o contato ou choque dos acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas com estruturas ou com a própria carga que possam danificá-los.

13.1.3.5 Devem ser evitados movimentos bruscos que possam produzir solavancos ou impactos no conjunto de elevação ou na carga.

13.1.3.6 É proibido movimentar ou arrastar acessórios de movimentação de cargas e dispositivos de elevação de cargas sobre superfície abrasiva.

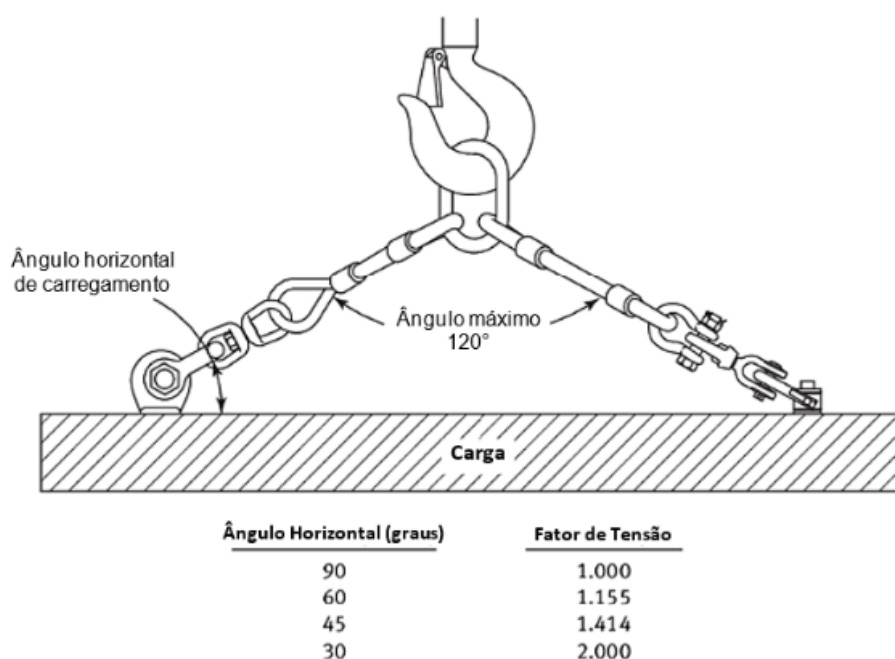
13.2 Anéis de Carga

13.2.1 Anéis de carga devem ter a forma e o tamanho adequados para garantir que se encaixem adequadamente no gancho, dispositivo de elevação ou equipamento de amarração.

13.2.2 O ângulo horizontal de carregamento não deve ser inferior a 30 graus, a menos que aprovado por profissional qualificado (ver Figura 10).

NOTA O ângulo de carregamento afeta a carga nos anéis. À medida que o ângulo horizontal diminui, a carga efetiva aumenta (ver Figura 10).

13.2.3 Múltiplas lingas ou outros acessórios reunidos em um único anel não devem exceder um ângulo de 120 graus, a menos que aprovado por profissional qualificado (ver Figura 10).



Baseada na Fig. 26-4.9.1-1 da ASME B30.26-2015

Figura 10 – Ângulo de Carregamento (Anéis de Carga)

13.3 Cintas Têxteis para Elevação

13.3.1 Os requisitos normativos mínimos de segurança apresentados nas normas ABNT NBR 15637, partes 1, 2 e 3, devem ser seguidos em movimentações de cargas utilizando cintas têxteis planas, tubulares (alta tenacidade) e tubulares (ultra-alta tenacidade), respectivamente.

13.3.2 Recomendações de uso visando a segurança da movimentação e periodicidade de inspeção (em função da frequência de uso) são apresentadas também nas normas citadas no parágrafo anterior.

13.4 Cintas de Malha Metálica

13.4.1 Os critérios de armazenamento e operação estabelecidos pelo fabricante devem ser seguidos na utilização de cintas de malha metálica.

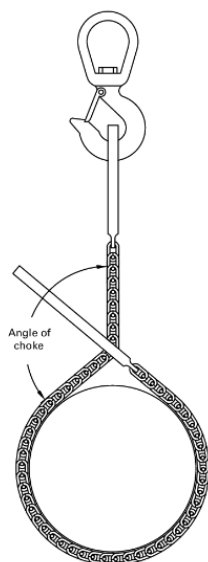
13.4.2 Antes de iniciar a elevação com cintas de malha metálica, deve-se certificar-se de que estas não estejam dobradas e/ou torcidas.

13.4.3 É proibido abrir as tramas da malha metálica ou inserir qualquer objeto entre elas.

13.4.4 Deve-se utilizar material antiderrapante entre a cinta de malha metálica e a carga em operações utilizando os métodos força ou cesto.

13.4.5 O ponto de estrangulamento no método força deve ser sempre no corpo da cinta (malha) e nunca nos terminais.

13.4.6 É proibida a utilização de cintas de malha metálica com ângulo de estrangulamento inferior a 120° (ver Figura 11).



Baseada na Fig. 9-3.10.1-1 da ASME [B30.9-2021](#)

Figura 11 – Ângulo de Estrangulamento (Cintas de Malha Metálica)

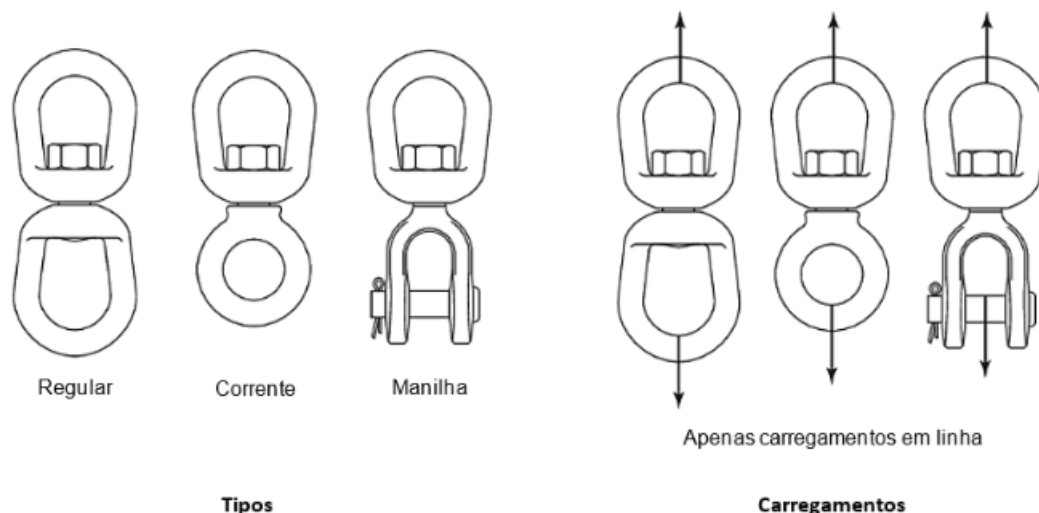
13.5 Destorcedores

13.5.1 Destorcedores devem ser utilizados para o alinhamento relativo entre os acessórios e a carga, sendo proibida a rotação após o tensionamento.

NOTA A rotação durante o tensionamento deve ser executada somente no caso de utilização de destorcedores com rolamentos.

13.5.2 Destorcedores devem ter a forma e o tamanho adequados para garantir que se encaixem adequadamente no gancho, dispositivo de elevação ou equipamento de amarração e ser utilizados apenas para cargas em linha (ver Figura 12).

13.5.3 Os componentes devem ser mantidos em boas condições de funcionamento.



Baseada na Fig. 26-4.1.1-2 da ASME B30.26-2015

Figura 12 – Destorcedores

13.6 Esticadores de Cabos de Aço

13.6.1 É proibida a utilização de esticadores como acessório para movimentação e elevação de cargas.

NOTA Esticadores podem ser utilizados para a elevação de cargas apenas se expressamente indicado pelo fabricante.

13.6.2 Esticadores devem ser montados ou fixados de forma a evitar que se desenroscuem durante seu período de utilização.

13.6.3 As roscas de fixação da extremidade do corpo do esticador devem estar totalmente preenchidas pela rosca da haste do esticador, e devem restar no mínimo 03 (três) filetes de rosca da haste no interior do corpo do esticador.

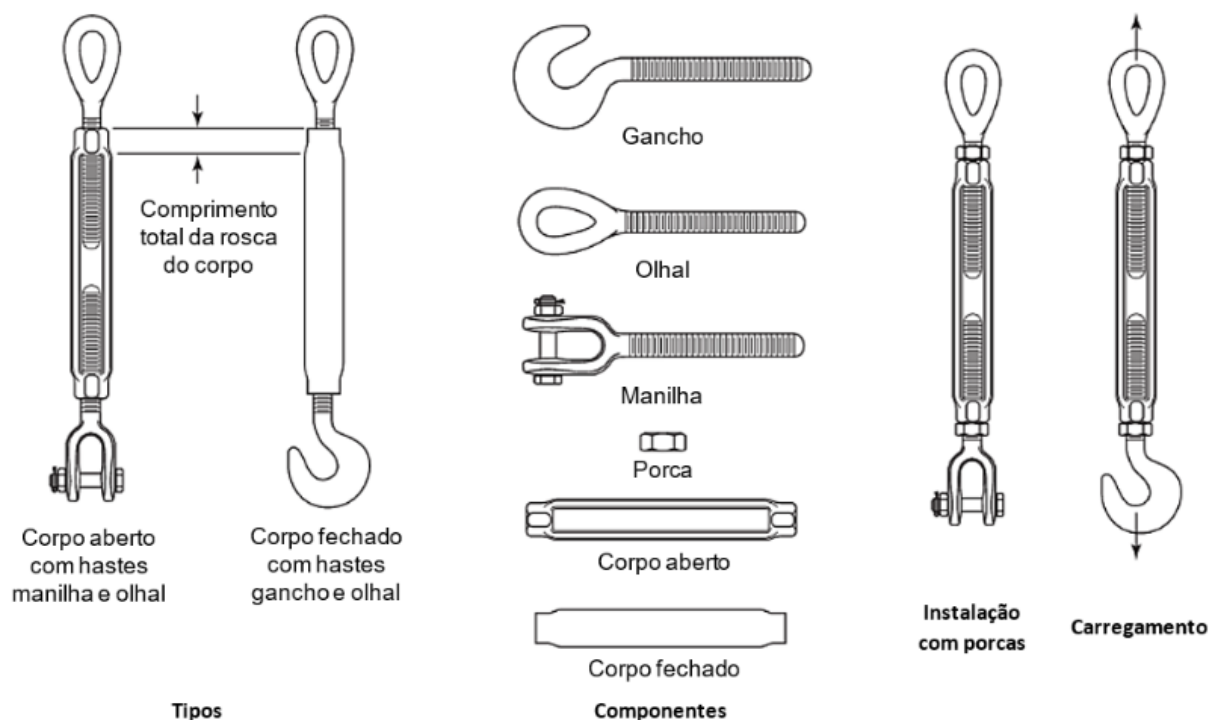
NOTA Em esticadores com corpo fechado, o operador deve garantir a condição supracitada, ou seja, deve realizar a medição prévia do comprimento da haste rosçada. (ver Figura 13).

13.6.4 Os componentes presentes nas hastes com extremidades de garras/manilhas, incluindo pinos, parafusos, porcas ou contrapinos, devem ser verificados para garantir as boas condições de funcionamento, originalidade, compatibilidade e fixação antes do uso.

13.6.5 As porcas de travamento (ver Figura 13), quando utilizadas, devem ser compatíveis com as roscas da haste do esticador, sendo proibida a aplicação de torque excessivo.

13.6.6 É proibido que esticadores sejam submetidos a carregamentos laterais. A carga aplicada deve estar em linha com o eixo do esticador.

13.6.7 Esticadores devem ser ajustados com uma ferramenta adequada, a qual deve ser utilizada nas partes planas apropriadas do corpo do tensor.



Baseada na Fig. 26-2.1.1-1 da ASME B30.26-2015

Figura 13 – Esticadores

13.7 Ganchos

13.7.1 O acessório de movimentação de carga deve ser posicionado de forma centralizada na base (sela) do gancho para evitar o carregamento inadequado no gancho.

13.7.2 É proibida a utilização de ganchos de forma que seja aplicada carga lateral, carga traseira e/ou carga na ponta no gancho.

13.7.3 Quando duas lingas são colocadas no gancho, o ângulo máximo entre as pernas das lingas deve ser de 90 graus ou conforme determinado pelo fabricante do gancho. O ângulo máximo da perna da linga em relação à linha central do gancho, para qualquer arranjo de elevação, deve ser de 45 graus.

13.7.4 Um acessório coletor, como um elo ou manilha, deve ser utilizado quando mais de duas pernas são colocadas em um gancho ou para ângulos maiores que 45 graus em relação à linha central do gancho.

13.7.5 É obrigatória a utilização de ganchos com trava de segurança para elevação de cargas.

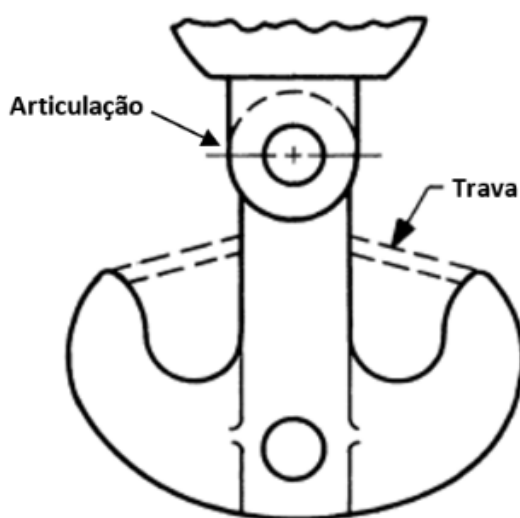
13.7.6 É proibido que a(o) carga/olhal/acessório impeça o fechamento total da trava de segurança do gancho, devendo esta estar fechada e travada, quando aplicável, durante a operação.

NOTA O uso de um gancho com trava não impede o desprendimento inadvertido da carga. As travas de segurança do gancho apenas auxiliam na retenção de acessórios sem tensão, e não são projetadas para resistir a carga durante a operação.

13.7.7 Os ganchos duplex devem ser carregados igualmente em ambos os lados, a menos que o gancho seja projetado especificamente para carregamento em um único ponto. Para carregamentos diferentes do estabelecido, o fabricante do gancho ou profissional qualificado deve ser consultado.

13.7.8 Ao usar um gancho duplex articulado (ver Figura 14), deve-se atentar à possibilidade de a articulação do gancho causar instabilidade na carga suspensa.

13.7.9 A operação com gancho tipo “quad hook” deve ser realizada com todos os ganchos carregados para equilibrar as forças. Para carregamentos diferentes do estabelecido, o fabricante do gancho ou profissional qualificado deve ser consultado.



Baseada na Fig. 10-1.1-5 da ASME [B30.10-2019](#)

Figura 14 – Gancho Duplex Articulado

13.8 Grampos tipo U

13.8.1 É proibida a utilização de grampos tipo U em acessórios de movimentação de carga, com exceção da fixação da extremidade do cabo de aço após o soquete tipo cunha.

13.8.2 É proibida a utilização de grampos tipo U para a fabricação de lingas.

13.8.3 Recomenda-se que sejam consultadas as instruções normativas apresentadas na norma ABNT [NBR 11900-4](#) quanto à utilização de grampos tipo U leve e pesado. **[Prática Recomendada]**

13.9 Lingas de Cabo de Aço

13.9.1 As lingas de cabo de aço devem ser utilizadas, única e exclusivamente, conforme os modos de utilização apresentados na ABNT [NBR 13541-2](#).

13.9.2 Recomenda-se que seja consultada norma ABNT [NBR 13541-2](#), que trata das restrições para seleção da linga a ser utilizada em função da sua construção e das características do meio em que irá operar. **[Prática Recomendada]**

13.9.3 Antes de iniciar a elevação com lingas de múltiplas pernas, deve-se certificar-se de que as pernas não estejam dobradas e/ou torcidas umas sobre as outras.

13.9.4 É proibido o uso de lingas de cabo de aço com alma de fibra, natural ou sintética, em ambientes offshore.

13.9.5 É proibido o uso de lingas de cabo de aço com olhal trançado flamengo com presilha de alumínio (tipo 2), com olhal trançado manualmente (tipo 3) e com olhal dobrado com presilha de alumínio (tipo 4).

13.10 Lingas de Corrente

13.10.1 Para a operação segura de lingas de corrente deve-se consultar a norma ABNT [NBR 15516-2](#), assim como as instruções fornecidas pelo fabricante.

13.10.2 Antes de iniciar a elevação com lingas de corrente, deve-se certificar-se de que as correntes estejam livres de torções e/ou nós.

13.11 Manilhas

13.11.1 Para elevação de cargas devem ser utilizadas somente manilhas com travamento duplo, por exemplo, pino com cabeça e porca sextavadas e contrapino, identificadas como tipo X na ABNT [NBR 13545](#).

13.11.2 É proibida a utilização de manilhas sem pino tipo X em arranjos de elevação instalados permanentemente devido ao risco de transferir torque de rotação para o pino.

NOTA Para aplicação de outros tipos de manilhas, em situações especiais, o profissional legalmente habilitado deve ser consultado.

13.11.3 O pino deve estar totalmente inserido na manilha, tendo a cabeça em contato com o corpo da manilha, a porca deve ser rosqueada, sem aperto, até ficar em contato com o corpo da manilha e, por fim, deve ser inserido o contrapino.

13.11.4 Os componentes presentes nas manilhas, incluindo pinos, parafusos, porcas ou contrapinos, devem ser verificados para garantir as boas condições de funcionamento, originalidade, compatibilidade e fixação antes do uso.

13.11.5 Devem ser utilizados apenas contrapinos projetados para tal finalidade e em boas condições, ou seja, para o caso de um contrapino bipartido, se uma de suas hastes estiver quebrada, este deve ser substituído.

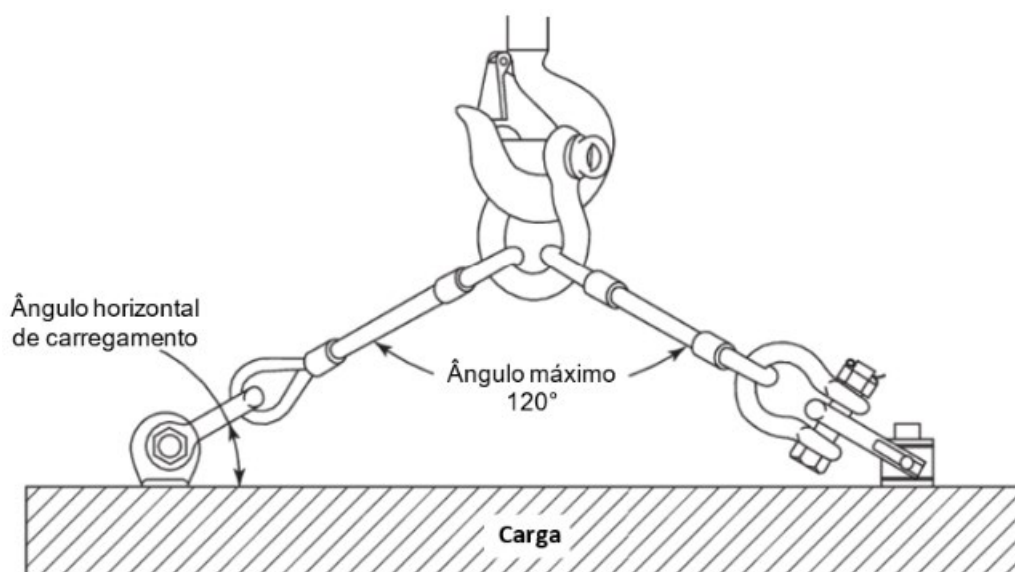
13.11.6 Na instalação do contrapino deve-se atentar para que este transpasse totalmente o corpo do pino e sua instalação seja finalizada com a abertura das hastes (para contrapino bipartido), a fim de evitar o seu deslocamento.

13.11.7 A carga aplicada à manilha deve atender aos seguintes critérios:

- um, e apenas um, ponto de carregamento obrigatoriamente deve incidir sobre o pino;
- quando possível, a carga aplicada à manilha deve ser longitudinalmente na direção pino-arco (sela) da manilha e deve ser centralizada para evitar o carregamento lateral;
- se a manilha for carregada lateralmente, a carga máxima de trabalho deve ser reduzida de acordo com a Figura 16 ou, com as recomendações do fabricante ou de profissional qualificado;
- múltiplas lingas no corpo de uma manilha não devem exceder o ângulo interno de 120 graus (ver Figura 15).

NOTA O ângulo de carregamento afeta a tensão na manilha. À medida que o ângulo horizontal diminui, a tensão aumenta na manilha (ver Figura 15).

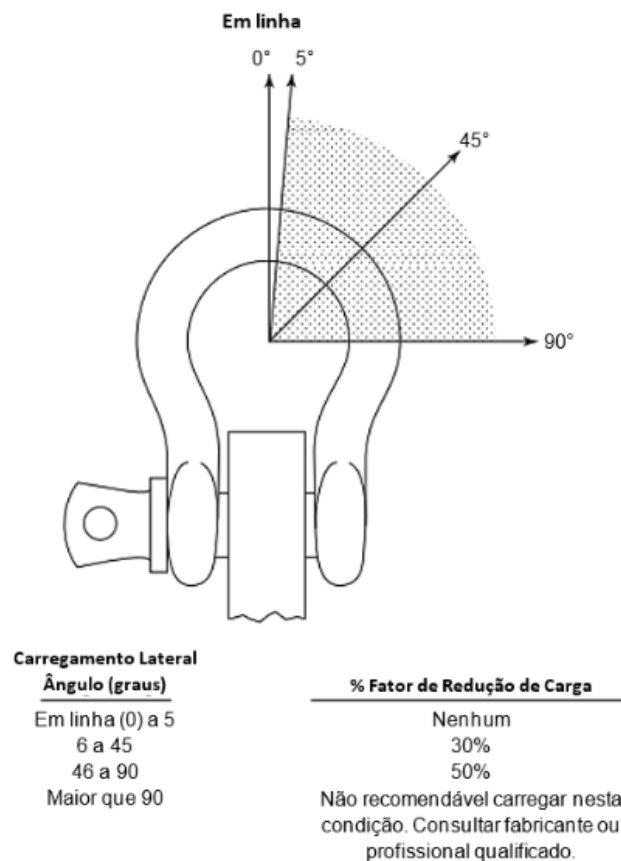
13.11.8 Quando uma manilha é utilizada em um engate de estrangulamento, o pino deve ser conectado ao olhal de estrangulamento da linga.



Ângulo Horizontal (graus)	Fator de Tensão
90	1.000
60	1.155
45	1.414
30	2.000

Baseada na Fig. 26-1.9.1-1 da ASME B30.26-2015

Figura 15 – Ângulo de Carregamento (Manilhas)



Baseada na Fig. 26-1.9.4-2 da ASME B30.26-2015

Figura 16 – Carregamento Lateral (Manilhas)

13.12 Blocos de Elevação – Moitão / Cadernal / Roldanas / Patescas

13.12.1 Antes da utilização, os componentes do bloco de elevação devem estar totalmente engatados, com todos os elementos de fixação e dispositivos que impeçam o escape do cabo das roldanas (retenção) instalados e em boas condições de funcionamento.

13.12.2 A carga aplicada ao bloco de elevação deve estar alinhada com a roldana e os acessórios de carga para evitar o carregamento lateral do bloco.

13.12.3 Deve-se certificar que o cabo esteja posicionado no canal da roldana quando o bloco de elevação começar a receber carga.

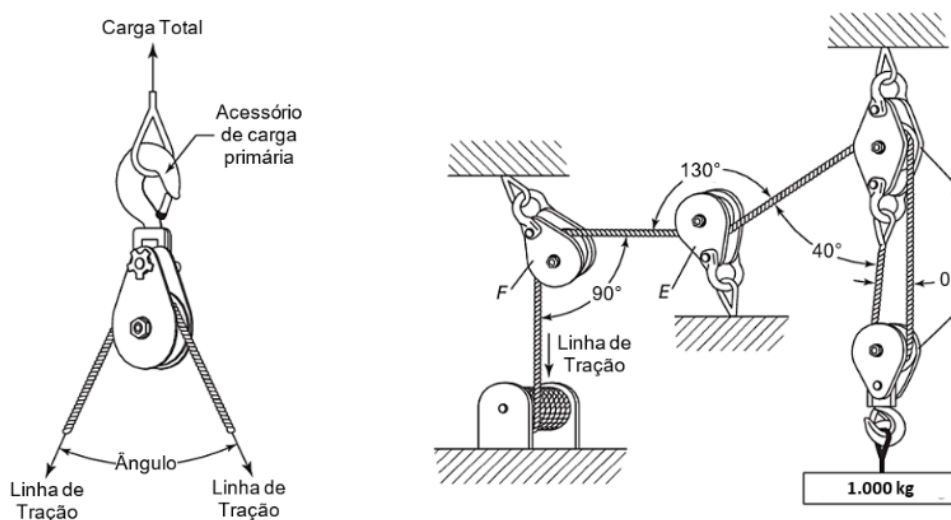
13.12.4 A resultante dos esforços de carregamento, em função do ângulo, não deve exceder a carga máxima de trabalho do bloco de elevação (ver Figura 17).

13.12.5 Os acessórios da linha de carga não devem entrar em contato com a(s) roldana(s) do bloco de elevação.

13.12.6 Durante operações consecutivas deve ser verificada, periodicamente, a condição de posicionamento/fixação da haste do gancho em relação ao bloco em busca de possíveis deslocamentos/afrouxamentos.

13.12.7 Recomenda-se que roldanas e patescas possuam diâmetro de, no mínimo, 12 vezes o diâmetro do cabo. **[Prática Recomendada]**

13.12.8 É proibida a utilização de blocos de elevação constituídos de roldanas ou patescas que não possuam destorcedores ("swivel") ou cuja instalação não permita o auto alinhamento, a fim de evitar o escape do cabo de aço.



Fatores de Carga

Ângulo (graus)	Fator	Ângulo (graus)	Fator
0	2.00	100	1.29
10	1.99	110	1.15
20	1.97	120	1.00
30	1.93	130	0.84
40	1.87	135	0.76
45	1.84	140	0.68
50	1.81	150	0.52
60	1.73	160	0.35
70	1.64	170	0.17
80	1.53	180	0.00
90	1.41	...	...

Carga no Bloco = Linha de Tração x Fator de Carga

Exemplo: Carga = 1.000 kg

Linha de Tração: $1.000 \text{ kg} \div 2 = 500 \text{ kg}$

Carga [bloco C] = $500 \text{ kg} \times 2 = 1.000 \text{ kg}$

(Linha de Tração x Fator para ângulo 0°)

Carga [bloco D] = $500 \text{ kg} \times 1,87 + 500 \text{ kg} = 1.435 \text{ kg}$

(Linha de Tração x Fator para ângulo 40° + Carga na perna morta)

Carga [bloco E] = $500 \text{ kg} \times 0,84 = 420 \text{ kg}$

(Linha de Tração x Fator para ângulo 130°)

Carga [bloco F] = $500 \text{ kg} \times 1,41 = 705 \text{ kg}$

(Linha de Tração x Fator para ângulo 90°)

Baseada na Fig. 26-5.3-1 da ASME B30.26-2015

Figura 17 – Fatores de Carga (Blocos de Elevação)

13.13 Parafusos-Olhal – Olhais Roscados

13.13.1 Recomendações para seleção, cuidados e utilização de forma segura de parafusos-olhal são apresentadas na ABNT NBR ISO 3266.

13.13.2 Parafusos-olhal devem sempre ser aparafusados até o ponto em que o colar está completamente em contato com a superfície.

13.13.3 Ao utilizar parafusos-olhal em elevações onde há risco de rotação da carga e desaperto do olhal, devem ser implementadas medidas para evitar a rotação/desaperto do olhal.

13.13.4 É proibido que quaisquer cargas transversais ao eixo do parafuso excedam a capacidade do olhal.

13.13.5 A verificação pré-operação deve incluir a verificação das roscas do equipamento no qual o parafuso-olhal deve ser aparafusado, quanto à limpeza e à compatibilidade da dimensão e do tipo das roscas.

13.13.6 A superfície de contato ao redor do orifício roscado deve ser lisa, limpa, plana, perpendicular ao eixo da rosca e adequada para receber o parafuso-olhal.

13.13.7 Deve-se garantir que o orifício roscado tenha comprimento suficiente para receber totalmente a haste do olhal.

NOTA É essencial que o colar esteja totalmente assentado antes que a rosca atinja o fundo da cavidade.

13.13.8 Ao serem utilizados para carregamentos laterais, os parafusos-olhal devem ter sua CMT corrigida pelos fatores apropriados presentes na ABNT [NBR ISO 3266](#).

13.14 Grampos de Ancoragem – “Beam Clamps”

13.14.1 Antes de instalar o grampo de ancoragem, deve-se verificar se a viga é apropriada para sofrer os esforços provocados pela movimentação.

13.14.2 Os grampos de ancoragem devem:

- a) ser compatíveis com a CMT do conjunto (viga-equipamento ou acessório de elevação);
- b) possuir dimensões adequadas à estrutura na qual deve ser fixado.

13.14.3 Deve ser dada especial atenção à correta fixação ou posicionamento do grampo em relação ao centro de gravidade da carga a fim de minimizar o desequilíbrio durante a operação.

13.14.4 Os grampos e a carga devem estar limpos de acordo com o manual de instruções.

13.14.5 Ao utilizar grampos de ancoragem para elevação de cargas fora do plano vertical, deve-se atentar às recomendações do fabricante a eventuais necessidades de redução da capacidade de carga.

13.14.6 Para grampos cujo fechamento é acionado pela gravidade, deve-se verificar se o peso da carga atende ao mínimo necessário para o correto funcionamento do grampo.

13.15 Soquetes Tipo Cunha

13.15.1 Recomendações de montagem e utilização de forma segura de soquetes tipo cunha são apresentadas na ABNT [NBR 11900-2](#), em especial a terminação da perna morta do cabo de aço.

13.15.2 É proibido que soquetes tipo cunha sejam submetidos a carregamentos laterais, ou seja, em plano paralelo ao eixo do pino.

13.16 Soquetes Abertos e Fechados

13.16.1 Cabe à Operadora (Unidade) certificar-se que a soquetagem é executada em conformidade com a norma ABNT [NBR ISO 17558](#), sendo o método preferencial a utilização de resina.

13.16.2 A resina para soquetagem deve ser específica para esta aplicação, ser utilizada conforme instruções do fabricante e estar dentro da validade.

13.16.3 A operação com soquete resinado deve ocorrer dentro dos limites de temperatura estabelecidos na norma ABNT [NBR ISO 17558](#).

13.16.4 É proibido que soquetes fechados sejam submetidos a carregamentos laterais, ou seja, em plano paralelo ao eixo do pino.

NOTA O certificado de soquetagem deve conter a rastreabilidade do cabo de aço e do soquete.

13.17 Garras ou Pegadores – “Clamps”

13.17.1 Em função da grande diversidade de garras e pegadores, deve-se atentar para a correta seleção do pegador em função das características da carga a ser elevada, conforme as recomendações do fabricante do acessório.

13.17.2 As garras ou pegadores e a carga devem estar limpos.

13.17.3 Deve-se verificar se a carga a ser elevada atende à carga mínima necessária para o funcionamento adequado do pegador ou garra, ou se na trajetória da movimentação ocorre o apoio da carga em alguma superfície que possa causar liberação inadvertida do pegador ou garra.

13.17.4 Deve ser dada especial atenção à correta fixação ou posicionamento do pegador em relação ao centro de gravidade da carga, verificando seu equilíbrio. Se necessário, deve-se repousar a carga e realizar os devidos ajustes.

13.17.5 É proibido movimentar múltiplos objetos ou objetos que venham a flambar durante a operação.

13.17.6 É proibido utilizar pegadores próprios para movimentação de chapas/placas na posição vertical para a movimentação de chapas/placas na posição plana-horizontal.

13.17.7 A faixa de espessura do material a ser movimentado, estabelecida pelo fabricante do pegador, deve ser respeitada.

13.17.8 Deve ser reduzida a carga máxima de trabalho, conforme exigido pelo fabricante, na utilização de pegadores para elevação de cargas fora do plano vertical.

13.17.9 É proibido que a temperatura da carga exceda os limites máximos permitidos do pegador, exceto quando aprovado pelo fabricante ou profissional qualificado.

13.17.10 Deve-se verificar o engate do pegador e a força de aperto sempre que a carga for colocada em uma superfície de apoio, antes dela ser elevada novamente.

13.17.11 É proibido aplicar tração lateral em pegadores ou garras, assim como a sua utilização para arraste da carga.

13.18 Redes de Elevação de Carga

13.18.1 As redes de elevação de carga devem ser construídas em conformidade com esta norma e devem sofrer ensaio de validação de protótipo.

13.18.2 É proibido utilizar redes de elevação de carga fabricadas em fibras naturais.

13.18.3 O ensaio de validação do protótipo de rede de elevação de carga consiste em ensaio destrutivo de carregamento com aplicação de 4,5 vezes a carga máxima de trabalho, durante o qual o protótipo deve resistir sem danos, e posterior aplicação de 5,0 vezes a carga máxima de trabalho sendo admitida a falha do protótipo.

13.18.4 O ensaio de validação de protótipo de rede de elevação de carga deve ser registrado em documento contendo identificação do equipamento, descrição pormenorizada da rede de elevação, desenho, características construtivas, procedimento utilizados, equipamentos para carregamento, dispositivos de medição de cargas, certificados de calibração dos instrumentos, resultados do ensaio e registros fotográficos.

13.18.5 As redes de elevação de carga devem possuir certificado de fabricação rastreável, com indicação no mínimo de: marca do fabricante, cópia do relatório de validação do protótipo, reprodução no documento da etiqueta de identificação, materiais utilizados, dimensões, peso, capacidade, coeficiente de segurança, data de fabricação e validade quando for aplicável.

13.18.6 As redes de elevação de carga devem ser fabricadas utilizando um ou mais de um dos materiais abaixo listados:

- a) cintas planas têxteis conforme ABNT [NBR 15637](#), partes 1, 2 e 3;
- b) cintas de amarração conforme ABNT [NBR 15883-2](#);
- c) cabos poliméricos em polipropileno conforme ABNT [NBR ISO 1346](#);
- d) cabos poliméricos em poliamida (nylon) conforme ABNT [NBR ISO 1140](#);
- e) cabos poliméricos em poliéster conforme ABNT [NBR ISO 1141](#).

13.18.7 As redes de elevação de carga devem possuir coeficiente de segurança de 7:1.

13.18.8 As alças de fixação das redes de elevação devem ser reforçadas para evitar desgaste e devem estar dimensionadas para no caso de ruptura de uma delas as restantes suportem a carga, devendo ser indicada a capacidade da rede com ângulo formado entre as alças.

13.18.9 As costuras de união em redes de elevação de carga fabricadas com cintas de amarração ou de elevação devem seguir o padrão de costuras das respectivas normas de fabricação.

13.18.10 Acessórios de movimentação de carga com coeficiente de segurança 4:1 podem ser utilizados como componentes na fabricação de redes de elevação de carga e devem ser especificados para que sejam próprios para o uso com cintas e cordas, conforme a geometria das partes de contato e o carregamento a que estarão submetidos.

13.18.11 A rede de elevação de carga deve possuir tamanho de trama regular de forma que a rede disposta em piso plano possa ser totalmente esticada, não havendo pontos de deformação.

13.18.12 As redes de elevação de carga devem ter etiquetas de identificação costuradas em pelo menos dois pontos; o modelo da etiqueta deve ser o mesmo modelo das etiquetas de identificação descritos na ABNT [NBR 15637-1](#).

13.18.13 É proibido movimentar materiais de dimensões inferiores ao tamanho da trama da rede de elevação de carga.

13.18.14 É proibido movimentar materiais pontiagudos ou cortantes em redes de elevação de carga.

13.19 Dispositivos de Elevação de Carga

13.19.3 Antes de iniciar a elevação deve-se:

- a) conectar o dispositivo ao equipamento de elevação de carga, fixando corretamente gancho, manilha ou outro acessório utilizado para a movimentação da carga;
- b) montar o dispositivo à carga de acordo com o projeto do fabricante e/ou recomendações do profissional legalmente habilitado, garantindo que a carga esteja corretamente posicionada;
- c) certificar-se de que os cabos ou correntes do dispositivo não estejam dobrados e/ou torcidos uns sobre os outros, quando aplicável.

13.19.4 A distribuição e o consequente equilíbrio da carga no dispositivo deve ser verificado no momento inicial da elevação, devendo, se necessário, repousar a carga para que sejam realizados os ajustes necessários.

13.19.5 Após o término da operação, a desconexão do dispositivo com a carga deve ser realizada quando todas as conexões à carga estiverem livres de tensão.

13.19.6 É proibida a utilização de dispositivos de elevação para tração lateral ou deslizamento da carga, exceto quando autorizado por profissional qualificado.

13.19.7 Para dispositivos equipados com acessórios removíveis, tipo ganchos, manilhas, parafusos-olhal etc., deve-se garantir a correta fixação de todos, inclusive os que não estiverem em uso, com a finalidade de evitar o desprendimento e queda de objetos.

13.20 Dispositivos de Elevação Eletromagnéticos – Eletroímãs

13.20.1 Disposições Gerais de Eletroímãs

13.20.1.1 Deve-se garantir a correta fixação do dispositivo de eletromagnético ao gancho, manilha ou outro dispositivo de movimentação de carga, durante toda a operação.

13.20.1.2 Antes de iniciar a elevação, deve-se certificar-se que os cabos elétricos, cabos de aço ou correntes do dispositivo não estejam dobrados e/ou torcidos, quando aplicável.

13.20.1.3 Antes de iniciar a elevação, o operador deve certificar-se que todos os medidores e indicadores (corrente e tensão) do ímã de elevação estão adequados à operação.

13.20.1.4 No momento inicial da elevação, deve-se verificar o equilíbrio da carga no dispositivo e, se necessário, repousar a carga e realizar os devidos ajustes.

13.20.1.5 Deve-se tomar cuidado para garantir que a carga seja distribuída corretamente no dispositivo de elevação eletromagnético.

13.20.1.6 É proibida a utilização de dispositivos de elevação eletromagnéticos para tração lateral ou deslizamento da carga, exceto quando autorizado por profissional qualificado.

13.20.1.7 A face do ímã de elevação e a área de contato deste na carga devem estar limpas.

13.20.1.8 Antes de elevar a carga mais de 50 mm, qualquer controle de entrada ajustável deve ser colocado na posição carga máxima ("at full power" ou "full-on") e permanecer nesta posição até que a carga seja repousada na área de carga.

13.20.1.9 A fim de evitar que materiais indesejados sejam atraídos pelo ímã de elevação, o operador deve colocar o dispositivo em contato com a carga antes de comutar o ímã para a posição "anexar".

13.20.1.10 Ao levantar cargas que não absorvem todo o fluxo eletromagnético disponível (capacidade de elevação do dispositivo), deve-se ter cuidado para evitar levantar materiais indesejados.

13.20.2 Eletroímãs Operados por Bateria

13.20.2.1 Operação

13.20.2.1.1 A bateria do eletroímã deve ser testada antes de iniciar qualquer elevação. O operador deve confirmar que o dispositivo que indica o fluxo de corrente correto permanece estável por, no mínimo, 5 segundos.

13.20.2.1.2 O operador deve observar o dispositivo que indica as condições da bateria existente a cada 5 minutos durante uma operação de elevação de cargas com longa duração.

13.20.2.1.3 O operador deve abrir a tampa de ventilação antes de carregar a bateria, quando aplicável.

13.20.2.2 Carregamento de Bateria ou Sistemas de Backup de Bateria

13.20.2.2.1 As baterias de célula úmida ventiladas devem ser recarregadas na primeira indicação de fluxo de corrente ou tensão abaixo da faixa recomendada pelo fabricante.

13.20.2.2.2 As baterias de célula úmida ventiladas devem ser carregadas:

- a) em uma área bem ventilada para evitar o acúmulo de gases combustíveis;
- b) onde o pessoal é menos propenso a ser exposto a fumos ventilados ou derramamento de eletrólitos.

13.20.2.2.3 Todas as baterias devem ser carregadas de acordo com as recomendações fornecidas pelo fabricante do ímã de elevação.

13.20.3 Ímãs Permanentes Controlados Eletricamente

Antes de elevar, o operador deve verificar o indicador de função de controle interno, quando aplicável, para confirmar a operação adequada do ímã de elevação.

13.20.4 Ímãs Permanentes Controlados Manualmente

Antes de elevar, o operador deve confirmar que a alavanca de controle está na posição “anexar” e a trava da alavanca de controle está funcionando.

13.21 Absorvedores de Choque

13.21.1 A utilização de absorvedores de choque é permitida apenas para dispositivos que sejam certificados por organismo de classe reconhecido.

13.21.2 Antes da movimentação, deve-se verificar a carga máxima suportada pelo absorvedor de choque, assim como a carga máxima absorvida.

13.21.3 É proibida qualquer alteração ou substituição dos elementos que compõem o absorvedor de choque, como manilhas, olhais, parafusos etc., exceto quando previamente autorizado pelo fabricante ou PLH responsável técnico.



Figura 18 – Exemplo de Absorvedor de Choque (Tipo Passivo)

13.22 Acessórios Sob Medida

13.22.1 Esses acessórios devem possuir certificado de fabricação e devem ter aprovação do PLH responsável técnico para a utilização.

14 Amarração de Cargas para Elevação

14.1 Disposições Gerais de Amarração de Carga para Elevação

14.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os da Seção 13 desta Norma.

14.1.2 Antes de iniciar qualquer movimentação de carga deve-se conhecer os pontos de amarração para elevação.

14.1.3 É proibida a realização da movimentação de carga quando houver dúvida quanto à amarração, olhais ou acessórios utilizados.

14.1.4 Devem ser selecionados acessórios adequados e corretamente dimensionados, compatíveis com a carga a ser elevada. O tipo de linga e acessórios utilizados, assim como seus métodos de aplicação, devem assegurar que não ocorra a queda da carga.

14.1.5 Na amarração da carga devem ser consideradas a capacidade total, a integridade e a correta montagem dos acessórios de elevação, assim como a correta utilização dos olhais (pontos de amarração), de acordo com as características da carga a ser elevada.

14.1.6 O acessório de elevação ou o conjunto de acessórios utilizados na elevação da carga deve possuir capacidade equivalente ou superior ao peso da carga.

14.1.7 É proibida a utilização de corda (natural ou sintética) de amarração de carga como meio de elevação.

14.1.8 É proibido elevar cargas com acessórios de amarração para transporte.

14.1.9 É proibido elevar cargas pelos pontos de fixação destinados para transporte.

14.1.10 Os cantos vivos devem ser protegidos por cantoneiras, borrachas ou protetor específico para evitar danos às cintas.

14.1.11 É proibido o uso de lingas (cintas, cabos de aço e correntes) em ângulos inferiores a 30° (trinta graus) com o plano horizontal.

14.1.12 Durante a amarração da carga para elevação, deve ser verificada a existência de objetos soltos no conjunto para prevenir a queda de objetos.

14.1.13 A utilização dos métodos força e cesto deve seguir as orientações das normas ABNT [NBR 13541-2](#) para lingas de cabo de aço, ABNT [NBR 15516-2](#) para lingas de corrente e ABNT [NBR 15637](#), partes 1, 2 e 3, para cintas têxteis.

14.1.14 Para lingas de duas pernas ou mais, quando não forem utilizadas todas as pernas, as pernas livres devem ser conectadas ao anel de carga.

14.1.15 Quando houver a necessidade de dobramento de cabos de aço deve ser aplicado o fator de redução de resistência a tração, conforme ISO [19901-6](#).

14.1.16 É proibido dobrar o cabo de aço da linga em corpo (pinos, tubos, manilhas etc.) cujo diâmetro seja inferior a 2,5x o diâmetro do cabo de aço, conforme ISO [19901-6](#).

14.1.17 Ao utilizar o cabo previamente dobrado, recomenda-se sempre aplicar no mesmo local de dobramento. **[Prática Recomendada]**

14.2 Estabilidade da Carga

14.2.1 Antes de qualquer operação de elevação de carga deve-se conhecer o peso e o centro de gravidade da carga a ser elevada.

14.2.2 Cargas com centro de gravidade deslocado ou assimétrico devem ter o conjunto de elevação (carga, acessórios e linga) montado de forma que a carga seja elevada estabilizada e nivelada, conforme ABNT [NBR 13541-2](#).

14.2.3 Quando o ponto de fixação para elevação encontra-se abaixo do centro de gravidade da carga, há maior risco de tombamento, deve-se atender a relação de ângulos entre a linga e o centro de gravidade prevista na ABNT [NBR 13541-2](#).

14.2.4 Para o uso de lingas de várias pernas com algumas pernas sem carregamento deve-se consultar a tabela de fatores de redução da ABNT [NBR 13541-2](#).

14.2.5 Pontos de fixação não instalados pelo fabricante diretamente na estrutura do equipamento devem ser avaliados para verificar seu correto dimensionamento e posicionamento.

14.2.6 Para cargas que necessitem de adequações em relação aos pontos de içamento instalados pelo fabricante, recomenda-se a utilização de dispositivos de elevação de cargas ("spreader bar", balancim etc.) para garantir a estabilidade da carga. **[Prática Recomendada]**

15 Equipamentos de Transporte Motorizados

15.1 Disposições Gerais de Equipamentos de Transporte Motorizados

15.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 8, 9, 17 e 20 desta Norma.

15.1.2 Todo equipamento de transporte motorizado deve possuir marcação ou placa metálica de identificação contendo, no mínimo, o nome do fabricante, a CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

15.1.3 Antes do início da operação com equipamentos de transporte motorizados deve-se verificar as condições do trajeto (presença de obstáculos, desníveis, buracos, pisos com a presença de substâncias redutoras de atrito, rampas, degraus etc.), a capacidade de carga do piso e as condições ambientais (balanço da unidade, velocidade do vento etc.).

15.1.4 É proibido o transporte de cargas em equipamentos de transporte motorizados com pneus, rodas e/ou rodízios danificados.

15.2 Carros Transportadores

15.2.2 O carro transportador deve transportar no máximo a carga máxima de trabalho de trabalho prevista pelo fabricante, e se indicada, observar a capacidade máxima por área para cargas concentradas.

15.2.3 Deve-se garantir meios (material antiderrapante) para que não ocorra o deslizamento da carga sobre a área de cargas dos carros transportadores.

NOTA Para operações em ambiente offshore devem ser consideradas as acelerações da embarcação e prever fixação da carga aos carros transportadores.

15.2.4 A carga deve ser amarrada adequadamente ao carro transportador em operações que apresentem trajetos com desníveis.

15.2.5 O carro transportador deve estar frenado quando a operação for interrompida.

15.2.6 Para carros transportadores dotados de equipamento de elevação de carga deve-se seguir as recomendações inerentes ao equipamento e aos acessórios e/ou dispositivos de elevação instalados, conforme descrito nesta Norma.

15.2.7 Durante o movimento de translação de carros transportadores dotados de equipamento de elevação de carga, este deve estar na posição de repouso indicada pelo fabricante e com suas funções bloqueadas.

15.2.8 Carros transportadores dotados de motor elétrico devem ser recarregados em zona atmosférica segura.

15.2.9 É proibido partir o carro transportador com pessoas posicionadas na sua área de influência, que possam ser atingidas por movimentos inadvertidos na partida.

15.2.10 O operador deve ter atenção ao seu correto posicionamento e de terceiros em relação ao deslocamento do veículo durante toda a operação.

15.2.11 Todo carro transportador deve possuir buzina e sirene automática de marcha a ré.

15.2.12 A utilização do carro transportador em áreas classificadas deve atender às normas de segurança aplicáveis para operação neste ambiente.

15.3 Linha de Eixos

15.3.1 Deve ser verificada a resistência à inclinação do conjunto de linha de eixo antes de qualquer transporte de carga.

15.3.2 O centro de gravidade do equipamento deve coincidir com o centro geométrico da linha de eixo no momento do carregamento, exceto quando indicado no desenho de transporte.

15.3.3 Deve-se efetuar a correta amarração da carga, impedindo o movimento da carga em todas as direções, travá-lo sobre a carroceria de forma a impedir seu movimento acidental.

15.3.4 As cargas devem estar amarradas em acordo com indicação feita pelo responsável considerando o memorial de cálculo com retenções necessárias para o transporte seguro ou desenho técnico de transporte disponibilizado pelo transportador e aprovado pelo cliente.

15.3.5 Deve-se utilizar no máximo 80 % da capacidade nominal da carga do equipamento e 80 % da CMT das suspensões e direções hidráulicas.

15.3.6 Deve-se verificar os limites de altura, largura do conjunto (linha de eixo + carga), por meio de um rotograma antes do início do percurso.

NOTA 1 No trânsito interno até local de descarga deve-se avaliar o trajeto para verificar a existência de tubulações ("pipe rack") com limitação de altura e curvas de 90° (se positivo, elaborar estudo da curvatura com o conjunto carregado).

NOTA 2 No transporte de conjuntos com excesso de dimensão no seu comprimento, devem ser evitadas manobras fora das vias de rolamento, evitando assim, perigo de tombamento da carga.

15.3.7 Em operação com linha de eixo deve-se verificar o limite do piso (resistência por metro quadrado) do trajeto em todo percurso e local de carga e descarga.

15.3.8 No planejamento da atividade, deve-se considerar a possibilidade de condições ambientais adversas como ventos fortes. Deve ser avaliada a estabilidade do conjunto (linha de eixo + carga), principalmente para cargas com grandes áreas velicas.

15.3.9 Em transportes rodoviários devem ser atendidas as recomendações estipuladas na Autorização Especial de Trânsito (AET) expedida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), para veículo ou combinação de veículos utilizados no transporte de carga, que não se enquadre nos limites de peso e dimensões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

15.3.10 Na lista de verificação de pré-uso deve ser contemplado, no mínimo, os seguintes itens para garantir o perfeito funcionamento do sistema hidráulico: sistema hidráulico de direção no engate, funcionalidade dos manômetros, validade de calibração dos manômetros e outros instrumentos e vazamentos.

15.4 Transpaleteiras motorizadas

15.4.1 As transpaleteiras motorizadas são projetadas especificamente para condições operacionais de transporte interno.

15.4.2 Toda transpaleteira motorizada deve possuir marcação ou placa metálica de identificação contendo, no mínimo, o nome do fabricante, a CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

15.4.3 A transpaleteira motorizada deve ser adequada ao tipo e peso da carga, ao ambiente e à operação a ser realizada.

15.4.4 Antes de qualquer movimentação, deve-se efetuar a verificação pré-uso, a qual deve contemplar a integridade das transpaleteiras motorizadas.

15.4.5 É proibida a operação de transpaleteiras motorizadas que apresentem quaisquer danos impeditivos.

15.4.6 As cargas devem ser dispostas de forma que não deslizem e não saiam dos garfos.

NOTA Para operações em ambiente offshore devem ser consideradas as acelerações da embarcação e prever fixação da carga às transpaleteiras motorizadas.

15.4.7 Para evitar a perda de estabilidade devem ser aplicadas as seguintes ações:

- a) os paletes com cargas devem estar devidamente unitizados e amarrados com as fitas/cintas;
- b) conduzir lentamente nas curvas;
- c) conduzir com a carga direcionada para o topo da inclinação;
- d) centralizar a carga entre os garfos;
- e) respeitar o ângulo máximo de inclinação especificado no manual do fabricante;
- f) não mudar de direção ou conduzir na diagonal em planos inclinados;
- g) as dimensões da carga devem ser compatíveis com as dimensões dos garfos;
- h) verificar a estabilidade do conjunto carga-transpaleteira ao movimentar cargas não paletizadas ou com centro de gravidade alto.

15.4.8 A transpaleteira motorizada deve estar frenada quando a operação for interrompida.

15.4.9 É proibido operar a transpaleteira com o freio avariado ou inoperante.

15.4.10 Em situações de necessidade de parada em planos inclinados deve-se acionar o freio de estacionamento e efetuar o bloqueio das rodas com calços.

15.4.11 Transpaleteiras motorizadas dotadas de motor elétrico devem ser recarregadas em zona atmosférica segura.

15.4.12 É proibido partir a transpaleteira motorizada com pessoas posicionadas na sua área de influência, que possam ser atingidas por movimentos inadvertidos na partida.

15.4.13 O operador deve ter atenção ao seu correto posicionamento e de terceiros em relação ao deslocamento do veículo durante toda a operação.

15.4.14 A utilização da transpaleteira motorizada em áreas classificadas deve atender às normas de segurança aplicáveis para operação neste ambiente.

15.4.15 É proibido movimentar a carga utilizando apenas um garfo.

15.4.16 O operador deve manter-se no posto de controle da transpaleteira motorizada durante toda a movimentação.

15.4.17 Transpaleteiras motorizadas dotadas de mecanismo para elevação de carga acima de 30 cm do solo são consideradas empilhadeiras, para efeito desta Norma, e devem seguir as recomendações da subseção 10.8.

15.4.18 É proibido transportar ou elevar pessoas e andar sobre os garfos.



Figura 19 – Exemplo de Transpaleteira Elétrica

16 Equipamentos de Transporte Não Motorizados

16.1 Disposições Gerais de Equipamentos de Transporte Não Motorizados

16.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 8, 9, 17 e 20 desta Norma.

16.1.2 Todo equipamento de transporte não motorizado deve possuir marcação ou placa metálica de identificação contendo, no mínimo, o nome do fabricante, a CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

16.1.3 Antes do início da operação com equipamentos de transporte não motorizados deve-se verificar as condições do trajeto (presença de obstáculos, desníveis, buracos, pisos com a presença de substâncias redutoras de atrito, rampas, degraus etc.), a capacidade de carga do piso e as condições ambientais (balanço da unidade, velocidade do vento etc.).

16.1.4 É proibido o transporte de cargas em equipamentos de transporte não motorizados com pneus, rodas e/ou rodízios danificados.

16.2 Paleteiras

16.2.1 A paleta definida para o transporte da carga deve ser adequada para o tipo de carga, condições do piso e operação a ser realizada.

16.2.2 O peso e as dimensões da carga devem ser compatíveis com a paleteira a ser utilizada, aplicando-se amarração da carga sempre que necessário.

16.2.3 Os paletes e os acessórios de amarração devem estar íntegros e fixados adequadamente à carga, de modo a eliminar riscos de deslocamento, rolamento e tombamento.

16.2.4 É proibido posicionar a carga somente num dos garfos.

16.2.5 As cargas devem estar preferencialmente centralizadas no palete. **[Prática Recomendada]**



Figura 20 – Exemplo de Paleteira

16.3 Carros Plataforma de Carga

16.3.1 O carro plataforma definido para o transporte da carga deve ser adequado para o tipo de carga, condições do piso e operação a ser realizada.

16.3.2 O peso e as dimensões da carga devem ser compatíveis com o carro plataforma a ser utilizado, aplicando-se amarração da carga sempre que necessário.

16.3.3 Deve ser realizada a unitização das cargas durante o transporte de múltiplas cargas no carro plataforma. **[Prática Recomendada]**

16.4 Roletes Transportadores

16.4.1 Em movimentação com roletes transportadores deve ser utilizado um conjunto mínimo de 03 roletes por operação.

16.4.2 Deve-se garantir meios (material antiderrapante) para que não ocorra o deslizamento da carga sobre os roletes transportadores.

NOTA Para operações em ambiente offshore devem ser consideradas as acelerações da embarcação e prever fixação da carga aos roletes transportadores.

16.4.3 Todos os roletes transportadores devem estar alinhados na mesma direção de deslocamento da carga e em pleno contato com o piso.

16.4.4 O rolete transportador deve ser posicionado em ponto de apoio adequado da carga de modo a evitar danificá-la.

16.4.5 A desconexão da carga sobre o rolete somente deve ser executada após garantida a estabilidade da carga.

16.4.6 Os roletes transportadores devem ser fixados à carga em operações que apresentem trajetos com desníveis, e prever sistema de retenção adequado de modo a evitar movimento descontrolado.

16.4.7 O controle de carga deve ser mantido por todo percurso e a progressão do deslocamento deve ser proporcional às condições do ambiente, isto é, geometria e tipo do piso, visibilidade, controle e capacidade de parar do conjunto carga-roletes.

16.4.8 O conjunto carga-roletes deve ser bloqueado ou frenado quando a operação for interrompida.

16.4.9 Para roletes transportadores dotados de placa giratória ("swivel plate") deve-se:

- a) travar as placas giratórias antes de alinhar e apoiar a carga;
- b) apoiar a carga em toda a área da placa giratória.

16.4.10 Para roletes transportadores dotados de alavanca de direção ("steering handle") deve-se:

- a) usar a alavanca de direção apenas para direcionamento da carga, não a utilizando para tracionar a carga;
- b) remover ou prender a alavanca de direção quando não estiver em uso.

17 Amarração de Cargas para Transporte

17.1 Disposições Gerais de Amarração de Carga para Transporte

17.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 15, 16 e 20 desta Norma.

17.1.2 As instruções de uso assim como os tipos e métodos de amarração apresentados na norma ABNT [NBR 15883-1](#) devem ser seguidos em amarrações de cargas para transporte.

17.1.3 Antes da amarração da carga, deve-se verificar a integridade e a capacidade de carga de todo o conjunto de amarração, o qual é composto pelos dispositivos de amarração, dispositivos de bloqueio, pontos de ancoragem (localizados no veículo de carga) e pontos de fixação (localizados na carga).

17.1.4 É proibido qualquer tipo de improviso no conjunto de amarração.

17.1.5 É proibida a utilização do mesmo dispositivo para unitizar e amarrar a carga simultaneamente.

17.1.6 O piso da área de carga do veículo ou contentor deve estar livre de substâncias redutoras de atrito, como água, óleo, graxa, grãos etc.

17.1.7 Deve-se utilizar mantas de borracha ou madeira para aumentar o atrito entre a carga unitizada e a estrutura do veículo ou contentor.

17.1.8 A carga deve estar posicionada o mais próximo possível do eixo longitudinal do veículo de carga e/ou do contentor de transporte, previamente à sua amarração.

17.1.9 Devem ser utilizados dispositivos de bloqueio adequados, conforme plano de amarração, a fim de auxiliar a amarração da carga.

17.1.10 Devem ser utilizados acessórios de proteção adequados nas extremidades cortantes da carga ("cantos vivos") a fim de proteger os dispositivos de amarração, assim como a própria carga.

17.2 Amarração no Veículo de Carga

17.2.1 Os requisitos mínimos de segurança para a amarração de cargas transportadas em veículos de carga previstos nas resoluções do CONTRAN vigentes devem ser seguidos.

17.2.2 É proibida a utilização de corda de fibra natural ou sintética, fitas de aço e fitas poliméricas para a amarração da carga ao veículo de carga.

17.2.3 A amarração de cargas que resulte em espaços livres na traseira e/ou na dianteira da área de carga do veículo de carga deve ser complementada com a aplicação de redes de contenção para impedir a movimentação da carga durante o transporte.

NOTA As redes de contenção também devem ser utilizadas nos veículos cujos painéis dianteiro e traseiro não sejam dispositivos de contenção e nos veículos que não sejam dotados de painéis.

17.3 Amarração no Interior de Contentores

17.3.1 A amarração de cargas no interior de contentores deve ser realizada com cintas para amarração, correntes para amarração, fitas de aço, fitas poliméricas e/ou redes de contenção.

17.3.2 Recomenda-se a utilização de elementos de preenchimento caso haja espaços vazios entre as cargas e o contentor para cargas frágeis. **[Prática Recomendada]**

17.4 Dispositivos de Amarração de Cargas

Todos os dispositivos de amarração de cargas para transporte devem:

- a) estar em conformidade com as respectivas normas vigentes;
- b) possuir certificados de fabricação;
- c) possuir relatórios de inspeção válidos;
- d) ser selecionados de acordo com as recomendações do fabricante ou de profissional qualificado, considerando-se seus limites de carga;
- e) ser utilizados apenas por profissionais treinados.

17.4.1 Cintas Têxteis para Amarração – “Cintas-catraca”

17.4.1.1 Os requisitos normativos mínimos de segurança apresentados na norma ABNT [NBR 15883-2](#) devem ser seguidos em amarrações de cargas para transporte utilizando cintas têxteis para amarração de cargas.

17.4.1.2 Recomendações de uso visando a segurança da amarração e orientações para determinar o grau de risco e, consequentemente, a periodicidade de inspeção de cintas têxteis para amarração de cargas são apresentadas na norma ABNT [NBR 15883-2](#).

17.4.1.3 É proibida a utilização de parte fixa e parte ajustável das cintas têxteis para amarração com capacidades de carga diferentes.

17.4.1.4 Acessórios que compõem as cintas têxteis para amarração, como tensionadores, fivela de retenção e terminais, devem seguir as orientações indicadas em Seção específica da ABNT [NBR 15883-2](#).

17.4.2 Correntes para Amarração

17.4.2.1 Os requisitos de segurança apresentados na norma ABNT [NBR 15516-3](#), assim como as instruções fornecidas pelo fabricante, devem ser seguidos em amarrações de cargas para transporte utilizando correntes para amarração de cargas e seus dispositivos de tração (tensionadores e esticadores).

17.4.2.2 Antes de iniciar a amarração com correntes, deve-se certificar-se de que estas estejam livres de torções e/ou nós.

17.4.2.3 É proibida a utilização conjunta de correntes para amarração e dispositivos de tração com capacidades de carga incompatíveis.

17.4.3 Redes de Contenção de Cargas

17.4.3.1 As cintas têxteis utilizadas nas redes de contenção de cargas devem seguir os requisitos normativos apresentados nas normas ABNT [NBR 15883-2](#) e ABNT [NBR 15637-1](#).

17.4.3.2 As redes de contenção de cargas devem atuar como um sistema adicional de segurança e não como amarração principal da carga.

17.4.3.3 O espaçamento da malha da rede de contenção deve ser menor que a menor dimensão da carga.

17.4.4 Fitas de Aço

17.4.4.1 As especificações das fitas de aço para unitização e amarração devem seguir os requisitos estabelecidos nas normas ABNT [NBR 6653](#) e/ou ASTM [D3953](#).

17.4.4.2 Os selos e os tensionadores utilizados na aplicação de fitas de aço devem ser compatíveis com a própria fita de aço, o tipo de carga, o método de amarração e a força de tensão aplicada.

17.4.5 Fitas Poliméricas

17.4.5.1 As fitas poliméricas utilizadas na unitização e amarração de cargas devem ser compatíveis com o tipo de carga, o método de amarração e a força de tensão aplicada.

17.4.5.2 Os selos e os tensionadores utilizados na aplicação de fitas poliméricas devem ser compatíveis com a própria fita polimérica, o tipo de carga, o método de amarração e a força de tensão aplicada.

18 Contentores

18.1 Disposições Gerais de Contentores

18.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17 e 20 desta Norma.

18.1.2 É permitido apenas a movimentação de contentores que estejam em conformidade com as normas vigentes pertinentes à sua finalidade, que possuam certificados de fabricação e relatórios de inspeção válidos.

18.1.3 Os contentores destinados a operações offshore devem atender os requisitos da IMO [MSC/Circ. 860](#) emitida pela Organização Marítima Internacional (IMO) e NORMAM-[321/DPC](#).

18.1.4 Os contentores destinados a operações offshore devem ser inspecionados anualmente conforme IMO [MSC/Circ. 860](#) e NORMAM-[321/DPC](#).

18.1.5 Os contentores devem possuir placa de identificação conforme especificado em seu código de fabricação e plaqueta de registro das inspeções subsequentes.

18.1.6 Os contentores para uso offshore devem ser equipados com olhais especialmente projetados para conexão de lingas de elevação por meio de manilhas. Se o contentor possuir acessórios de canto ISO, estes acessórios de canto devem ser utilizados apenas para fins de empilhamento e não devem ser utilizados para montagem das manilhas da linga de elevação.

18.1.7 Os contentores devem ser selecionados em conformidade com os limites de capacidade de carga total e de acordo com o tipo de produto movimentado, considerando as especificidades da carga.

18.1.8 As camadas inferiores de cargas empilháveis devem ser capazes de suportar as camadas superiores.

18.1.9 Todas as cargas não granéis devem ser unitizadas e amarradas de maneira a garantir sua estabilidade e integridade durante toda a movimentação em contentores apropriados.

18.1.10 Os contentores destinados a granéis não devem permitir vazamentos do produto movimentado, com exceção de contentores dotados de válvulas de segurança.

18.1.11 Os acessórios de movimentação de carga utilizados para a elevação de contentores devem ser dimensionados de acordo com a carga total (peso do contentor mais peso da carga) e atender aos requisitos da Seção 13 desta Norma.

18.1.12 É proibida a movimentação de contentores com avarias impeditivas, devendo ser removido todo seu conteúdo e retirado de operação.

18.1.13 Todos os contentores metálicos destinados ao uso em ambiente offshore devem ter marcação em cor contrastante refletiva, conforme DNV-ST-E271, de modo a melhorar a visibilidade durante movimentações com baixa luminosidade.

18.1.14 Os contentores que necessitem de auxílio de equipamento de movimentação de carga para abertura da tampa devem possuir a indicação do peso desta de forma clara, legível e indelével.

18.2 Contêineres

18.2.1 Os contêineres devem ser selecionados em conformidade com a indicação de distribuição do peso permitido por área.

18.2.2 Todo contêiner deve possuir placa metálica de identificação contendo, no mínimo, o nome do fabricante, o seu peso em quilogramas, a data de fabricação, o CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

18.2.3 Na movimentação de contêineres deve ser utilizado conjunto de acessórios com capacidade adequada ao peso do contêiner mais a carga.

18.2.4 Previamente à movimentação, deve-se verificar se o contêiner está conforme em relação:

- a) às condições de integridade por meio de inspeção visual;
- b) a ausência de objetos soltos dentro e sobre os contêineres;
- c) ao fechamento e travamento das portas e escotilhões.

18.2.5 O comprimento das lingas utilizadas na movimentação de contêineres deve ser, no mínimo, igual à maior dimensão do contêiner.

18.2.6 O piso do contêiner deve estar livre de substâncias redutoras de atrito, como água, óleo, graxa, grãos etc.

18.2.7 Deve-se utilizar mantas de borracha ou madeira para aumentar o atrito entre a carga unitizada e a estrutura do contêiner.

18.2.8 As cargas devem estar devidamente assentadas e distribuídas para a estabilidade durante a movimentação, de forma a manter o centro de gravidade mais próximo ao centro geométrico do contêiner.

18.2.9 A abertura de porta do contêiner deve ser realizada cautelosamente considerando a possibilidade de existência de cargas soltas no interior.

18.2.10 É proibido a elevação de contêineres de madeira.

18.2.11 Para a organização de materiais frágeis recomenda-se preencher os espaços vazios no interior do contêiner, de forma que seja totalmente anulada qualquer possibilidade de movimentação do material. **[Prática Recomendada]**

18.3 Caixas Metálicas

18.3.1 As caixas metálicas devem ser selecionadas em conformidade com a indicação de distribuição do peso permitido por área.

18.3.2 Toda caixa metálica deve possuir, em sua estrutura, o nome do fabricante, o peso da caixa e da tampa, em quilogramas, a data de fabricação, o CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

18.3.3 Previamente à movimentação, deve-se verificar se a caixa metálica está conforme em relação:

- a) às condições de integridade por meio de inspeção visual;
- b) a ausência de objetos soltos sobre a caixa metálica;
- c) ao fechamento e travamento da tampa, quando aplicável.

18.3.4 As cargas devem estar devidamente assentadas e distribuídas para a estabilidade durante a movimentação, de forma a manter o centro de gravidade mais próximo ao centro geométrico da caixa metálica.

18.3.5 O piso da caixa metálica deve estar livre de substâncias redutoras de atrito, como água, óleo, graxa, grãos etc.

18.3.6 É recomendada a utilização de mantas de borracha ou madeira para aumentar o atrito entre a carga e a estrutura da caixa metálica. **[Prática Recomendada]**

18.3.7 A tampa da caixa metálica deve ser aberta por meio das alças ou olhais apropriados e travada com dispositivo próprio em ângulo superior a 90°.

18.3.8 É proibido abrir, escorar, travar ou fechar a tampa da caixa metálica com qualquer dispositivo improvisado.

18.3.9 É proibido colocar partes do corpo entre a extremidade da caixa e a tampa durante sua abertura e fechamento.

18.4 Cestas Metálicas

18.4.1 As cestas metálicas devem ser selecionadas em conformidade com a indicação de distribuição do peso permitido por área.

18.4.2 Toda cesta metálica deve possuir, em sua estrutura, o nome do fabricante, o seu peso em quilogramas, a data de fabricação, o CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

18.4.3 Previamente à movimentação, deve-se verificar se a cesta metálica está conforme em relação:

- a) às condições de integridade por meio de inspeção visual;
- b) a ausência de objetos soltos;
- c) ao fechamento e travamento das portas, quando aplicável.

18.4.4 As cargas devem estar devidamente assentadas e distribuídas para a estabilidade durante a movimentação, de forma a manter o centro de gravidade mais próximo ao centro geométrico da cesta metálica.

18.4.5 A abertura de porta da cesta metálica deve ser realizada cautelosamente considerando a possibilidade de existência de cargas soltas no interior, quando aplicável.

18.4.6 O piso da cesta metálica deve estar livre de substâncias redutoras de atrito, como água, óleo, graxa, grãos etc.

18.4.7 É recomendada a utilização de mantas de borracha ou madeira para aumentar o atrito entre a carga e a estrutura da cesta metálica. **[Prática Recomendada]**

18.4.8 É proibido acondicionar objetos que excedam as extremidades, superior e/ou laterais, da cesta metálica.

18.4.9 Em caso de cestas metálicas com laterais gradeadas, devem ser unitizados e amarrados apropriadamente os materiais que possam vazar pelos vãos laterais.

18.5 Skids

18.5.1 Todo “skid” deve possuir placa metálica de identificação contendo, no mínimo, o nome do fabricante, o seu peso em quilogramas, a data de fabricação, o CMT e o código de rastreabilidade de forma clara, legível e indelével.

18.5.2 Na movimentação de skids deve ser utilizado conjunto de acessórios com capacidade adequada ao peso do skid mais a carga.

18.5.3 Previamente à movimentação, deve-se verificar se o skid está conforme em relação:

- a) às condições de integridade por meio de inspeção visual;
- b) a ausência de objetos soltos dentro e sobre os skids;
- c) ao fechamento e travamento das portas, quando aplicável;
- d) a correta aplicação dos dispositivos de retenção e apoio da carga, quando aplicáveis.

18.5.4 Em skids dedicados ao transporte de cilindros de gases, antes de abrir a porta deve-se realizar a verificação visual dos dispositivos de retenção, a fim de evitar o tombamento dos cilindros sobre o colaborador.

18.6 Caçambas

As caçambas para aplicação em poliguindastes devem seguir os requisitos de construção estabelecidos na ABNT [NBR 14728](#).

18.7 Contentores Intermediários Flexíveis para Produtos Não Perigosos (FIBC – “Flexible Intermediate Bulk Container”)

18.7.1 Esta subseção se refere contentores intermediários flexíveis FIBC - “flexible intermediate bulk container” (ver Figura 21), comumente denominados “bolsas” e “bags”, fabricados seguindo projetos certificados e utilizados conforme os critérios da ABNT [NBR 16029](#).



Figura 21 – Exemplo de FIBC

18.7.2 Os FIBC fabricados conforme ABNT [NBR 16029](#) são projetados para utilização com produtos sólidos não perigosos em forma de pó, grãos ou pasta.

18.7.3 É proibido acondicionar materiais perigosos em FIBC.

18.7.4 As capacidades de carga e de empilhamento do FIBC devem ser consultadas previamente ao uso nas especificações de utilização emitidas pelo fabricante.

18.7.5 Antes de qualquer movimentação, deve-se efetuar a verificação pré-uso do FIBC, na qual deve ser verificado ser descartável ou reutilizável e estar contemplada avaliação da integridade das alças, costuras e do corpo do contentor.

18.7.6 É proibido o uso de FIBC para o transporte de pessoas.

18.7.7 É proibido arrastar o FIBC no piso, com ou sem carga.

18.7.8 É proibido elevar mais de um FIBC por vez.

18.7.9 É proibido fazer a elevação de FIBC cujas alças possuam laços ou nós.

18.7.10 É recomendado que o ângulo entre alças seja de 30° (trinta graus) durante a movimentação; caso necessário, devem ser montadas cintas poliméricas nas alças para adequação do ângulo entre elas. **[Prática Recomendada]**

18.7.11 É recomendado verificar o estado da superfície das laterais dos garfos da empilhadeira, instalando, quando necessário, protetores para evitar a ruptura das alças. **[Prática recomendada]**

18.8 Contentores para Produtos Perigosos - Tanques e Contentores Intermediários de Granel (IBC - Intermediate Bulk Container)

18.8.1 Os contentores de produtos perigosos (ver Figura 22) devem ser fabricados conforme especificações descritas na ANTT – [Resolução Nº 5998](#) de 03/11/2022, assim como devem ser atendidas as disposições relativas ao uso descritas neste documento e estar identificados conforme a norma ABNT [NBR 7500](#).



Figura 22 – Exemplo de IBC

18.8.2 Os IBC e tanques de produtos perigosos que são usados no transporte marítimo devem ser fabricados conforme os requisitos da NORMAM-[321/DPC](#).

18.8.3 Os contentores de produtos perigosos transportados em meio offshore devem ser acondicionados em contentores ou skids projetados e construídos conforme requisitos da IMO [MSC/Circ. 860](#) emitida pela Organização Marítima Internacional (IMO) conforme NORMAM-[321/DPC](#).

18.8.4 As embalagens e volumes para materiais radioativos devem seguir a norma CNEN [NN 5.05](#).

18.8.5 A conformidade dos contentores aos códigos de fabricação deve ser avaliada pelos requisitos de conformidade constantes na INMETRO – [Portaria Nº 320](#) de 23/07/2021.

18.8.6 As unidades marítimas devem emitir procedimentos específicos para movimentar cargas perigosas conforme [NR-37](#).

18.8.7 As capacidades de carga, empilhamento e utilização dos IBC devem ser consultadas previamente ao uso nas especificações de utilização emitidas pelo fabricante.

18.8.8 Os IBC, conforme seus aspectos construtivos, devem estar com as portas travadas e válvulas de admissão e drenagem na posição fechada.

19 Movimentação de Cargas Específicas

19.1 Disposições Gerais de Movimentação de Cargas Específicas

19.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17 e 20 desta Norma.

19.1.2 Para cargas que demandam condições específicas para movimentação deve-se seguir as condições citadas abaixo.

19.2 Tubos

19.2.1 Para elevação de tubos deve ser utilizado o método de enforcamento duplo com linga de cabo de aço, conforme ABNT [NBR 13541-2](#), com cinta têxtil, conforme ABNT [NBR 15637-1](#), ou com linga de corrente, conforme ABNT [NBR 15516-2](#).

19.2.2 Tubos devem sempre ser elevados por, no mínimo, dois pontos de fixação.

19.2.3 Antes de soltar os tubos das lingas ou cintas, deve ser verificada sua estabilidade de forma a evitar deslocamento inadvertido.

19.2.4 É recomendada a utilização de clips para enforcamento (ver Figura 23) em conjunto com as lingas de cabo de aço na movimentação de amarrados de tubos. **[Prática Recomendada]**



Figura 23 – Exemplo de Clip para Enforcamento de Linga de Cabo de Aço

19.2.5 É recomendada a utilização de “pega-tubos” para a elevação de um único tubo. (ver Figura 24) **[Prática Recomendada]**

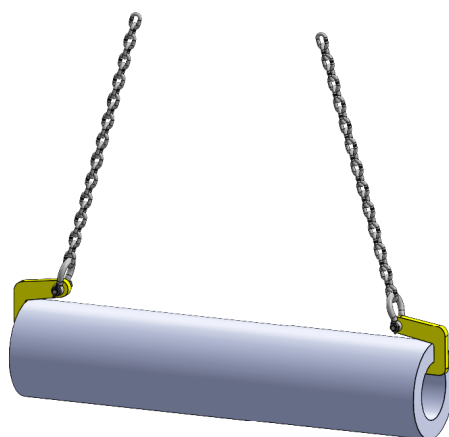


Figura 24 – Elevação de Tubo com “Pega-tubos”

19.3 Perfis Metálicos

19.3.1 Para elevação de perfis metálicos (ex. vigas, trilhos) deve ser utilizado o método de enforcamento duplo com linga de cabo de aço, conforme ABNT [NBR 13541-2](#), com cinta têxtil, conforme ABNT [NBR 15637-1](#), ou com linga de corrente, conforme ABNT [NBR 15516-2](#).

19.3.2 Para elevação de perfis metálicos não unitizados, ou seja, de uma única peça, deve-se utilizar acessório específico (ex. “pega-perfil”. Ver Figura 25) ou os métodos de enforcamento duplo citados no parágrafo acima.

19.3.3 Perfis devem sempre ser elevados por, no mínimo, dois pontos de fixação.

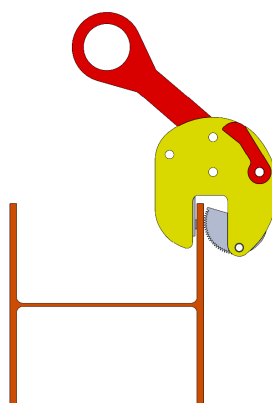


Figura 25 – Perfil Metálico Elevado Utilizando “Pega-perfil”

19.4 Placas de Aço

19.4.1 Para elevação de placas de aço deve ser utilizado acessório específico, por exemplo, pegador de chapa, levantador magnético, (Ver Figura 26), de forma a manter a estabilidade da carga.

19.4.2 Devem ser avaliadas as condições meteorológicas (vento) no momento da elevação visando a estabilidade na movimentação.

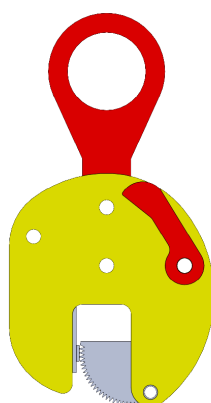
**(a)****(b)**

Figura 26 – Exemplos de Dispositivos para Elevação de Placas – Mecânico (a) e Magnético (b)

19.5 Carretéis e Bobinas

19.5.1 A elevação de carretéis e bobinas deve ser realizado com equipamentos e acessórios adequados.

19.5.2 Carretéis e bobinas devem ser inspecionados previamente verificando a presença de pregos, rebarbas, grampos, cliques, tiras metálicas afiadas ou outros objetos que possam causar lesões durante o manuseio ou danos aos acessórios de movimentação de carga.

19.5.3 Durante o transporte, carretéis e bobinas devem ser fixados, escorados e calçados adequadamente, a fim de evitar o rolamento inadvertido.

19.6 Flanges e Válvulas

19.6.1 A elevação de flanges e válvulas deve ser realizado com equipamentos e acessórios adequados.

19.6.2 É proibido rolar ou arrastar flanges e válvulas.

19.6.3 Durante o transporte, flanges e válvulas devem ser fixados, escorados e calçados adequadamente, a fim de evitar o rolamento inadvertido.

19.6.4 É proibido o empilhamento de flanges e válvulas não unitizados.

19.7 Produtos Perigosos

19.7.1 O transporte de explosivos deve atender aos requisitos estabelecidos na [NR-19](#).

19.7.2 O transporte de materiais radioativos deve atender aos requisitos estabelecidos na CNEN [NN 5.01](#).

19.7.3 O transporte de materiais perigosos no interior de aeronaves deve atender aos requisitos estabelecidos no código de produtos perigosos (DGR – “Dangerous Goods Regulations”) da Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA – International Air Transport Association) e à legislação vigente da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

19.7.4 Antes da movimentação de produtos químicos deve-se consultar a FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) ou FDS (Ficha com Dados de Segurança) para verificação de método adequado de elevação e transporte.

19.7.5 Toda carga que contenha produto químico deve estar acompanhada da respectiva FISPQ ou FDS.

19.7.6 Para a movimentação de produtos químicos, estes devem estar acondicionados em suas embalagens originais e identificados conforme [NR-26](#) e ABNT [NBR 14725](#).

19.7.7 Uma inspeção visual deve ser realizada nas embalagens antes da movimentação para detectar danos, corrosão, esmagamento, rachaduras e vazamentos.

19.7.8 Tambores e bombonas contendo produtos químicos ou combustíveis líquidos, durante a movimentação, devem:

- a) estar hermeticamente fechados;
- b) ser acondicionados em contentores apropriados ou utilizadas ferramentas específicas;
- c) ter suas válvulas, drenos, tampas e torneiras fechadas e sem vazamentos;
- d) estar em perfeito estado de conservação.

19.7.9 É proibida a movimentação de tambores e bombonas, contendo produtos químicos ou combustíveis líquidos, rolando-os no piso, quando carregados com qualquer volume.

19.8 Cilindros de Gases

19.8.1 Nas atividades de movimentação de cilindros de gases devem ser atendidas todas as orientações da [NR-18](#), da [NR-34](#) e da [NR-37](#).

19.8.2 Cilindros de gases devem ser movimentados na posição vertical em contentores ou equipamentos apropriados, com suas válvulas protegidas por capacetes próprios, e travados internamente.

19.8.3 É proibido realizar a elevação de cilindros de gases em carrinhos de transporte.

19.9 Caixas de Madeira

19.9.1 É proibido a elevação direta de caixas de madeira. Estas devem ser elevadas dentro de contentores apropriados ou outra forma segura de modo que as lingas não sejam conectadas diretamente à caixa de madeira.

19.9.2 É permitido a elevação e o transporte de caixas de madeira e, ao movimentá-las, deve-se verificar:

- a) a posição que a caixa deve ser movimentada (Setas “ESTE LADO PARA CIMA”);
- b) a disponibilidade da FISPQ ou FDS, caso a carga contenha produtos químicos, inflamáveis etc.;
- c) a existência de pregos, rebarbas, grampos, cliques, tiras metálicas afiadas e outros que podem causar lesões nas mãos.

20 Queda de Objetos

20.1 Queda de objetos deve ser considerada durante o planejamento das tarefas e análise de risco em operações de movimentação de carga com o intuito de estabelecer e implementar medidas de controle para sua prevenção.

20.2 Medidas para definir controle de acesso em áreas com potencial de queda de objeto devem estar contempladas na análise de risco.

20.3 Antes de iniciar a tarefa, deve-se:

- a) realizar inspeção prévia da carga, verificando possíveis objetos soltos;
- b) verificar a correta aplicação das técnicas de amarração da carga;
- c) verificar a correta aplicação de mecanismos de retenção contra queda (cabos e bolsas apropriados) para equipamentos, acessórios, ferramentas etc. quando em trabalho em altura;
- d) comunicar e sinalizar o risco de queda de objetos em níveis inferiores, considerando o cone de exposição;
- e) aplicar mecanismos de retenção secundária no porte pessoal dos rádios comunicadores.

20.4 Os equipamentos de movimentação de carga devem possuir retenção secundária em seus componentes sujeitos a queda de objetos estática, por exemplo, luminárias, buzinas, birutas, câmeras, anemômetros etc.

20.5 Avaliar possíveis interferências durante o percurso e disposição no piso da carga para evitar colisões e consequente queda dinâmica de objetos.

21 Dispositivos de Proteção das Mãos – “Hands Free”

21.1 Os dispositivos ou ferramentas “hands free” utilizados na movimentação manual de carga devem:

- a) ser selecionados adequadamente conforme aplicação;
- b) sofrer vistoria pré-uso.

21.2 O usuário deve ter acesso ao manual ou a orientações quanto a correta aplicação do dispositivo.

21.3 Alguns exemplos de dispositivos de proteção das mãos “hands free” aplicáveis na movimentação de carga estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Exemplos de Dispositivos de Proteção das Mãos

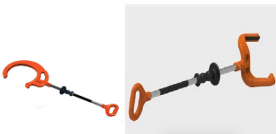
Dispositivo		Aplicação
	Alça de movimentação manual de válvulas	Utilizado para movimentação manual de válvulas.
	Alça dupla de movimentação manual	Utilizado para movimentação de material cilíndrico de pequeno porte.
	Alça de segurança para tubos 2.5"–6.75"	Utilizado para movimentação de tubos, tubos de andaime, dutos, dutos flexíveis, mangotes e flexitubos.
	Bastão balizador de cargas	Utilizado para puxar e empurrar peças elevadas. Apresenta pega vertical para oferecer maior conforto e postura na condução das cargas.
		Utilizado para movimentação e ajuste de implementos de grande porte (anelão, manilha, elos, olhais etc.) nos moitões de guindastes.
	Bastão garra manual	Utilizado para movimentação de tubos, tubos de andaime, dutos, dutos flexíveis, mangotes e flexitubos.
	Bastão garra manual	Utilizado para movimentação de tubos suspensos de 2 3/8" a 10" de diâmetro.
	Bastão balizador "U"	Utilizado para empurrar peças elevadas. Apresenta pega vertical para oferecer maior conforto e postura na condução das cargas.

Tabela 4 – Exemplos de Dispositivos de Proteção das Mãos (continuação)

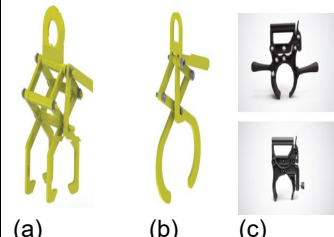
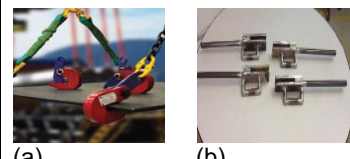
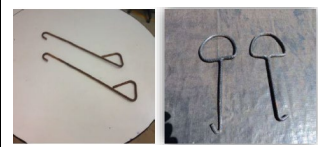
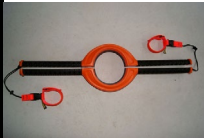
Dispositivo		Aplicação
 (a) (b) (c)	Dispositivos pega vigas e tubos	Utilizados para movimentar ou transportar vigas e tubos em canteiros de obras, de forma mecanizada (a e b) ou manual (c).
		Utilizado para pegar ou virar vigas e tubos com dentes tipo garfo em "U" em sua extremidade e comprimento de 1,5 m.
 (a) (b)	Dispositivo pega chapas	Utilizado para elevação e transporte de chapas metálicas, de forma mecanizada (a) ou manual (b).
	Dispositivo para retirada e movimentação de grelha/ viga / grade/tampa	Utilizado para remover e movimentar a grelha / viga / grade/tampa de uma forma mais segura.
	Gancho "C" para tubos e manilhas	Utilizado para movimentação e transporte de tubos e manilhas de concreto para drenagem;
	Dispositivo para manipular mangueiras e cilindros	Utilizado para elevação em manuseio de tubos, mangueiras de sucção e cilindros.
	Dispositivo para manuseio manual de tambores	Utilizado para movimentação e manuseio de tambores.
	Dispositivo Tesoura	Utilizado para movimentação e manuseio de vigas metálicas.
	Dispositivo para transporte de galão de água	Utilizado para movimentação e manuseio de garrafões que reduzem o esforço ergonômico.

Tabela 4 – Exemplos de Dispositivos de Proteção das Mãos (continuação)

Dispositivo	Aplicação
	Utilizado para movimentação e posicionamento de tubos e “spools” de 2 3/8” a 4” de diâmetro.
	Utilizado para elevação de peças metálicas que não possuem pega/olhais; capacidade de carga 2,0 t.
	Utilizado para movimentação e transporte de peças metálicas (grades de pisos e chapas), capacidade segura de carga 27Kg.
	Utilizado para movimentação e posicionamento de tubos e “spools” de 2” a 13” de diâmetro.
	Utilizado para transporte e posicionamento de baterias em eletrocentros, suportam até 80 kg.
	Utilizado para facilitar o manuseio e transporte de dormentes para acondicionamento de tubos / materiais.

22 Elevação e Transporte de Pessoas

22.1 Disposições Gerais de Elevação e Transporte de Pessoas

22.1.1 Esta Seção deve ser lida em conjunto com as Seções 9, 10, 13 e 20 desta Norma.

22.1.2 Esta Seção trata dos itens de segurança nas operações de elevação de pessoas, utilizando cestos, equipamentos específicos e equipamentos de elevação.

22.1.3 A unidade operacional deve possuir procedimento contemplando sistemática de trabalho, identificação de riscos e seus respectivos mecanismos de controle, assim como listas de verificação contendo todos os itens previstos nas normas aplicáveis para a execução da operação de elevação e transporte de pessoas.

22.1.4 Previamente à operação deve ser elaborada análise de risco da atividade de elevação e transporte de pessoas com implementação de todas as medidas de controle.

22.1.5 O operador de equipamento deve ter acesso visual direto às pessoas que estão sendo elevadas.

22.1.6 Os trabalhadores devem portar cinto de segurança tipo paraquedista com trava-quedas e duplo talabarte, conforme [NR-35](#), fixados em pontos de ancoragem específico nas atividades de elevação e transporte de pessoas com cesto acoplado, cesta aérea e cesto suspenso.

22.1.7 É proibido o uso de cliques e/ou grampos tipo U para terminação de cabo de aço em equipamentos de elevação de pessoas.

22.2 Cestos Acoplados

22.2.1 Nas atividades com cesto acoplado devem ser atendidas todas as orientações referentes a cestos acoplados presentes na [NR-12](#).



Figura 27 - Exemplos de Cesto Acoplado

22.3 Cestas Aéreas – Geral

22.3.1 Nas atividades de elevação de pessoas com cestas aéreas devem ser atendidas todas as orientações presentes na [NR-12](#).

22.3.2 As cestas aéreas devem ser projetadas, produzidas e submetidas a ensaios e inspeções conforme previstos na norma ABNT [NBR 16092](#).

22.3.3 A cesta aérea deve ser operada somente por trabalhador capacitado.

22.3.4 É proibida a movimentação de carga nas cestas aéreas, exceto as ferramentas, equipamentos e materiais para a execução da tarefa acondicionados de forma segura.

22.4 Cestas Aéreas – Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho (PEMT)

22.4.1 Esta Seção deve ser lida em conjunto com a subseção 22.3 desta Norma.



Figura 28 – Exemplos de PEMT

22.4.2 As plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) devem atender aos requisitos para projeto, fabricação, operação, manutenção, segurança e métodos de ensaio conforme estabelecidos na ABNT [NBR 16776](#).

22.4.3 Nas atividades com PEMT devem ser atendidas todas as orientações da [NR-18](#).

22.4.5 Para o posicionamento da PEMT deve-se:

- a) verificar a resistência e estabilidade do solo e/ou piso;
- b) calçar as rodas;
- c) acionar o sistema de freios;
- d) mantê-la nivelada; e
- e) evitar o posicionamento próximo a muros de contenção, taludes ou barrancos.

22.4.6 É proibido operar a PEMT posicionada sobre tampas de caixas e canaletas.

22.4.7 É proibido o uso de PEMT em unidades marítimas dotadas de sistema de ancoragem “Turret”.

22.4.8 Em caso de operação com PEMT dotada de patolas em terrenos e/ou pisos instáveis, deve-se apoiar as sapatas em pranchas dormentes ou chapas metálicas (“mats”).

22.4.9 De maneira complementar às normas [NR-12](#) e [NR-18](#), a movimentação de PEMT próximo a redes elétricas deve ser realizada prioritariamente adotando a desenergização elétrica da rede. Na impossibilidade desta, as seguintes medidas de proteção devem ser atendidas:

- a) manter as distâncias mínimas estabelecidas na Tabela 5;
- b) medidas adicionais de proteção devem ser determinadas por um PLH.

Tabela 5 – Distância para Redes e Cabos de Alta Tensão

Voltagem (kV)	Distância Mínima (m)
< 0,7	1
≥ 0,7 a 7	1,2
> 7 a 50	3
> 50 a 220	4
> 220 a 500	5
> 500 a 750	10
> 750 a 1 000	13
> 1 000 a 1 250	16

(Tabela baseada na ISO [18893](#))

22.5 Cestas Aéreas – “Access Basket” ou “Cherry Picker” para Unidades Marítimas

22.5.1 Esta Seção deve ser lida em conjunto com a subseção 22.3 desta Norma.

22.5.2 A “access basket” é considerada um tipo de cesta aérea. (ver Figura 29)



Figura 29 – Exemplos de Access Basket

22.5.3 Toda unidade operacional deve possuir procedimento específico para o uso da “access basket” contemplando os riscos e orientações de segurança da tarefa.

22.5.4 Para operações utilizando o guincho de elevação de pessoa, o responsável pela atividade deve emitir uma Permissão de Trabalho (PT) específica.

22.5.5 É proibida a desativação do dispositivo de segurança anticolisão da “access basket”.

22.5.6 É proibido realizar atividades com “access basket” fora da zona de segurança simultaneamente à operação de:

- a) equipamentos em movimentação vertical (exceto movimentos de compensação);
- b) equipamentos em rotação (“top drive”, chave hidráulica, “iron roughneck” etc.);
- c) equipamentos em manuseio de tubulares (estaleirador).

NOTA É considerada zona de segurança a posição em que o sistema anticolisão não detecta o obstáculo.

22.5.7 A operação de descida de revestimento deve ser realizada com uso de elevador dotado de acionamento remoto e sistema de monitoramento por câmera para confirmação do travamento do tubo no elevador de modo a evitar o uso da “access basket”. **[Prática Recomendada]**

22.5.8 Deve ser utilizado obrigatoriamente rádio para comunicação entre o trabalhador suspenso na “access basket” e o líder da operação.

22.5.9 É proibido realizar atividades com “access basket” quando equipamentos de compensação de coluna estiverem em funcionamento com condições de mar que provoquem pico de “heave” igual ou maior que 1,80 metros.

22.5.10 As operações com “access basket” devem ser acompanhadas pelo líder da tarefa e por um sinaleiro/amarrador.

22.6 Cestos Suspensos – Geral



Figura 30 – Exemplo de Cesto Suspenso

22.6.1 Além dos requisitos específicos para cestos suspensos da [NR-12](#), deve-se atender aos itens a seguir.

22.6.2 Devem ser realizadas reuniões de planejamento e registradas possíveis não conformidades e respectivas ações corretivas antes da operação com cesto suspenso.

22.6.3 A inspeção periódica dos cestos suspensos não deve ultrapassar 12 meses e deve ser contemplada com teste de sobrecarga com, no mínimo, 2 vezes a capacidade de carga, com posterior Ensaio Não Destrutivo (END) nos pontos de elevação.

NOTA 1 O profissional de END deve ser qualificado e certificado para o ensaio por meio de líquido penetrante, conforme PETROBRAS [N-2941](#).

NOTA 2 O cesto suspenso deve possuir placa de identificação contendo a data do último teste de sobrecarga.

22.6.4 Em caso de necessidade de alteração e reparo do cesto suspenso que impliquem mudanças de sua estrutura e/ou capacidade deve ser emitido laudo técnico de aprovação por PLH responsável técnico, devendo ser realizada nova inspeção periódica para recertificação.

22.6.5 Antes de iniciar cada jornada de trabalho, o responsável pela movimentação de carga deve inspecionar o cesto suspenso, componentes do conjunto de suspensão e o conjunto estabilizador e verificar as condições do local para transferência. O resultado da inspeção deve ser anotado em lista de verificação pré-uso com nome e sua devida assinatura.

22.6.6 É proibido realizar operações simultâneas durante a operação com cestos suspensos.

22.6.7 Antes da elevação do cesto suspenso deve ser verificada a altura para que o cabo guia não possa ser preso em algum objeto, estrutura ou equipamento.

22.6.8 Previamente à elevação deve ser avaliada a condição de saúde das pessoas a serem transportadas nos cestos.

22.6.9 O uso de cesto suspenso para o transbordo de pessoas entre cais e embarcação, deve atender, adicionalmente, aos requisitos de segurança quanto à emissão de permissão para trabalho, registro dos passageiros, instruções de segurança e uso de coletes citados na [NR-12](#).

22.7 Cestos Suspensos – Atividades de Mergulho

22.7.1 A operação submarina com cestos (ver Figura 31) e sinetes para atividades de mergulho deve ser realizada atendendo aos requisitos da [NR-15](#), [NORMAM-222/DPC](#) e [IMCA D018](#).



Figura 31 – Exemplo de Cesto para Operação Submarina

22.7.2 Todo sistema de lançamento/recolhimento do mergulhador e suas partes devem possuir certificados de fabricação e de sociedade classificadora.

22.7.3 É proibido exceder a CMT do guincho durante as operações. No somatório da carga total deve estar incluído qualquer componente suspenso no cabo de elevação incluindo o peso próprio do cabo de aço.

22.7.4 A frequência das manutenções e inspeções do sistema de lançamento/recolhimento e suas partes deve ser definida pelo PLH responsável técnico e/ou conforme recomendação da [IMCA D018](#).

22.7.5 Todo equipamento de elevação deve ser inspecionado por um PLH:

- a) antes de ser utilizado pela primeira vez quando da sua instalação;
- b) após qualquer grande alteração ou reparo, atendendo as orientações da [IMCA D018](#).

22.7.6 Requisitos mínimos complementares construtivos do sistema:

22.7.7 Os pórticos de lançamento e recolhimento das cestas de mergulho devem possuir indicador visual ou limitador físico de fim de curso para evitar que seja ultrapassado o seu ângulo máximo de abertura especificado em projeto.

22.7.8 A manete de controle de subida e descida do guincho deve ser projetada para retornar à posição neutra quando liberado pelo operador.

22.7.9 O sistema de elevação do sino/cesta deve possuir fonte de energia secundária e independente com instruções de operação afixadas em local de fácil acesso para o operador do guincho.

22.7.10 A conexão entre o cabo de aço e a cesta deve ser realizada com manilha identificada como tipo X na ABNT [NBR 13545](#).

22.7.11 O guincho para elevação da cesta de mergulho deve possuir obrigatoriamente três sistemas de frenagem independentes.

22.7.12 A cesta para mergulho raso deve ser capaz de transportar pelo menos dois mergulhadores em posição confortável. Ser projetada: com uma corrente ou porta nos pontos de entrada e saída para impedir a queda dos mergulhadores; dispor de apoios de mão adequados para os mergulhadores. O projeto também deve impedir a rotação e a inversão do equipamento conforme IMCA [D018](#) e IMCA [D023](#).

NOTA A cesta de mergulho reserva deve ser fornecida, com capacidade de lançar e recuperar pelo menos um mergulhador.

22.7.13 Os cabos de aço de elevação de pessoas, incluindo aqueles para elevação secundário ou de reserva, devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ser do tipo resistente a rotação, com galvanização do tipo B, compactados e com revestimento interno da alma em material polimérico;
- b) o coeficiente de segurança do cabo do sistema de elevação deve ser igual ou superior a 10.

22.8 Cestas de Transferência de Pessoal entre Unidades Marítimas



Figura 32 – Exemplo de Cesta de Transbordo Homologada

22.8.2 Para operações específicas de transbordo em plataformas marítimas, deve ser utilizada a cesta de transferência homologada pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) da Marinha do Brasil.

22.8.3 A cesta de transferência de pessoal deve ser revisada a cada 12 meses, conforme NORMAM-321/DPC.

22.8.4 A cesta de transferência de pessoal deve estar dotada de cabo guia para facilitação do seu manuseio.

22.8.5 Os passageiros devem embarcar na cesta de transferência com os seguintes EPIs: sapatos de segurança, óculos, capacete, colete salva-vidas (Classe I – NORMAM-201/DPC) e cinto de segurança.

22.8.6 A operação de transbordo de pessoas entre embarcações deve ser realizada de dia e com boa visibilidade sob as seguintes condições:

- a) velocidade máxima de vento de 27 nós (kn) ou 50 km/h;
- b) altura máxima de onda de 2,7 m (independente da velocidade do vento);
- c) visibilidade superior a 3 km;
- d) balanço (roll) máximo de 3° (três graus), para plataformas flutuantes;
- e) vistoria pré-uso do guindaste realizada.

NOTA 1 Devem ser respeitados os limites definidos no manual do fabricante do guindaste e prevalecer o limite que for mais restritivo.

NOTA 2 Em situações excepcionais (segurança da instalação marítima e dos trabalhadores, socorro médico de urgência ou emergências) e autorizadas pelo gerente da instalação marítima pode ser realizada a operação de transbordo de pessoas entre embarcações à noite.

22.8.7 Deve-se registrar as condições ambientais na ocasião da operação de transbordo (velocidade do vento, altura da onda, condições de visibilidade e o ângulo de balanço) e verificar a eficácia da comunicação visual e por rádio, registrando essas informações na verificação pré-uso antes do início da atividade.

22.8.8 A operação de transbordo de pessoas entre embarcações deve utilizar o guincho específico do guindaste offshore para elevação de pessoas, quando este for dotado deste componente, conforme manual do fabricante.

22.8.9 A cesta de transferência deve ser conectada diretamente ao gancho do acessório de fixação no cabo, não sendo permitido o uso de lingas de extensão.

22.8.10 Nenhum trabalhador deve ser transbordado contra a sua vontade, sem consentimento ou sem prévio conhecimento de como proceder durante a operação, podendo se recusar a qualquer momento mediante justificativa.

22.8.11 Os passageiros devem receber orientação sobre a operação de transbordo e instrução de segurança quanto aos riscos envolvidos e os cuidados a serem adotados previamente à operação; os passageiros devem seguir estritamente as orientações do responsável designado pela operação.

22.8.12 Durante a operação de transbordo de passageiros entre embarcações, o operador do guindaste deve ter visibilidade total da cesta de transferência, principalmente nos pontos de saída e chegada.

22.8.13 As áreas de partida e de chegada da cesta de transferência de pessoal devem estar desimpedidas durante toda a operação.

22.9 “Man Rider” – Guinchos de Elevação de Pessoa

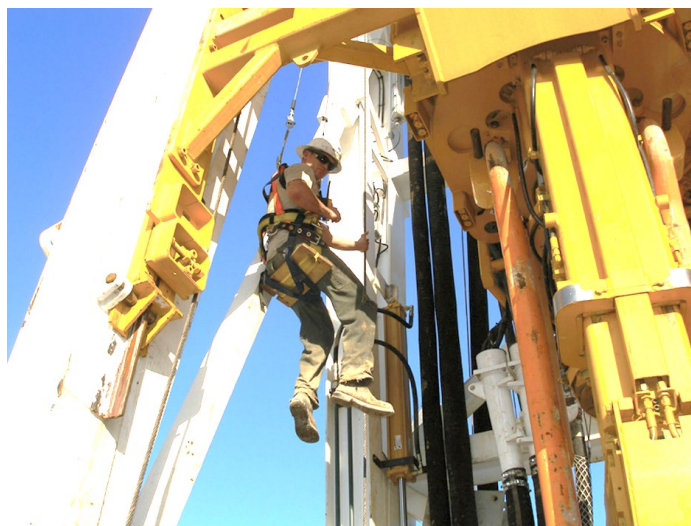


Figura 33 – Exemplo de Guincho de Elevação de Pessoa

22.9.1 As operações com guincho de elevação de pessoa devem atender aos requisitos específicos da [NR-12](#) e [NR-35](#).

22.9.2 O uso do guincho de elevação de pessoa somente deve ser permitido quando outros métodos de elevação não estiverem disponíveis.

22.9.3 Toda unidade operacional deve possuir procedimento específico para o uso do guincho de elevação de pessoa, contemplando os riscos e orientações de segurança da tarefa.

22.9.4 Deve ser elaborada análise de segurança da tarefa para o uso do guincho de elevação de pessoa.

22.9.5 Para operações utilizando o guincho de elevação de pessoa, o responsável pela atividade deve emitir uma Permissão de Trabalho (PT) específica.

22.9.6 A operação de elevação de pessoa deve ser precedida de avaliação do local, preenchimento de lista de verificação pré-uso do guincho, dos acessórios e do cinto tipo cadeirinha e emissão de plano de resgate.

22.9.7 O plano de resgate deve contemplar o cenário de síndrome da suspensão inerte quando houver utilização de ancoragem suplementar dorsal (“backup” com trava-quedas).

22.9.8 É proibida a operação de elevação de pessoa com guincho que não seja projetado especificamente para este fim.

22.9.9 É proibida a utilização do guincho de elevação de pessoa para elevar e/ou movimentar cargas.

22.9.10 É proibida a operação do guincho de elevação de pessoa com qualquer pendência de manutenção/inspeção.

22.9.11 O guincho de elevação de pessoa deve ser inspecionado por PLH em intervalos não superiores a 12 meses.

22.9.12 O cinto tipo cadeirinha deve estar em perfeitas condições de uso, dentro da validade, ser inspecionado previamente ao uso e conectado ao cabo do guincho de elevação de pessoa com manilha identificada como tipo X na ABNT [NBR 13545](#) ou dispositivo de dupla trava dedicado para este fim.

22.9.13 O operador do guincho, o trabalhador elevado e o sinaleiro/amarrador devem utilizar rádios para comunicação e ter plena visão entre si.

22.9.14 Recomenda-se a utilização de rádio tipo mãos livres (“hands free”) pela pessoa elevada.
[Prática Recomendada]

22.9.15 As ferramentas utilizadas pelo trabalhador elevado devem ser dotadas de dispositivos antiqueda.

22.9.16 É proibido realizar atividades de elevação de pessoas simultaneamente à operação de:

- a) equipamentos em movimentação vertical (exceto movimentos de compensação);
- b) equipamentos em rotação (“top drive”, chave hidráulica, “iron roughneck” etc.);
- c) equipamentos em manuseio de tubulares (estaleirador).

NOTA São admitidos movimentos controlados dos equipamentos supracitados para realização de atividades de manutenção e inspeção.

22.9.17 É proibido realizar atividades de elevação de pessoas quando equipamentos de compensação de coluna estiverem em funcionamento com condições de mar que provoquem pico de “heave” igual ou maior que 1,80 metros.

22.9.18 Em operação de elevação de pessoas sobre “moon-pool”, devem ser seguidos os procedimentos específicos para trabalho sobre o mar.

22.9.19 Deve ser utilizado cabo de aço do tipo resistente à rotação enrolado ordenadamente no tambor do guincho.

22.9.20 É proibido o uso do guincho de elevação de pessoa do convés de perfuração para posicionamento de pessoas no “moon-pool”.

22.9.21 Quaisquer mudanças meteorológicas que possam oferecer risco à operação devem ser comunicadas imediatamente aos envolvidos na elevação de pessoas.

22.9.22 No caso de operação de guincho com controle remoto, o operador deve estar em posição segura, dentro do raio de alcance do controle e ter plena visão da pessoa em elevação.

23 Movimentação Subaquática de Cargas

23.1 Disposições Gerais de Movimentação Subaquática de Cargas

23.1.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das Seções 6, 7, 9, 10, 11 e 13 desta Norma.

23.1.2 Esta atividade envolve o uso de equipamentos de elevação projetados para operar em ambientes subaquáticos, considerando efeitos hidrostáticos, como flutuabilidade, resistência hidrodinâmica e pressão hidrostática.

23.1.3 Todos os equipamentos utilizados para movimentações subaquáticas devem:

- a) possuir marcação da CMT e ser submetidos a inspeções periódicas realizadas por PLH, conforme respectivas normas vigentes;
- b) ser submetidos a verificações pré e pós-uso.

23.2 Operações Subaquáticas com Talhas

23.2.1 Os requisitos desta Seção devem ser atendidos em conjunto com os das subseções 10.2 e 11.1 desta Norma.

23.2.2 A unidade deve possuir procedimento para operações subaquáticas envolvendo talhas, o qual deve incluir, no mínimo:

- a) política de imersão (imersão única ou múltiplas imersões);
- b) frequência de inspeção e manutenção do equipamento;
- c) procedimentos de limpeza e armazenamento, contemplando o adoçamento do equipamento, quando aplicável.

23.2.3 Recomenda-se que a operação subaquática seja realizada com equipamentos projetados para uso subaquático. **[Prática Recomendada]**

23.2.4 Equipamentos não projetados para o uso subaquático devem seguir as recomendações adicionais do fabricante e serem descartados após o uso (política de imersão única).

23.2.5 Na adoção da política de múltiplas imersões, o procedimento deve:

- a) assegurar que a talha é projetada para múltiplas imersões;
- b) prever a realização de testes de verificação pré-operacionais;
- c) instruir claramente sobre procedimentos entre imersões;
- d) estabelecer limites claros para duração e número de imersões;
- e) contemplar avaliação de risco específica para o tipo de talha.

23.2.6 Os possíveis efeitos de cargas dinâmicas do meio subaquático e da “splash-zone” devem ser considerados na seleção do equipamento para a operação.

23.2.7 É proibido elevar cargas inferiores a 10 % da CMT da talha com acionamento manual em operações subaquáticas.

23.3 Operações Subaquáticas com Guindastes

23.3.1 Guindastes utilizados em operações subaquáticas devem ser equipados com sistema de compensação de movimento vertical.

23.3.2 Recomenda-se a utilização de sistema de compensação ativo (AHC). **[Prática Recomendada]**

23.3.3 Deve ser realizada análise preliminar de risco contendo, no mínimo:

- a) protocolos para desativação do sistema de compensação durante condições operacionais adversas pré-estabelecidas;
- b) protocolos de segurança em caso de perda do sistema de compensação.

23.3.4 A operação em tandem deve considerar os requisitos de operação de atuação simultânea de ambos os sistemas de compensação.

23.3.5 É proibida a realização de operações que dependam exclusivamente do sistema AHC.

23.3.6 O ajuste do sistema AHC deve seguir as recomendações do fabricante considerando condições de operação, tais como “splash-zone”, condições meteoceanográficas, velocidade de assentamento submarino etc.

23.3.7 Antes da movimentação, deve-se verificar a carga máxima suportada pelo dispositivo de compensação passiva (PHC), assim como a carga máxima compensada.

23.3.8 Alterações no equipamento devem seguir sistemática de gestão de mudanças.

23.4 Operações Subaquáticas com “Air Lift Bags” – Paraquedas

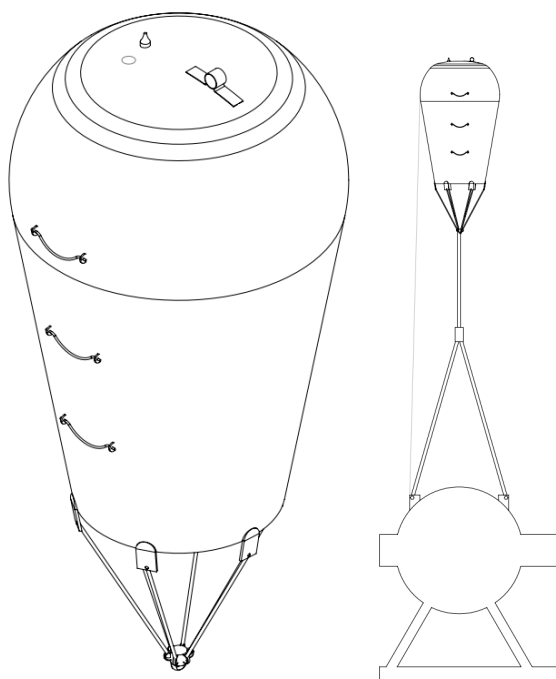


Figura 34 – Exemplo de “Air Lift Bag”

23.4.1 Antes da operação com “air lift bag”, deve-se realizar um plano de elevação, considerando os seguintes pontos, no mínimo:

- a) avaliação preliminar de risco/análise de segurança da tarefa;
- b) tipo, peso e dimensões da carga;
- c) modelo e capacidade do “air lift bag”;
- d) configuração e rastreabilidade dos acessórios de movimentação de carga (capacidade, construção e comprimento);
- e) briefing de comunicações;
- f) plano de submersão e emersão;
- g) avaliação das condições oceanográficas;
- h) mapeamento de obstáculos no percurso.

23.4.2 A linha inversora deve ter carga de ruptura compatível com a CMT do “air lift bag”.

23.4.3 A linha inversora deve ser fixada corretamente ao ponto de fixação designado e à carga.

23.4.4 É proibido conectar a linha inversora a qualquer outro ponto da bolsa que não seja o ponto de fixação designado pelo fabricante.

23.4.5 Os pontos de fixação para a instalação da linha inversora devem estar íntegros e em perfeito estado de conservação.

23.4.6 Antes de inflar o “air lift bag” deve-se verificar se a carga está livre do solo e desconectada de qualquer outra estrutura para ser elevada.

23.4.7 O posicionamento do sino de mergulho deve ser considerado no percurso de elevação da carga em virtude de correntes submarinas.

23.4.8 É proibido posicionar o sino de mergulho sobre o “air lift bag”.

23.4.9 Durante o esvaziamento do “air lift bag” deve-se garantir que o ar eliminado não contamine a atmosfera do sino de mergulho.

23.4.10 A desmobilização do “air lift bag” deve ser realizada após a carga encontrar-se em condições seguras.

23.4.11 Os mergulhadores devem adotar posicionamento seguro, evitando contato dos seus umbilicais com o conjunto de elevação durante a movimentação.

23.4.12 O operador do ROV deve adotar posicionamento seguro do equipamento, evitando contato do equipamento e seus umbilicais com o conjunto de elevação e a carga durante a movimentação.

23.4.13 Todo o ar deve ser removido da bolsa antes de desconectar os acessórios de movimentação e as linhas de inversão.

23.4.14 Recomenda-se que o mergulhador segure a linha de descarga enquanto enche o “air lift bag”.
[Prática Recomendada]

23.4.15 Deve-se atentar para que a linha de descarga do “air lift bag” não fique presa a qualquer obstáculo durante a elevação.

23.4.16 É proibido que os “air lift bags” fiquem inflados durante um ciclo de maré em operações de elevação em águas rasas.

23.4.17 Recomenda-se a conexão de linga reserva (“backup”) ao anel de carga do “air lift bag” e ao gancho do guindaste para contingência e situação de ruptura do “air lift bag”. **[Prática Recomendada]**

24 Transporte de Cargas Externas em Aeronaves de Asas Rotativas (Helicópteros)

24.1 Esta Seção deve ser lida em conjunto com as Seções 6, 7 e 17 desta Norma.

24.2 O transporte de cargas em aeronaves de asas rotativas (helicópteros) deve ser realizado por operadoras aéreas devidamente autorizadas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

24.3 As regras e requisitos dispostos no ANAC [RBAC nº 133](#) e na ANAC [Instrução Suplementar \(IS\) nº 133-001](#) devem ser seguidos para a operação de aeronaves transportando cargas externas.

24.4 O planejamento da elevação de carga externa com aeronave deve contemplar:

- a) avaliação preliminar de risco/análise de segurança da tarefa;
- b) tipo, peso e dimensões da carga;
- c) modelo e capacidade da aeronave;
- d) configuração da linga (capacidade, construção e comprimento);
- e) dispositivo de conexão da carga;
- f) certificados dos dispositivos;
- g) verificação pré-uso e registro dos dispositivos de carga;
- h) procedimento para proteção contra descarga de eletricidade estática;
- i) briefing de comunicações;
- j) plano de voo;
- k) avaliação de condições climáticas;
- l) mapeamento de obstáculos no percurso.

24.5 É proibido levar passageiros na aeronave em operações de içamento de carga externa.

24.6 A medição do peso da carga deve ser efetuada com sistema calibrado previamente à elevação pela aeronave.

24.7 A aeronave deve estar dotada de sistema aferido e calibrado para medição do peso da carga.

24.8 O cálculo da carga a ser elevada e transportada pela aeronave deve incluir o peso dos equipamentos e dispositivos de elevação instalados além da própria carga, não devendo exceder os limites de peso estabelecidos pelo fabricante da aeronave.

24.9 A capacidade de carga da aeronave deve ser calculada considerando o Peso Máximo de Decolagem (PMD) da aeronave, a quantidade de combustível abastecido e as condições ambientais durante o voo (temperatura, vento, tamanho da área de carga e obstáculos no percurso).

24.10 Antes da operação de voos com carga externa, as operadoras aéreas devem apresentar um “briefing” para as equipes envolvidas contendo, no mínimo, as informações listadas a seguir, assim como disponibilizar nas bases de operação o mapa ilustrativo da rota e dos locais de pouso e/ou descarga:

- a) instruções de segurança;
- b) plano de elevação documentado;
- c) procedimentos de segurança da aeronave;
- d) rota(s) de escape de emergência da equipe trabalhando sob a aeronave;
- e) apresentação dos perigos inerentes às operações de transporte de carga externa e as respectivas ações de bloqueio aplicáveis;
- f) procedimentos para reabastecimento.

24.11 Os sinaleiros/amarradores devem possuir capacitação específica para trabalho com aeronaves e utilizar os sinais específicos para este tipo de operação.

24.12 As cargas externas devem ser conectadas à aeronave por meio de sistema de fixação específico adequado para este tipo de operação que deve estar dotado de sistema de liberação remoto com acionamento a partir da cabine de comando.

24.13 A aeronave deve estar dotada, no mínimo, de dois sistemas para liberação do conjunto linga + carga (alijamento): um elétrico para operação normal e outro manual, em caso de falha no sistema elétrico.

24.14 Cada equipamento, acessório e/ou dispositivo de elevação ou amarração instalado na aeronave deve ter sua carga máxima de trabalho marcada conforme norma vigente ou Seção específica desta Norma.

24.15 É proibida a utilização de cabo guia conectado à carga.

24.16 É proibido, durante o deslocamento da aeronave, manter a linga de carga estendida (fora da aeronave) sem carga.

24.17 O comprimento da linga de amarração da carga deve ser suficiente para que a carga transportada não afete a estabilidade da aeronave.

24.18 É recomendada a utilização de cintas tubulares nas operações de içamento com helicóptero, devendo sua etiqueta de fixação ser costurada na capa da cinta tubular. **[Prática recomendada]**

24.19 É obrigatória a utilização de lingas de aço e acessórios para enforcamento na operação de elevação de tubos. As lingas devem estar com os dados de rastreabilidade gravados na presilha de aço, não sendo permitida a presença de plaquetas em virtude do risco de soltura e consequente dano por objeto estranho na aeronave (FOD – “Foreign Object Damage”).

24.20 É permitida a utilização de manilhas de duas partes nas operações de içamento com helicóptero.

24.21 As cargas transportadas em cestas devem ser contidas com rede.

24.22 Os containers escritório ou dormitório devem sofrer amarração em sua volta para evitar abertura inadvertida de portas ou janelas.

24.23 As operações utilizando guincho de carga elétrico instalado na aeronave devem seguir o disposto no ANAC [RBAC nº 133](#).

24.24 As áreas de carga e descarga devem ser avaliadas quanto a presença de detritos e objetos que possam ser projetados contra pessoas e equipamentos pelo deslocamento de ar dos rotores (FOD), sendo recomendadas operações para mitigação, como molhar o terreno e instalação de geoplacas na área de pouso.

24.25 O comandante da aeronave deve avaliar a estabilidade da aeronave e autorizar a execução da operação de elevação e transporte de carga.

24.26 É proibida a descarga em áreas diferentes daquelas previstas no plano de voo, exceto em emergências.

24.27 As operadoras aéreas devem possuir procedimentos para o posicionamento e/ou desconexão das lingas de carga (estropos longos/linha longa) sempre que a aeronave manobrar para o pouso e corte.

24.28 A linga de carga deve ser disposta esticada à frente da aeronave, de forma que fique visível para o piloto, após a parada dos rotores da aeronave, quando esta estiver pousando com a linga ainda conectada (ex.: reabastecimento).

24.29 Procedimentos de segurança e equipamentos para evitar descargas elétricas inadvertidas devem ser aplicados durante operações de elevação de carga com aeronaves.

Anexo A – Treinamentos em Movimentação de Cargas

A.1 Escopo

A.1.1 Estabelecer os requisitos mínimos para realização de treinamentos para formação de profissionais de movimentação de cargas.

A.1.2 Estabelecer sistemática para aplicação de cursos na área de movimentação de cargas, visando o desenvolvimento de conhecimento e habilidades, possibilitando a criação de competências, para que as atitudes dos profissionais treinados no exercício do trabalho sejam seguras e adequadas.

A.2 Requisitos para a Instituição de Ensino

A.2.1 A instituição de ensino deve estar regularmente licenciada perante os órgãos públicos.

A.2.2 A instituição deve organizar sua gestão conforme os requisitos do Anexo B – *Parâmetros para Reconhecimento de Treinamento* da ABNT [NBR 17089](#) – Qualificação e Certificação de Pessoas para içamento e Movimentação de Carga com Equipamentos de Guindar para Trabalho Onshore.

NOTA Este Anexo A não estabelece requisitos para certificação da instituição de ensino por Organismos de Certificação de Pessoas (OPC).

A.3 Requisitos de Formação e Experiência Prévia do Instrutor

A.3.1 Formação Mínima

Para ser apto a ministrar os treinamentos, o Instrutor deve comprovar formação em Curso Técnico Industrial ou Nível Superior em Engenharia, com registro ativo no respectivo conselho de classe.

A.3.2 Experiência Prévia Comprovada

A.3.2.1 Para ser apto a ministrar o treinamento de Projetista de Movimentação de Cargas, o Instrutor deve comprovar experiência mínima de 05 anos em projetos de movimentação de carga.

A.3.2.2 Para ser apto a ministrar os treinamentos de Supervisor de Movimentação de Cargas, Sinaleiro/Amarrador e Operador de Equipamentos de Elevação e Movimentação de Cargas, o Instrutor deve comprovar experiência mínima de 05 anos na área operacional de movimentação de cargas.

A.4 Requisitos de Formação do Candidato

A.4.1 Como pré-requisito ao treinamento de Projetista de Movimentação de Carga, o Candidato deve comprovar formação em Curso Técnico Industrial ou Nível Superior em Engenharia, com registro ativo no respectivo conselho de classe.

A.4.2 Como pré-requisito ao treinamento de Supervisor de Movimentação de Carga, o Candidato deve comprovar formação mínima em Curso Técnico Industrial, com registro ativo no respectivo conselho de classe.

A.4.3 Como pré-requisito ao treinamento de Sinaleiro/Amarrador, o Candidato deve comprovar formação mínima no Ensino Fundamental completo.

A.4.4 Como pré-requisito aos treinamentos para a operação de equipamentos de elevação e movimentação de cargas, o Candidato deve comprovar formação mínima no Ensino Fundamental completo e possuir Carteira Nacional de Habilitação que contemple a Categoria B.

A.5 Conteúdo Programático das Funções e Carga Horária

A Tabela A.1 estabelece os treinamentos necessários para cada função em movimentação de cargas, divididos em módulos básicos, específicos e complementar, com suas respectivas cargas horárias mínimas.

Tabela A.1 – Módulos de Treinamentos Básicos e Específicos para as Funções

Função	Módulos de Treinamento	Carga Horária Total dos Módulos Básicos	Carga Horária Total dos Módulos Específicos		Total Geral de Horas
			Teórica	Prática	
Projetista de Movimentação de Carga	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	68
	Módulo específico ME1	-	24	08	
Supervisor de Movimentação de Carga	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	60
	Módulo específico ME2	-	16	08	
Sinaleiro/Amarrador	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	80
	Módulo específico ME3	-	20	24	
Operador de Guindastes Offshore	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	88
	Módulo específico ME4	-	16	32	
	Módulo complementar MC1	-	04	-	
Operador de Guincho	Módulos básicos MB1, MB3, MB4, MB7 e M11	16	-	-	24
	Módulo específico ME5	-	04	04	
Operador de Ponte Rolante	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	52
	Módulo específico ME6	-	08	08	
Operador de Pórtico e Semi Pórtico (sem cabine)	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	52
	Módulo específico ME7	-	08	08	
Operador de Talha (Manuais e motorizadas)	Módulos básicos MB1, MB3, MB4, MB7 e MB11	16	-	-	24
	Módulo específico ME8	-	04	04	
Operador de Empilhadeira	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	60
	Módulo específico ME9	-	08	16	
Operador de Guindastes Terrestre sobre pneus e esteiras	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	132
	Módulo específico ME10	-	16	80	
Operador de Grua	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	132
	Módulo específico ME11	-	16	80	
Operador de Guindauto (Munck)	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	66
	Módulo específico ME12	-	10	20	
Operador de PEMT (Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho)	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	44
	Módulo específico ME13	-	04	04	

**Tabela A.1 – Módulos de Treinamentos Básicos e Específicos para as Funções
(continuação)**

Função	Módulos de Treinamento	Carga Horária Total dos Módulos Básicos	Carga Horária Total dos Módulos Específicos		Total Geral de Horas
			Teórica	Prática	
Operador de Ponte, Pórtico (grande porte cabinados)	Módulos básicos MB1 a MB11	36	-	-	132
	Módulo específico ME14	-	16	80	
Operador de Paleteira Elétrica	Módulos básicos MB1, MB3, MB4, MB7 e MB11	16	-	-	24
	Módulo específico ME15	-	04	04	
NOTA 1 Os módulos básicos visam difundir conhecimentos que podem ser comuns a diferentes funções, enquanto os módulos específicos trazem o conhecimento necessário para formação especializada em cada função.					
NOTA 2 O módulo complementar 1 - Operações inshore e offshore - é obrigatório para qualquer uma das funções, quando estas forem executadas em ambiente inshore e/ou offshore.					

A.5.1 Módulos Básicos

A.5.1.1 Módulo Básico 1 – Estática – MB1

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Fundamentos da Estática: Introdução aos princípios básicos da estática, incluindo a definição de força, tipos de forças (gravitacional, normal, de atrito, tensional), e como elas interagem para manter um corpo em equilíbrio.
- Equilíbrio de um Corpo: Estudo das condições de equilíbrio para objetos estacionários ou em movimento uniforme, abordando o conceito de equilíbrio estável, instável e indiferente.
- Análise de Forças: Métodos para decompor forças em componentes, usando Diagramas de Corpo Livre (DCL) para visualizar e calcular as forças atuantes em um objeto.
- Centro de Gravidade e Estabilidade: Determinação do centro de gravidade e como sua posição afeta a estabilidade de objetos e estruturas.
- Momento: conceito de momento equilíbrio rotacional, relações de equilíbrio em máquinas de movimentação de carga: momento de estabilidade e momento de tombamento.

A.5.1.2 Módulo Básico 2 – Dinâmica – MB2

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Leis de Newton: Revisão das três leis de movimento de Newton.
- Primeira Lei (Lei da Inércia): Um objeto em repouso permanecerá em repouso, e um objeto em movimento continuará em movimento em uma linha reta a uma velocidade constante, a menos que seja atuado por uma força externa.
- Segunda Lei (Lei da Força e Aceleração): A aceleração de um objeto é proporcional à força resultante atuando sobre ele e inversamente proporcional à sua massa.
- Terceira Lei (Ação e Reação): Para toda ação, há uma reação igual e oposta.
- Aplicação das Leis de Newton: Uso das leis de Newton para resolver problemas práticos de movimentação de carga, como calcular a força necessária para mover uma carga, a aceleração resultante, e as forças de reação.

- Trabalho e Energia: Conceito de trabalho como o produto da força pela distância na direção da força, e energia como a capacidade de realizar trabalho. Discussão sobre formas de energia, como cinética e potencial, e a conservação da energia em sistemas mecânicos.
- Princípios de Dinâmica em Sistemas de Movimentação de Cargas: Estudo de como a dinâmica se aplica na movimentação de cargas, incluindo o cálculo de forças dinâmicas, análise de movimento e otimização de operações para eficiência e segurança.

A.5.1.3 Módulo Básico 3 – Operações de Movimentação de Cargas – MB3

Carga Horária Mínima: 04 horas.

Ementa:

- Histórico e Evolução da Movimentação de Cargas: Uma revisão da história e desenvolvimento de técnicas e ferramentas usadas para movimentação de cargas, proporcionando uma visão geral de como as práticas evoluíram para os padrões atuais.
- Tipos de Cargas e Equipamentos: Discussão sobre os diferentes tipos de cargas (por exemplo, sólidas, líquidas, granulares, perigosas) e os equipamentos específicos utilizados para sua movimentação, como guindastes, empilhadeiras, transportadores e contêineres.
- Planejamento e Execução de Operações de Movimentação: Como planejar e executar operações de movimentação de cargas de forma eficiente e segura, incluindo a seleção de equipamentos adequados, cálculo de capacidade de carga, e considerações sobre o ambiente de trabalho (como espaço confinado, condições do terreno e influências externas).
- Comunicação por sinais e por voz, métodos, equipamentos, regras para boa comunicação, plano de comunicação, prática no campo.
- Normas e Regulamentações: Revisão das normas nacionais e internacionais relevantes para a movimentação de cargas, incluindo padrões de segurança, regulamentos de trabalho e diretrizes de melhores práticas. Procedimentos de Segurança na Movimentação de Cargas: Detalhamento das práticas de segurança, incluindo a análise de riscos, planejamento de “lift”, uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), sinalização e comunicação efetiva durante as operações de movimentação.

A.5.1.4 Módulo Básico 4 – Dispositivos e Acessórios de movimentação de cargas – MB4

Carga Horária Mínima: 04 horas.

Ementa:

- Tipologia dos Acessórios: Exploração dos diversos tipos de acessórios usados na movimentação de cargas, como cabos de aço, correntes, cintas, ganchos, manilhas, olhais, e outros dispositivos de fixação e suporte.
- Critérios de Seleção: Orientação sobre como escolher o acessório adequado com base no tipo de carga, capacidade requerida, condições de operação e regulamentações aplicáveis.
- Uso e Manuseio Corretos: Instruções detalhadas sobre o uso seguro e eficaz de acessórios de movimentação de cargas, incluindo técnicas de amarração, ancoragem e elevação.
- Inspeção e Manutenção: inspeção pré-uso, procedimentos de manutenção para garantir a segurança operacional, procedimentos para a inspeção regular dos acessórios, identificação de sinais de deterioração danos.
- Normas e Regulamentos: Revisão das normas técnicas e regulamentações legais relacionadas aos acessórios de movimentação de cargas, enfatizando a importância da conformidade para a segurança e eficiência operacional.

A.5.1.5 Módulo Básico 5 – Planejamento Operacional – MB5

Carga Horária Mínima: 04 horas.

Ementa:

- **Análise Preliminar da Carga:** Métodos para avaliar as características físicas da carga, como peso, dimensões, centro de gravidade e pontos de içamento, para planejar a movimentação de forma segura.
- **Seleção de Equipamentos:** Como escolher o equipamento correto para a tarefa, considerando as capacidades de carga, alcance operacional e especificidades do equipamento de movimentação.
- **Roteiro de Movimentação:** Desenvolvimento de um plano de movimentação detalhado que inclui o caminho de movimentação, análise de obstáculos, pontos de parada e transferência, e requisitos de segurança.
- **Simulação e Modelagem:** Uso de software de simulação para modelar e prever os desafios da movimentação de cargas, permitindo a otimização do planejamento e a redução de riscos.
- **Gestão de Risco e Segurança Operacional:** Estabelecimento de medidas de segurança e procedimentos de emergência, incluindo a identificação de riscos potenciais, planejamento de contingências e treinamento de equipe.

A.5.1.6 Módulo Básico 6 – Engenharia de Equipamentos de Movimentação de Cargas – MB6

Carga Horária Mínima: 08 horas.

Ementa:

- **Leis de Newton Aplicadas à Mecânica:** Detalhamento de como as leis de Newton se aplicam a sistemas mecânicos, como guindastes, polias, e outros equipamentos de movimentação de cargas.
- **Leis de Newton Aplicadas à Mecânica:** Detalhamento de como as leis de Newton se aplicam a sistemas mecânicos, como guindastes, polias, e outros equipamentos de movimentação de cargas.
- **Mecanismos de Transmissão de Força:** Estudo dos diferentes mecanismos, como alavancas, polias, engrenagens e roldanas, que são utilizados para transmitir e transformar forças em sistemas de movimentação de cargas.
- **Cálculo de Carga e Tensão:** Métodos para calcular a carga suportável e a tensão em cabos, correntes, e estruturas, assegurando a escolha correta dos equipamentos e a segurança na movimentação de cargas.
- **Análise de Estruturas e Máquinas:** Avaliação da integridade estrutural de equipamentos utilizados na movimentação de cargas, incluindo estudos sobre tensão, compressão, torção e flexão.
- **Análise de Estruturas e Máquinas:** Avaliação da integridade estrutural de equipamentos utilizados na movimentação de cargas, incluindo estudos sobre tensão, compressão, torção e flexão.
- **Características dos Equipamentos:** Estudo das especificações técnicas de diferentes tipos de equipamentos de movimentação, como guindastes, empilhadeiras, pontes rolantes, pórticos, entre outros, enfatizando suas capacidades, limitações e aplicações adequadas.
- **Sistemas de Elevação e Movimentação:** Análise dos mecanismos de elevação, incluindo cabos, guinchos, roldanas, sistemas hidráulicos e pneumáticos, e como estes afetam a operação e a segurança.
- **Manutenção e Inspeção:** Procedimentos para inspeção regular e manutenção preventiva dos equipamentos, identificando sinais de desgaste, fadiga de materiais ou defeitos que possam comprometer a segurança e eficiência.
- **Tecnologias e Inovações:** Exploração de novas tecnologias e avanços na área de equipamentos de movimentação de cargas, incluindo automação, monitoramento remoto e sistemas inteligentes de gestão de carga.

A.5.1.7 Módulo Básico 7 – Condições Operacionais e de Segurança – MB7

Carga Horária Mínima: 04 horas.

Ementa:

- Avaliação das Condições Operacionais: Análise do ambiente de trabalho, incluindo o terreno, espaço disponível, condições climáticas e outros fatores que impactam nas operações de movimentação de cargas.
- Gerenciamento de Riscos: Implementação de estratégias para identificar, avaliar e mitigar riscos associados às operações de movimentação, promovendo um ambiente de trabalho seguro.
- Protocolos de Segurança: Desenvolvimento e aplicação de protocolos de segurança, incluindo procedimentos de bloqueio e etiquetagem, uso de EPIs, sinalização e comunicação efetiva entre as equipes.
- Treinamento e Capacitação: Programas de treinamento para operadores e demais envolvidos nas atividades de movimentação de cargas, visando a competência e conscientização sobre as práticas de segurança.
- Análise de Incidentes: Métodos para investigar incidentes e quase acidentes, utilizando as lições aprendidas para melhorar continuamente as práticas de segurança e prevenir a recorrência de eventos adversos.

A.5.1.8 Módulo Básico 8 – Impactos de Condições Ambientais – MB8

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Impacto do vento.
- Impacto de temperaturas extremas e chuva.
- Impacto do nível de resistência do solo.
- Impacto da presença de obstáculos e pontos cegos.

A.5.1.9 Módulo Básico 9 – Saúde, Segurança e Meio Ambiente – MB9

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Uso de EPI.
- Uso do colete lombar.
- Definição de perigos, riscos e medidas de controle.
- Sinalização de segurança.
- Diálogos diários de segurança DDS.
- Isolamento da área segura ação.
- Proteção das mãos - uso do bastão balizador.
- Posicionamento seguro (não ficar sob a carga e evitar prensamento).
- Transporte manual de carga.
- Uso de ferramentas “hands free”.

A.5.1.10 Módulo Básico 10 – Normas de Referência para Movimentação de Carga – MB10

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Normas Internacionais e Nacionais: Revisão das principais normas internacionais (como ISO, ANSI, ASME) e nacionais que influenciam as práticas de movimentação de cargas.
- Regulamentações Específicas: Análise detalhada das regulamentações específicas do setor, incluindo saúde e segurança no trabalho, transporte de cargas perigosas e requisitos ambientais.
- Implementação de Normas: Orientações sobre como implementar as normas nos processos operacionais, incluindo procedimentos de conformidade, auditorias e monitoramento contínuo.
- Atualizações e Mudanças Regulatórias: Mecanismos para manter-se atualizado com as alterações nas normas e regulamentações, e como adaptar as operações para manter a conformidade.
- Treinamento em Conformidade: Programas de treinamento e desenvolvimento para garantir que toda a equipe esteja ciente das normas aplicáveis e entenda como aplicá-las nas suas atividades diárias.

A.5.1.11 Módulo Básico 11 – Aprendizado sobre acidentes em movimentação de cargas – MB11

Carga Horária Mínima: 02 horas.

Ementa:

- Investigação de Acidentes: Metodologia para investigar acidentes, incluindo a coleta de evidências, entrevista de testemunhas, análise de circunstâncias e determinação das causas raízes. Estatísticas de Acidentes: Revisão das estatísticas relacionadas a acidentes no setor de movimentação de cargas, identificando as tendências e áreas de maior risco.
- Causas Comuns de Acidentes: Identificação e discussão das causas mais comuns de acidentes na movimentação de cargas, como falhas operacionais, defeitos em equipamentos, inadequação de acessórios, erros humanos e condições ambientais adversas.
- Prevenção e Mitigação: Desenvolvimento de estratégias para prevenir acidentes, incluindo melhorias em processos operacionais, treinamento de funcionários, manutenção de equipamentos e promoção de uma cultura de segurança.
- Análise de Casos: Estudo detalhado de casos de acidentes significativos no setor, discutindo o que deu errado, como os incidentes poderiam ter sido evitados e as lições aprendidas para melhorar a segurança.
- Plano de Ação após Acidentes: Elaboração de planos de resposta a acidentes, que incluem procedimentos de emergência, comunicação interna e externa, e ações corretivas e preventivas para evitar a repetição de incidentes.

A.5.2 Módulos Específicos para as Funções

A.5.2.1 Módulo Específico 1 – Projetista de Movimentação de Carga – ME1

Carga Horária Mínima: 24 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 08 horas práticas.

Ementa:

- Análise da Carga: Avaliação de cargas simétricas, assimétricas, irregulares, submersas, homogêneas, granulares, líquidas, área velar, isostáticas e hiperestáticas. Determinação do peso, centro de gravidade e centro geométrico.

- **Lingas e Acessórios:** Compreensão sobre cabos de aço, lingas de cabo de aço, cintas sintéticas, correntes, manilhas, anel de carga etc. Métodos de utilização, cálculo da capacidade máxima de trabalho, organização, limpeza e preservação.
- **Dispositivos Auxiliares de Elevação:** Conhecimento sobre espaçadores, estabilizadores e outros dispositivos auxiliares, incluindo seu uso adequado e manutenção.
- **Análise dos Equipamentos:** Estudo da geometria do equipamento, incluindo estrutura (fixa/móvel), lanças (hidráulicas, articulada, treliçada, telescópica, tipo caixa), sistema de movimentação, estabilizadores, cabos, contrapeso, combinações de montagem e travamento, e configuração da cabine.
- **Efeitos Dinâmicos na Operação:** Entendimento sobre altura de onda, movimentos de estruturas e embarcações, características hidrodinâmicas como adição de massa, fluabilidade e forças de arrasto, e o efeito do vento nas cargas.

A.5.2.2 Módulo Específico 2 – Supervisor de Movimentação de Carga – ME2

Carga Horária Mínima: 16 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 08 horas práticas.

Ementa:

- Análise e validação das atividades de movimentação de cargas.
- Atribuições e responsabilidades da equipe de movimentação de carga.
- Tipos e características específicas dos principais acessórios de movimentação de carga.
- Tipos dos equipamentos de movimentação de carga, incluindo guindaste offshore e terrestre, guindauto (Munck), empilhadeira, ponte rolante, talhas com acionamento manual e motorizado, pórticos, gruas, “trolleys”, monovias, guincho manual de alavanca e guinchos hidráulicos/elétrico/pneumático.
- Inovações tecnológicas dos equipamentos de movimentação de carga.
- Normas de referência para movimentação de carga, incluindo [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), [NR-37](#), e normas técnicas de referência, além de normas específicas da Petrobras.
- Movimentação de pessoas: regras de segurança e procedimentos de operação.
- Planejamento Detalhado: Passo a passo na criação de um plano de movimentação, incluindo a identificação de rotas, escolha de equipamentos e definição de métodos de movimentação.
- Análise de Risco e Viabilidade: Métodos para realizar análises de risco e viabilidade, garantindo que o plano seja seguro e praticável sob diferentes condições.
- Aprovações e Conformidade: Processos para garantir que o plano atenda a todas as aprovações regulatórias e de segurança antes da execução.
- Documentação e Comunicação: Elaboração de documentação completa do plano de movimentação, incluindo desenhos técnicos, especificações da carga, e comunicação clara das etapas e responsabilidades para todas as equipes envolvidas.
- Simulações e Revisões: Uso de simulações para testar o plano de movimentação e fazer ajustes conforme necessário, assegurando que a execução será conforme o previsto.
- Desenvolvimento do Plano de Movimentação: Como criar planos detalhados de movimentação de cargas, considerando análise de risco, seleção de equipamentos, roteirização e sequenciamento de atividades.
- Análise e Gestão de Riscos: Técnicas para identificar e gerenciar os riscos associados à movimentação de cargas, incluindo medidas preventivas e de mitigação.
- Simulações e Modelagem: Utilização de ferramentas de simulação e modelagem para testar e otimizar os planos de movimentação de carga antes da execução real.
- Monitoramento e Controle: Métodos para monitorar a execução dos planos de movimentação, garantindo aderência ao planejado e ajustando em tempo real conforme necessário.
- Avaliação Pós-Operação: Processos para avaliar o sucesso das operações de movimentação de cargas, identificar lições aprendidas e implementar melhorias contínuas nos processos e planos futuros.

A.5.2.3 Módulo Específico 3 – Sinaleiro/Amarrador – ME3

Carga Horária Mínima: 20 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 24 horas práticas.

Ementa:

- Conceito físico simplificado de força e ação da gravidade.
- Noções práticas de cargas estática e dinâmica: carga estática, ação do vento, carga dinâmicas, comportamento da carga em veículos rodoviários, caminhões e aeronaves.
- Atividades de movimentação de cargas: Entendimento das operações de movimentação de carga, incluindo a preparação, execução e conclusão das atividades.
- Atribuições e responsabilidades: Conhecimento detalhado das funções e responsabilidades do sinaleiro/amarrador dentro das operações de movimentação de cargas.
- Tipos de carga unitizada, não unitizadas, granéis, tipos de cargas perigosas e cuidados.
- Acessórios de movimentação de carga e aplicações cintas têxteis, lingas de cabo de aço, lingas de corrente, manilhas, anéis de carga, ganchos, cliques, sapatilhas, soquetes, grampos, olhal de fixação, garras de elevação, "spreader-bar", eletroímãs.
- Equipamentos de movimentação de carga: características e noções de utilização de guindastes sobre esteiras, guindaste rodoviário, "rough terrain", "all terrain", guindaste articulado sobre caminhão, gruas, empilhadeiras, ponte rolante, pórticos fixos e portáteis, monovias, "trolleys", talhas e monovias, e guinchos manuais e motorizados.
- Amarração de peças não unitizadas, regulares ou com geometria complexa, cargas tubulares soltas, pranchas de andaimes, sacaria, técnicas de amarração com cintas, lingas de cabo, lingas de corrente.
- Tipos de contentores: container TEU, container offshore, bags, contentores para produtos perigosos.
- Métodos de amarração para elevação de cargas soltas: força, cesto e outras utilizando lingas de cabos de aço, lingas de corrente e cintas têxteis: tubos, perfil metálico, placas de aço, correteis, bobinas, flanges, válvulas, cilindros.
- Amarração em veículos rodoviários.
- Amarração para transporte em aeronaves e para içamento por helicóptero.
- Normas de referência: compreensão das normas de referência para movimentação de carga, incluindo normas regulatórias específicas e técnicas, como as [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), [NR-37](#), e normas da ABNT relacionadas à movimentação de cargas.
- Movimentação de pessoas: regras de segurança e procedimentos de operação.

A.5.2.4 Módulo Específico 4 – Operador de Guindastes Offshore – ME4

Carga Horária Mínima: 16 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 32 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de Movimentação de Cargas: Entendimento das operações típicas na movimentação de cargas offshore.
- Atribuições e Responsabilidades: Conhecimento das funções e responsabilidades do operador de guindaste na operação, garantindo a segurança e eficiência.
- Tipos de Equipamentos: Familiarização com diferentes tipos de equipamentos, como estáticos, móveis, marítimos e mistos, incluindo guindastes como cábreas, CSS ("compact semissubmersível"), SS (semissubmersível), "box boom crane", "knuckle boom crane" e "lattice boom crane".
- Componentes e Modo de Operação: Compreensão da função dos componentes do guindaste, como estrutura (pedestal, "kingpost"), lanças (hidráulicas, articuladas,

treliçadas, telescópicas, tipo caixa), sistema de movimentação (elevação, giro, translação), cabos, contrapeso, combinações de montagem e travamento, cabine e plataforma de acesso.

- Inovações Tecnológicas: Atualização sobre as inovações tecnológicas em equipamentos de movimentação de carga.
- Normas de Referência para Movimentação de Carga: Conhecimento das normas regulamentadoras como [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), [NR-37](#), e normas técnicas da ABNT e PETROBRAS, que são cruciais para a operação segura e eficiente de guindastes offshore.
- Movimentação de pessoas: regras de segurança e procedimentos de operação.

A.5.2.5 Módulo Específico 5 – Operador de Guincho – ME5

Carga Horária Mínima: 04 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 04 horas práticas.

Ementa:

- Operação de Guinchos: Habilidades práticas na operação de guinchos, incluindo o manuseio de cargas, conhecimento sobre a operação segura, e capacidade de responder a emergências.
- Tipos de Guincho: Conhecimento dos diferentes tipos de guinchos, como guinchos manuais, elétricos, hidráulicos e pneumáticos, e suas aplicações específicas.
- Componentes e Funcionamento do Guincho: Entendimento detalhado dos componentes do guincho, incluindo cabos, tambores, engrenagens, sistemas de freio e controles operacionais.
- Manutenção e Inspeção: Conhecimento sobre procedimentos de inspeção e manutenção regular para garantir a operação segura e eficiente do guincho.
- Normas e Segurança: Compreensão das normas de segurança aplicáveis à operação de guinchos, incluindo procedimentos de bloqueio e etiquetagem, verificação da carga e uso adequado de equipamentos de proteção individual (EPI).

A.5.2.6 Módulo Específico 6 – Operador de Ponte Rolante – ME6

Carga Horária Mínima: 08 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 08 horas práticas.

Ementa:

- Operação de Ponte Rolante: Habilidades práticas na operação de pontes rolantes, incluindo movimentação, elevação e transporte de cargas de forma segura.
- Tipos de Ponte Rolante: Conhecimento sobre os diferentes tipos de pontes rolantes, suas características e aplicações específicas.
- Componentes da Ponte Rolante: Entendimento dos componentes principais, como vigas, carro, mecanismo de elevação, trilhos, e sistemas de controle.
- Técnicas de Manuseio de Carga: Métodos para a movimentação segura de cargas, incluindo o balanceamento de cargas, amarração adequada e posicionamento preciso.
- Manutenção Preventiva: Conhecimento sobre procedimentos de manutenção preventiva para assegurar a operação segura e contínua da ponte rolante.
- Normas e Regulamentações de Segurança: Compreensão das normas de segurança aplicáveis à operação de pontes rolantes, visando prevenir acidentes e incidentes no local de trabalho.

A.5.2.7 Módulo Específico 7 – Operador de Pórtico – ME7

Carga Horária Mínima: 08 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 08 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de Movimentação de Cargas: Conhecimento das operações específicas de movimentação de cargas utilizando pórticos.
- Atribuições e Responsabilidades: Entendimento das responsabilidades específicas do operador de pórtico nas operações.
- Tipos de Equipamentos: Familiaridade com os diferentes tipos de pórticos, incluindo pórticos de carga geral, pórticos sobre trilhos, pórticos móveis e pórticos para contêineres.
- Componentes do Equipamento: Conhecimento dos componentes principais do pórtico, como a torre, sistema de elevação, mecanismo de translação, cabos e “trolley”.
- Operação e Controles: Habilidade para operar o pórtico de maneira eficiente e segura, incluindo o uso de controles para elevação, abaixamento, movimentação e posicionamento de cargas.
- Manutenção Básica: Conhecimento sobre a manutenção preventiva e corretiva do pórtico, incluindo inspeções regulares para garantir a segurança e operacionalidade do equipamento.
- Normas de Segurança: Compreensão das normas de segurança específicas para a operação de pórticos, incluindo procedimentos de trabalho seguro, uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e comunicação efetiva durante as operações.

A.5.2.8 Módulo Específico 8 – Operador de Talha (Manuais e Motorizadas) – ME8

Carga Horária Mínima: 04 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 04 horas práticas.

Ementa:

- Operação segura de talhas elétricas, manuais ou pneumáticas.
- Conhecimento dos componentes da talha, como cabo de aço ou corrente, tambor, gancho, limitadores de carga e fim de curso.
- Procedimentos para inspeção diária e manutenção básica da talha.
- Técnicas para a movimentação adequada de cargas, incluindo o levantamento, transporte e posicionamento preciso das cargas.
- Compreensão das capacidades de carga da talha e como calcular a carga a ser movimentada.
- Normas de segurança e regulamentações aplicáveis à operação de talhas.

A.5.2.9 Módulo Específico 9 – Operador de Empilhadeira – ME9

Carga Horária Mínima: 08 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 16 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de movimentação de cargas: Entendimento das operações específicas na movimentação de cargas usando empilhadeiras.
- Atribuições e responsabilidades: Conhecimento detalhado das responsabilidades do operador na operação da empilhadeira.
- Tipos de equipamentos: Conhecimento dos diferentes tipos de empilhadeiras, incluindo Diesel, Gás, Elétrico, Empilhadeira de Armazém (Transpaleteira), Empilhadeira Retrátil,

Empilhadeira Contrabalançada, Empilhadeira Industrial, Empilhadeira para terreno acidentado, Empilhadeira Patolada, Empilhadeira Trilateral e Manipulador Telescópico.

- Função dos componentes e modo de operação: Entendimento das configurações da torre de elevação, sistema de movimentação, direção frente e ré, configurações e comandos da cabine, contrapeso e estabilizadores.
- Estruturas: Conhecimento sobre o encosto da carga, chassi, torre de elevação, garfos, contrapeso, quadro e proteção aérea (cabine).
- Acessórios e dispositivos auxiliares: Familiaridade com garfo telescópico, braçadeiras, cestas, “jibs”, tombador, empurrador de cargas, colher, escova, rotadores, deslocadores laterais, “clamp” de bobinas, “push-pull”, tarugo e aparelho giratório.
- Inovações tecnológicas: Atualização sobre as novas tecnologias aplicadas aos equipamentos de movimentação de carga.

A.5.2.10 Módulo Específico 10 – Operador de Guindastes Terrestre sobre pneus e esteiras – ME10

Carga Horária Mínima: 16 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 80 horas práticas.

Ementa:

- Operação de Guindastes Terrestres: Habilidades práticas na operação de guindastes terrestres, focando em tipos sobre pneus e esteiras, abrangendo a movimentação segura e eficiente de cargas.
- Tipos e Características dos Guindastes: Conhecimento detalhado dos diferentes tipos de guindastes terrestres, suas capacidades, vantagens e limitações de uso em diferentes terrenos e condições operacionais.
- Componentes e Funcionamento do Guindaste: Entendimento dos principais componentes do guindaste, como “boom”, “jib”, mecanismo de elevação, sistemas de giro e movimentação, e a operação adequada de cada um.
- Técnicas de Movimentação de Carga: Conhecimento das técnicas específicas para a movimentação de cargas com guindastes terrestres, incluindo cálculos de carga, seleção de acessórios de içamento e estratégias de posicionamento e estabilização.
- Manutenção, Inspeção e Segurança: Procedimentos para a manutenção preventiva e inspeções regulares do guindaste, além do cumprimento de normas de segurança para prevenir acidentes e incidentes.

A.5.2.11 Módulo Específico 11 – Operador de Grua – ME11

Carga Horária Mínima: 16 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 80 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de Movimentação de Cargas: Entendimento das operações de movimentação de cargas utilizando a grua.
- Atribuições e Responsabilidades do Operador: Conhecimento das responsabilidades e deveres do operador de grua durante as operações.
- Tipos de Equipamentos: Familiarização com diferentes tipos de guias, como torre montada em base, torre montada em trilho, torre montada em caminhão, torre montada em rodas, torre montada sobre esteiras, micro torre, e suas características específicas.
- Função dos Componentes e Modo de Operação: Entendimento detalhado dos componentes da grua, como tipo “flat-top”, lança oscilante, lança de raio fixo e lança com pivô traseiro, além dos mecanismos de operação.
- Estruturas da Grua: Conhecimento sobre seções de lança (hidráulica, articulada, treliçada, telescópica, tipo caixa), lóbulos em H, abas em tesoura, abas dobradas, mecanismos de travamento do carro, cabine e contrapeso.

- Inovações Tecnológicas: Atualização sobre as inovações tecnológicas em equipamentos de movimentação de cargas.
- Normas de Referência para Movimentação de Carga: Compreensão das normas regulamentadoras aplicáveis, como [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), e normas técnicas da ABNT, além de normas específicas da Petrobras.

A.5.2.12 Módulo Específico 12 – Operador de Guindauto (Munck) – ME12

Carga Horária Mínima: 10 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 20 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de movimentação de cargas.
- Atribuições e responsabilidades do operador na operação.
- Tipos de equipamentos, especificamente sobre a trave canivete lança montada atrás da cabine meio ou traseira.
- Função dos componentes e modo de operação, incluindo o sistema hidráulico de movimentação de elevação e giro (eixo cardan e tomada de força), sistema hidráulico de patolamento, sistema hidráulico de giro, e painel de comando.
- Estruturas, como seção telescópica de lanças (reta articulada e telescópica), carro contrapeso, sistema de apoio (patolas/estabilizadores), mesa de giro, berço, e combinações de travamento.
- Inovações tecnológicas dos equipamentos de movimentação de carga.
- Normas de referência para movimentação de carga, como [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), além de normas técnicas específicas da ABNT e Petrobras.

A.5.2.13 Módulo Específico 13 – Operador de PEMT (Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho) – ME13

Carga Horária Mínima: 04 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 04 horas práticas.

Ementa:

- Certificados e documentação necessários para operar o equipamento conforme regulamentos e normas vigentes.
- Peso e dimensionamento da carga: Conhecimento sobre o peso e dimensionamento da carga, incluindo pessoas, ferramentas e acessórios, garantindo que a distribuição na plataforma esteja de acordo com a capacidade nominal estipulada pelo fabricante.
- Movimentação de pessoas: regras de segurança e procedimentos de operação.
- Manutenção preventiva: Compreensão da condição e situação da manutenção preventiva do equipamento.
- Capacidade da PEMT: Leitura e interpretação da capacidade da PEMT para operação segura.
- Manuais de operação e segurança: Compreensão da finalidade e utilização dos manuais de operação, placas de identificação, adesivos e regras de segurança.
- Dispositivos de segurança: Conhecimento sobre as funções dos dispositivos de segurança da PEMT, como indicadores e limitadores da torre ou lança de elevação, alarmes, sistemas de freio e direção, indicadores de nível, sensores de posição dos estabilizadores, entre outros.
- Inspeção pré-uso: Execução da inspeção pré-uso conforme as normas vigentes e recomendações do fabricante.
- Manutenção de primeiro escalão: Realização de manutenções básicas como verificação de nível de óleo, identificação de vazamentos, lubrificação e checagem de parâmetros.

- Comunicação e sinalização: Uso eficaz da comunicação verbal e manual, incluindo a utilização de sinais descritos na norma ABNT [NBR 11436](#), para operações seguras e eficientes.

A.5.2.14 Módulo Específico 14 – Operador de Ponte Rolante, Pórtico e Semipórtico (Equipamentos de Grande Porte) – ME14

Carga Horária Mínima: 16 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 80 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de Movimentação de Cargas: Entendimento das operações de movimentação de cargas utilizando.
- Atribuições e Responsabilidades do Operador: Conhecimento das responsabilidades e deveres do operador durante as operações.
- Tipos de Equipamentos: Familiarização com diferentes montagens Função dos Componentes e Modo de Operação: Entendimento detalhado dos componentes.
- Atividades de Movimentação de Cargas: Entendimento das operações de movimentação de cargas utilizando os equipamentos.
- Inovações Tecnológicas: Atualização sobre as inovações tecnológicas em equipamentos de movimentação de cargas.
- Normas de Referência para Movimentação de Carga: Compreensão das normas regulamentadoras aplicáveis, como [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-34](#), [NR-35](#), e normas técnicas da ABNT, além de normas específicas da Petrobras.

A.5.2.15 Módulo Específico 15 – Operador de Paleteira Elétrica – ME15

Carga Horária Mínima: 04 horas teóricas.

Carga Horária Mínima: 04 horas práticas.

Ementa:

- Atividades de movimentação de cargas: Entendimento das operações específicas na movimentação de cargas usando paleteiras elétricas.
- Atribuições e responsabilidades: Conhecimento detalhado das responsabilidades do operador na operação das paleteiras elétricas.
- Tipos de equipamentos: Conhecimento dos diferentes tipos de paleteiras elétricas.
- Função dos componentes e modo de operação: Entendimento das configurações da torre de elevação, sistema de movimentação, direção frente e ré.
- Operações de elevação e transporte de paletes, cargas soltas, operações em armazéns, tráfego e sinalização, manutenção da estabilidade contra o tombamento.

A.5.3 Módulo Complementar

A.5.3.1 Módulo Complementar 1 – Operações Inshore e Offshore – MC1

Carga Horária Mínima: 04 horas teóricas.

Ementa:

- Características de operações de movimentação de carga em embarcações de carga, plataformas fixas, semissubmersíveis e navios produção estocagem.



- Efeitos do balanço e vento nas embarcações, mau tempo, amarração de cargas soltas e outras medidas de segurança, cargas estáticas e dinâmicas.
- Comunicação nas operações de movimentação de cargas.
- Vistoria pré-uso em equipamentos e acessórios.
- Movimentação de pessoas.
- Operações de guindastes offshore.
- Operações de movimentação de cargas em sondas.
- Operações de carga geral, rancho, produtos químicos, água, óleo diesel, tubos de perfuração.
- Operações de guincho de ancoragem.
- Operações de guincho de pull-in/pull out.
- Operações de estação de offloading.
- Operações de sonda de perfuração: equipamentos e operações para manuseio de tubos, manuseio de produtos químicos, movimentação de pessoas.

Anexo B – Testes de Carga e Sobrecarga

B.1 Escopo

B.1.1 O teste de carga tem o objetivo de avaliar o desempenho, verificar a integridade, a atuação de funcionalidades, pesquisar defeitos e/ou falhas. O teste de carga deve ser realizado após manutenção de grande monta.

B.1.2 O teste de sobrecarga tem o objetivo de validar um protótipo, avaliar o desempenho, certificar, verificar a integridade, a atuação de funcionalidades, pesquisar defeitos e/ou falhas. O teste de sobrecarga deve ser realizado após a montagem do equipamento ou alteração de características.

B.2 Premissas Básicas

B.2.1 Os padrões e normas da PETROBRAS sobrepõem-se aos procedimentos operacionais de terceira parte na execução de testes de carga.

B.2.2 O planejamento e a análise de risco da tarefa devem ser conduzidos pela equipe delegada pelo responsável da unidade operacional.

B.2.3 Não são consideradas teste de carga as operações limitadas a 75 % da CMT do equipamento com a finalidade de verificar a atuação de funcionalidades, pesquisar defeitos e/ou falhas e na realização de ajustes dos parâmetros de operação.

B.2.4 Os valores de carga aplicados em testes de sobrecarga devem ser previamente definidos e estar referenciados em normas técnicas e legais, manual do fabricante, código de engenharia ou estabelecidos pelo PLH.

B.2.5 A execução de teste de carga ou sobrecarga para certificação de componentes, acessórios ou dispositivos de amarração deve seguir norma específica e/ou procedimento elaborado por projetista de movimentação de cargas ou profissional legalmente habilitado.

B.2.6 O teste de carga deve ser executado por equipe qualificada, considerando a operação do equipamento de elevação, a operação do equipamento de teste, o responsável técnico e, quando aplicável, o responsável pela certificação.

B.2.7 Os equipamentos para execução do teste devem estar inspecionados e aprovados, e seus certificados devem ser mencionados no relatório do teste de carga.

B.2.8 Os testes de carga que requerem a utilização de dispositivos para medição da carga que não fazem parte do equipamento em teste, tais como célula de carga e rotâmetro, devem ser executados com estes calibrados com certificado válido emitido por entidade acreditada no Sistema Brasileiro de Qualificação e Certificação.

NOTA Testes de sobrecarga devem ser realizados com a utilização de célula de carga ou cargas certificadas (peso certificado).

B.2.9 Os equipamentos de elevação de carga a serem testados devem ser inspecionados previamente ao teste de carga, devendo ser formalizado o resultado da inspeção.

B.2.10 É proibida a execução de testes de carga ou sobrecarga em equipamento que apresente condições impeditivas ao teste.

B.2.11 É proibida a permanência de pessoas sob cargas ou estruturas solicitadas pelo carregamento de equipamento ou componente durante o teste de carga ou de sobrecarga (e.g. monovias, vigas de pontes rolantes etc.)

B.2.12 A carga de teste deve ser estabilizada com cabo-guia, quando necessário.

B.2.13 A operação do equipamento em teste, quando possível, deve ser executada por meio de comando remoto.

B.2.14 Durante o teste, as movimentações devem ser realizadas de maneira lenta e controlada a fim de evitar cargas dinâmicas, tais como as que ocorrem em paradas abruptas e balanço da carga.

B.2.15 O teste de carga e sobrecarga deve ser imediatamente interrompido caso seja identificado algum tipo de defeito, falha funcional, deformação ou quebra.

B.2.16 Posteriormente ao teste de carga ou sobrecarga, visando aprovação final, deve ser executado ensaio não destrutivo (e.g. inspeção visual, líquido penetrante, partículas magnéticas, ACFM etc.).

B.2.17 Os ensaios não destrutivos a serem realizados após o teste de carga ou de sobrecarga devem ser definidos conforme código de engenharia ou obrigação junto a uma organização de terceira parte ou por definição do profissional legalmente habilitado ou norma técnica ou legal.

B.2.18 Os resultados dos testes de carga e de sobrecarga devem ser registrados em certificado ou relatório, contendo no mínimo as seguintes informações:

- a) identificação do componente ou equipamento testado;
- b) método de teste adotado;
- c) critério de aceitação;
- d) certificado de calibração dos dispositivos para medição da carga;
- e) medições realizadas;
- f) laudo do teste;
- g) assinaturas.

B.2.19 Todos os elementos e dispositivos envolvidos no teste devem ser vistoriados previamente ao uso.

B.3 Periodicidade dos Testes

Os testes de carga e de sobrecarga devem seguir a periodicidade estabelecida em norma técnica específica de cada equipamento.

NOTA Os testes de carga e de sobrecarga podem ser realizados a qualquer tempo para verificação das condições do equipamento.

B.4 Ambiente para o Teste

B.4.1 Antes da execução do teste de carga ou de sobrecarga devem ser avaliadas as condições do local e do entorno do equipamento a ser testado e da projeção da carga de teste, com relação aos seguintes pontos:

- a) resistência do piso ou solo (adequada à carga da máquina);
- b) condições climáticas;
- c) interferências;
- d) projeção da carga de teste;
- e) balanço da unidade, quando aplicável;
- f) iluminação.

B.4.2 Recomenda-se que os testes utilizando o método de cargas conhecidas sejam executados sobre áreas onde não haverá riscos de impactos para a instalação e pessoas em caso de queda de carga.
[Prática Recomendada]

B.5 Preparativos para o Teste

B.5.1 O local do teste deve ser adequado e conter as facilidades necessárias para a execução do teste.

B.5.2 O início do teste somente deve ocorrer após o atendimento aos seguintes itens:

- a) disponibilidade de recursos humanos e materiais;
- b) disponibilidade de facilidades (elétrica, água, ar comprimido etc.), quando aplicável;
- c) espaço adequado;
- d) implementação dos elementos para mitigação dos riscos;
- e) isolamento de área;
- f) atendimento aos requisitos de segurança específicos da instalação;
- g) emissão de permissão de trabalho, quando aplicável.

B.6 Métodos de Teste de Carga

B.6.1 Requisitos Básicos

B.6.1.1 O método do teste de carga deve ser escolhido com base no tipo e nas condições específicas do equipamento, disponibilidade de recursos, estratégia de execução do teste ou restrições do ambiente do teste.

B.6.1.2 Testes para a avaliação de desempenho de freio (contrafreio e torqueamento) não são considerados como teste de carga, sendo utilizados para auxiliar na preparação do teste de carga.

NOTA 1 Teste de contrafreio: teste no qual o freio é aplicado e comandado o movimento do equipamento para testar a eficiência do freio.

NOTA 2 Teste de torqueamento de freio: teste no qual é aplicado um torque com torquímetro e luva estriada no eixo do freio de lamela para testar a eficiência do freio.

B.6.1.3 Os principais métodos de teste de carga estão descritos abaixo:

B.6.2 Método de Teste com Cargas Conhecidas

B.6.2.1 Este método utiliza cargas conhecidas como carga de teste.

B.6.2.2 Algumas desvantagens deste método estão relacionadas à movimentação da carga, no que tange à sua remoção e graduação durante o teste, caso necessário, sendo estes elementos de risco à segurança da operação.

B.6.2.3 As cargas conhecidas devem possuir integridade estrutural para evitar que ocorra colapso em seus pontos de fixação.

B.6.3 Método de Teste com Tração em Ponto Fixo

B.6.3.1 Este método utiliza elemento fixo, tal como olhal, cabeço e dispositivo de ancoragem, instalado na estrutura da instalação onde será realizado o teste, no qual será ancorado os elementos do dispositivo de teste.

B.6.3.2 Os elementos fixos devem possuir identificação de capacidade de carga, integridade estrutural para evitar que ocorra colapso em seus pontos de fixação, e devem possuir certificação válida.

B.6.4 Método de Teste com Máquinas de Tração

B.6.4.1 Este método utiliza máquinas ou dispositivos especialmente projetados para tracionamento de equipamentos ou componentes.

B.6.4.2 A escolha por esse método está associada a restrições da instalação do equipamento ou componente. Determinados componentes instalados em pisos ou anteparas (olhais) podem ser facilmente testados com este método.

B.6.4.3 A realização do teste deve seguir as instruções de segurança indicadas no manual do fabricante do dispositivo de teste.

B.6.5 Método de Teste com Bolsa D'água

B.6.5.1 Este método utiliza bolsas, conforme ilustrado na Figura B.1, construídas com materiais poliméricos que são carregadas com água e possuem bocais para enchimento e dreno para esvaziamento.



Figura B.1 – Teste com Bolsa D'água

B.6.5.2 A utilização de mangueiras, manifold, rotâmetro, válvulas de controle e demais dispositivos e acessórios de movimentação de cargas completam o conjunto de teste.

B.6.5.3 Este método permite aumentar a carga aplicada ao equipamento de forma controlada pelo acréscimo de água, atingindo quaisquer valores de carga de interesse previstos no procedimento de teste, podendo ser verificado o comportamento do equipamento em todas as faixas da tabela de carga do equipamento.

B.6.5.4 A remoção da carga é realizada pelo esvaziamento de água através da liberação remota de um dreno, assim é possível remover a carga aplicada ao equipamento de forma segura e controlada mesmo que o equipamento se encontre em estado de falha ou defeito em qualquer momento do teste.

B.6.5.5 Este método implica grande disponibilidade de água, requer equipamento para bombeamento ou a utilização de rede pressurizada.

B.6.5.6 O descarte da água após o teste requer avaliação dos riscos do local de derramamento:

- a) presença de produtos químicos que possam ser carreados pela água;
- b) capacidade de absorção da vazão e volume drenados;
- c) alagamento de ambientes.

B.6.5.7 É proibida a utilização de água oleosa ou contaminada para o carregamento da bolsa.

B.6.5.8 No caso de utilização de rotâmetro, deve ser considerada a densidade da água utilizada para o cálculo do peso da carga.

B.7 Execução de Teste em Equipamentos ou Componentes

Diferentes equipamentos ou componentes de movimentação de cargas requerem soluções diferenciadas de teste conforme os métodos supracitados. Abaixo estão descritas boas práticas de engenharia para cada tipo de equipamento.

B.7.1 Dispositivos de Elevação

Dispositivos de elevação podem ser testados com máquinas de tração.

B.7.2 Olhais de Carga e Búlicas

Olhais de carga e búlicas podem ser testados com máquinas de tração.

B.7.3 Contentores

Contentores podem ser testados com bolsa d'água ou carga conhecida colocados no interior do contentor.

B.7.4 Talhas

B.7.4.1 Talhas portáteis ou facilmente removíveis podem ser testadas com máquinas de tração.

B.7.4.2 Talhas de difícil remoção podem ser testadas com o método de tração em ponto fixo ou bolsa d'água.

B.7.4.3 Testes de carga em talhas com a utilização de bolsa d'água ou carga conhecida devem ser realizados na menor altura de carga possível, devido a possibilidade de queda de carga inadvertida.

B.7.5 Pontes Rolantes

B.7.5.1 Pontes rolantes podem ser testadas com bolsa d'água.

B.7.5.2 Pontes rolantes devem ser testadas executando os movimentos de translação transversal e longitudinal, bem como a subida e descida da carga.

B.7.6 Guindastes Articulados – Guindautos

B.7.6.1 Guindastes articulados podem ser testados com carga conhecida.

B.7.6.2 Testes de carga em guindastes articulados com a utilização de carga conhecida devem ser realizados na menor altura de carga possível, devido a possibilidade de tombamento do veículo.

B.7.6.3 Recomenda-se que o teste seja realizado com célula de carga para medição da carga aplicada.
[Prática Recomendada]

B.7.7 Guindastes Terrestres

B.7.7.1 Guindastes terrestres podem ser testados com carga conhecida ou bolsa d'água.

B.7.7.2 Testes de carga em guindastes terrestres com a utilização de carga conhecida devem ser realizados na menor altura de carga possível, devido a possibilidade de tombamento do veículo.

B.7.7.3 Recomenda-se que o teste seja realizado com célula de carga para medição da carga aplicada. **[Prática Recomendada]**

B.7.7.4 A montagem do contrapeso, para teste de sobrecarga, deve considerar os parâmetros operacionais a fim de manter a segurança com relação ao tombamento do equipamento.

B.7.7.5 É proibido bascular a lança com sobrecarga, devendo ser retirada a carga para que a lança seja reposicionada no novo ângulo de teste.

B.7.8 Gruas

B.7.8.1 Gruas podem ser testadas com carga conhecida ou bolsa d'água.

B.7.8.2 Recomenda-se que o teste seja realizado com célula de carga para medição da carga aplicada. **[Prática Recomendada]**

B.7.8.3 Os projetos de ancoragem da grua no solo, na estrutura de edificação ou embarcação ou na lateral da edificação devem ter sido realizados considerando o carregamento para teste de sobrecarga.

B.7.8.4 É proibido bascular a lança com sobrecarga, quando aplicável, devendo ser retirada a carga para que a lança seja reposicionada no novo ângulo de teste.

B.7.9 Turcos de Salvatagem

B.7.9.1 Os testes de carga e sobrecarga em turcos de salvatagem devem seguir a norma PETROBRAS [N-2225](#).

B.7.9.2 Turcos de salvatagem podem ser testados com bolsa d'água ou carga conhecida no interior da embarcação, ou utilizando bolsa d'água e demais dispositivos necessários conectados diretamente ao turco, quando a embarcação não estiver instalada.

B.7.9.3 Recomenda-se a montagem de cintas de carga para a prevenção de queda inadvertida na água durante o teste de carga. Estas cintas devem ser dimensionadas (capacidade de carga e comprimento) de tal forma que possibilite a realização do teste e evite que a embarcação atinja a água e libere o gancho ("gato"). **[Prática Recomendada]**

B.7.9.4 Ao final do teste recomenda-se o esvaziamento da bolsa d'água (tubo d'água) antes do recolhimento da embarcação. **[Prática Recomendada]**

B.7.10 Guindastes Offshore

B.7.10.1 Os testes de carga e sobrecarga em guindastes offshore devem seguir a norma PETROBRAS [N-1930](#).

B.7.10.2 Guindastes offshore podem ser testados com bolsa d'água.

B.7.10.3 É proibida a execução de teste de sobrecarga com cargas conhecidas em guindastes offshore.

B.7.10.4 É proibida a execução de teste de carga do sistema de giro e basculamento da lança através do método de tração com ponto fixo.

B.7.10.5 O método de tração com ponto fixo pode ser utilizado para o teste dos sistemas de elevação de carga.

B.7.10.6 É proibido bascular a lança com sobrecarga, quando aplicável, devendo ser retirada a carga para que a lança seja reposicionada no novo ângulo de teste.

B.7.10.7 Recomenda-se que toda a operação de testes utilizando o método de bolsa d'água seja realizada sobre o mar, incluindo a etapa de drenagem da água. **[Prática Recomendada]**

NOTA Esta recomendação não se aplica a guindastes sem acesso ao mar.

B.7.10.8 Recomenda-se a contenção do balanço da bolsa d'água no costado da embarcação, em FPSO e FSO, durante a etapa de enchimento da bolsa, mantendo-a em contato com o costado, desde que o costado esteja livre de objetos que possam perfurá-la. **[Prática Recomendada]**

B.7.10.9 O posicionamento seguro deve ser observado de maneira a evitar presença na linha de fogo em situação de descida inadvertida da carga, ruptura ou desconexão da mangueira ocasionando o chicoteamento e/ou tracionamento da mangueira conectada à bolsa.

B.7.10.10 A operação de liberação do dreno da bolsa provoca onda de impacto na corda, devendo o operador realizar a liberação do nó e soltá-la imediatamente para evitar impacto na mão.

B.7.10.11 As operações de teste de carga e sobrecarga devem ser comunicadas previamente à operação da unidade marítima para a avaliação de estabilidade da embarcação.

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE IMPACTOS (FRI)**REV. B****Potenciais Impactos Gerais das Mudanças:**

- As áreas de projeto e de contratação de serviços devem avaliar projetos e contratos em fase de planejamento para verificar eventuais necessidades de ajustes na documentação.

- As áreas operacionais devem avaliar as eventuais necessidades de ajustes nos Padrões SINPEP e Especificações/Documentos Operacionais.

- Em função da quantidade relevante de mudanças e inclusão de novos requisitos em relação à revisão anterior da Norma, as áreas operacionais devem elaborar um plano para implementação das mudanças e reavaliar as análises de riscos das atividades de movimentação de carga em andamento e aquelas a serem realizadas.

Item da Norma	Mudança	Razão para a Mudança	Potenciais Impactos
Folha de Rosto	Inclusão de requisitos inerentes ao prazo de implementação da norma.	Possibilitar que os usuários desta norma tenham tempo hábil para implementação dos requisitos e gestão de mudanças.	As áreas operacionais devem planejar a gestão de mudanças para implementação dos requisitos da norma.
1	Ampliação do escopo da norma.	Para incorporar lições aprendidas, atribuições e responsabilidades da equipe envolvida, aplicar programas de capacitação superiores aos previstos em normas regulamentadoras, incluir tipos de atividades, equipamentos e acessórios de movimentação de carga não contemplados pela revisão anterior, possibilitando aumento na segurança das operações com consequente melhoria da produtividade, desempenho e qualidade.	Alteração do Manual de segurança PE-1PBR-00223 Versão D MS - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS, devendo as áreas operacionais adequar seus programas de treinamento e capacitação, programas de inspeção/manutenção, as análises de risco e avaliar a necessidade de aquisição/adequação de equipamentos e acessórios para as atividades de movimentação de carga.
2	Incorporação de novas referência normativas.	Para incluir novas Normas Técnicas que são importantes para a gestão e execução das atividades de forma planejada, com qualidade e segurança.	Alteração do Manual de segurança PE-1PBR-00223 Versão D MS - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS, devendo as áreas operacionais avaliar os requisitos das novas Normas Técnicas e do manual de segurança e identificar os impactos e necessidades de

			ajustes nas atividades de movimentação de carga e nos documentos em geral (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.).
3	Inclusão de novas definições.	Para permitir o entendimento dos requisitos técnicos e práticas recomendadas, reduzindo interpretações inadequadas de requisitos técnicos e práticas recomendadas.	Alteração do Manual de segurança PE-1PBR-00223 Versão D MS - MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS, devendo as áreas operacionais avaliar os requisitos das novas Normas Técnicas e do manual de segurança e identificar os impactos e necessidades de ajustes nas atividades de movimentação de carga e nos documentos em geral (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.).
4	Inclusão de Seção de Atribuições e Responsabilidades.	Necessidade de especificar requisitos para a governança e estruturação corporativa da gestão da disciplina de movimentação de cargas, de forma que a companhia e empresas prestadoras de serviço atuem de forma padronizada, visando à conformidade e segurança na execução das atividades.	As áreas operacionais devem disseminar a governança, avaliar impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho responsabilidade operacionais, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
4.3	Inclusão de Item de Equipe de Movimentação de Carga.	Para padronizar a nomenclatura, atribuições e responsabilidades das funções da equipe de movimentação de cargas na companhia em conformidade com as normas regulamentadoras e normas técnicas vigentes, de forma a eliminar as distorções relativas à nomenclatura, atribuições e responsabilidades da	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários no quantitativo e atribuições das equipes de movimentação de carga, avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho responsabilidade

		equipe de movimentação de cargas.	operacionais, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
5	Inclusão de Seção de Capacitação para Operação de Equipamentos de Movimentação de Carga.	Necessidade de aprimorar a formação dos profissionais da equipe de movimentação de cargas com o objetivo de ampliar o conhecimento e as habilidades necessárias para operar os equipamentos com segurança e eficiência, reduzindo a probabilidade de acidentes e melhorando a eficácia das operações.	Necessidade de adequação dos programas de capacitação vigentes no sistema Petrobras, inclusive impactando contratações futuras.
6	Inclusão de Seção de Comunicação na Movimentação de Carga.	Para padronização da sistemática da comunicação em movimentação de cargas na Petrobras, visando à redução de falhas de comunicação e aumento da segurança operacional.	Necessidade de adequação dos programas de treinamento vigentes no sistema Petrobras, e necessidades de ajustes nas atividades de movimentação de carga e nos documentos em geral (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.) e avaliar a necessidade de aquisição/adequação de equipamentos de comunicação via rádio.
7	Inclusão de Seção de Planejamento.	Aprimorar o detalhamento das fases do planejamento para antecipar possíveis problemas e elaborar soluções adequadas, assegurando que todas as operações sejam conduzidas de maneira ordenada e segura, provendo requisitos de segurança no planejamento de campanhas de içamento (Grandes Movimentações)e estabelecendo a	Aprimorar o detalhamento das fases do planejamento para antecipar possíveis problemas e elaborar soluções adequadas, assegurando que todas as operações sejam conduzidas de maneira ordenada e segura, provendo requisitos de segurança no planejamento de campanhas de içamento (Grandes

		necessidade de elaboração e divulgação de plano de contingência, não contemplado nas revisões anteriores.	Movimentações)e estabelecendo a necessidade de elaboração e divulgação de plano de contingência, não contemplado nas revisões anteriores.
7.4	Inclusão de Item de Classificação da Movimentação de Carga.	Estabelecer requisitos em função da complexidade, natureza e do tipo de carga das operações de movimentação de carga, fazendo distinção entre os tipos de movimentação (rotineira e não rotineira) e estabelecendo barreiras bloqueadoras para cada uma delas, de forma a prevenir a ocorrência de incidentes ou acidentes.	As unidades operacionais devem considerar no planejamento das atividades o tipo da carga e a natureza da movimentação, de tal forma que o planejamento contemple a classificação da movimentação de carga.
7.5	Inclusão de Item de Requisitos para Execução da Movimentação.	Melhoria da segurança operacional, com incremento da quantidade de requisitos obrigatórios para operações de movimentação de carga, conforme Tabela 2, de tal forma que as operações sejam realizadas minimizando o risco de acidentes com pessoas, patrimônio, meio ambiente e preservando a imagem da companhia.	As áreas operacionais devem analisar os requisitos da Tabela 2 (Requisitos Obrigatórios para Execução da Movimentação de Carga), adequando o planejamento das atividades aos requisitos da norma, tais como: documentos (procedimentos, planos, análises de risco, permissões de trabalho etc.), reuniões de planejamento e de avaliação de riscos, entre outros aspectos a serem considerados com relação à implementação da norma.
7.6	Inclusão de Item de Plano de Movimentação de Carga.	Para padronização dos planos de movimentação de carga, definindo requisitos e competências requeridas para a elaboração dos planos de movimentação de carga (simplificados ou detalhados/rigging), de forma a prover segurança nas atividades de movimentação de carga.	As áreas operacionais devem atentar para o item 7.6, no qual são definidos profissionais com níveis de capacitação diferenciados em função do tipo de movimentação de carga (rotineira ou içamento crítico). Nesse aspecto, as unidades operacionais devem se estruturar para a mobilização destes profissionais,

			de forma que os planos de movimentação de carga sejam elaborados por profissionais com a competência requerida pela norma.
8	Inclusão de Seção de Movimentação de Carga Manual.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação manual de cargas de forma manual.	As áreas operacionais devem avaliar e planejar adequadamente as atividades de movimentação de carga exercidas de forma manual, as quais, muitas das vezes, geram incidentes que podem passar despercebidos em função da simplicidade da operação, porém podem gerar acidentes graves.
9	Inclusão de Seção de Movimentação de Carga Mecanizada.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação manual de cargas de forma mecanizada (motorizadas e não motorizadas).	As áreas operacionais devem avaliar e planejar adequadamente as atividades de movimentação de carga exercidas de forma mecanizada, avaliando as características da carga a ser movimentada (peso, dimensões, ponto de equilíbrio etc.) e dos equipamentos (capacidade compatível com o peso da carga etc.) e tipos de acessórios de elevação da carga.
10	Inclusão de Seção de Equipamentos de Elevação Motorizados.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação aos equipamentos motorizados de movimentação carga, avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de

			Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga e avaliar a necessidade de aquisição/adequação de equipamentos de elevação não motorizados.
11	Inclusão de Seção de Equipamentos de Elevação Não Motorizados.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação aos equipamentos não motorizados de movimentação carga, avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
12	Inclusão de Seção de Estruturas para Elevação de Carga.	Inclusão de estruturas para elevação de cargas não contempladas na revisão vigente da norma, possibilitando a melhoria da qualidade técnica da norma e da produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação às estruturas para elevação de cargas, avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
13	Inclusão de Seção de Acessórios de Elevação de Cargas.	Inclusão de acessórios para elevação de cargas não contempladas na	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários

		revisão vigente da norma, possibilitando a melhoria da qualidade técnica da norma e da produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	em relação ao acessórios de elevação de cargas avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
14	Inclusão de Seção de Amarração de Cargas para Elevação.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação a amarração de cargas para elevação avaliando possíveis impactos em contratações e aquisições de materiais em andamento e futuras, ajustando suas matrizes, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
15	Inclusão de Seção de Equipamentos de Transporte Motorizados.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação à equipamentos de transporte motorizados aliando possíveis impactos em contratações e aquisições de materiais em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de

			Risco, Permissões de Trabalho etc..), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
16	Inclusão de Seção de Equipamentos de Transporte Não Motorizados.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação às estruturas para elevação de cargas, avaliando possíveis impactos em contratações e aquisições de materiais em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc..), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
17	Inclusão de Seção de Amarração de Cargas para Transporte.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação amarração de cargas para transporte, avaliando possíveis impactos em contratações e aquisições de materiais em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc..), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
18	Inclusão de Seção de Contentores.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação a contentores, avaliando possíveis impactos em

		técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	contratações e aquisições de materiais em andamento e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
19	Inclusão de Seção de Movimentação de Cargas Específicas.	Ampliação do número de equipamentos e das orientações de segurança em relação a norma vigente, provendo melhoria da qualidade técnica da norma e melhoria na produtividade e segurança nas operações de movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação às movimentação de cargas específicas, avaliando possíveis impactos em contratações em andamento e aquisições de materiais e futuras, ajustando suas matrizes de trabalho, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho etc.), provendo o treinamento às equipes envolvidas em movimentação de carga.
20	Inclusão de Seção de Queda de Objetos.	o programa de prevenção de queda de objetos possui atividades que devem ser desenvolvidas em movimentação de cargas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação á prevenção de quedas de objetos de equipamentos de movimentação de cargas, implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de

			Trabalho, rotinas de inspeção).
21	Inclusão de Seção de Dispositivos de Proteção das Mãos – “Hands Free”.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação manual de cargas de forma manual.	As áreas operacionais devem avaliar e planejar adequadamente as atividades de movimentação de carga exercidas de forma manual, devem executar os ajustes necessários em relação à prevenção de quedas de objetos de equipamentos de movimentação de cargas, implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos “hands-free”.
22	Inclusão de Seção de Elevação e Transporte de Pessoas.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas para elevação e transporte de pessoas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação de pessoas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação à elevação e transporte de pessoas, implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho, rotinas de inspeção).
23	Inclusão de Seção de Movimentação Subaquática de Cargas.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas para movimentação de cargas executadas por mergulhadores de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação de cargas em operações submarinas.	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação à operações de movimentação de cargas submarinas, implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho, rotinas de inspeção).
24	Inclusão de Seção de Transporte de Cargas	Estabelecimento de orientações de segurança	As áreas operacionais devem executar os

	Externas em Aeronaves de Asas Rotativas (Helicópteros).	específicas para elevação e transporte em aeronaves de asas rotativas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, identificando os requisitos específicos para movimentação de cargas com aeronave de asas rotativas.	ajustes necessários em relação à operações de movimentação de cargas com aeronaves de asas rotativas helicópteros, implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho, rotinas de inspeção).
Anexo A	Inclusão de Anexo de Treinamentos em Movimentação de Cargas.	Necessidade de aprimorar a formação dos profissionais da equipe de movimentação de cargas com o objetivo de ampliar o conhecimento e as habilidades necessárias para operar os equipamentos com segurança e eficiência, reduzindo a probabilidade de acidentes e melhorando a eficácia das operações.	Necessidade de adequação dos programas de capacitação na área de movimentação de cargas vigentes no sistema Petrobras, inclusive impactando contratações futuras.
A.1	Inclusão de Item de Escopo do Treinamento.		
A.2	Inclusão de Item de Requisitos para a Instituição de Ensino.		
A.3	Inclusão de Item de Requisitos de Formação e Experiência Prévia do Instrutor.		
A.4	Inclusão de Item de Requisitos de Formação do Candidato.		
A.5	Inclusão de Item de Conteúdo Programático das Funções e Carga Horária para Treinamento.		
A.5.1	Inclusão de Item de Módulos Básicos para Treinamento.		
A.5.2	Inclusão de Item de Módulos Específicos de Treinamento para as Funções.		
A.5.3	Inclusão de Item de Módulo Complementar para Treinamento.		
Anexo B	Inclusão de Anexo de Testes de Carga e Sobrecarga.	Estabelecimento de orientações de segurança específicas de forma a prevenir acidentes e preservar a integridade física dos trabalhadores próprios e de empresas	As áreas operacionais devem executar os ajustes necessários em relação aos testes de carga e sobrecarga em equipamentos de movimentação de
B.1	Inclusão de Item de Escopo.		
B.2	Inclusão de Item de Premissas Básicas.		

B.3	Inclusão de Item de Periodicidade dos Testes.	contratadas, identificando os requisitos específicos para testes de carga e sobrecarga.	carga implementando ações preventivas, prevendo aquisição de dispositivos específicos, bem como rever os documentos operacionais (Padrões, Análises de Risco, Permissões de Trabalho, rotinas de inspeção).
B.4	Inclusão de Item de Ambiente para o Teste.		
B.5	Inclusão de Item de Preparativos para o Teste.		
B.6	Inclusão de Item de Métodos de Teste de Carga.		
B.7	Inclusão de Item de Execução de Teste em Equipamentos ou Componentes.		

- d) ter conhecimento de outras operações ou serviços simultâneos que possam afetar as atividades de movimentação de cargas;
- e) orientar, quando aplicável, sobre as condições do trajeto de deslocamento do equipamento;
- f) executar a verificação de pré-uso em acessórios e dispositivos de equipamentos terrestres, e quando aplicável, registrando em meio físico ou eletrônico, incluindo as pendências impeditivas e não impeditivas, e segregar aqueles que apresentem não conformidade;
- g) utilizar colete reflexivo no desempenho de suas funções;
- h) sinalizar ao operador quanto à movimentação da carga;
- i) obedecer às instruções do plano de movimentação de carga;
- j) demarcar adequadamente o isolamento da área previamente ao início das operações;
- k) realizar a amarração, utilizando dispositivos adequados à carga, garantindo sua estabilidade e remover possíveis objetos soltos;
- l) verificar a existência de interferências, obstruções e obstáculos para garantir o trajeto seguro da carga;
- m) relatar ao supervisor de movimentação de cargas qualquer incidente com dispositivos de carga durante a operação.

4.3.5.3 Ao sinaleiro/amarrador é proibido:

- a) abandonar a operação de movimentação com carga suspensa;
- b) sinalizar a movimentação em direção ou sobre pessoas;
- c) participar de operações de elevação sem condições físicas e mentais adequadas;
- d) participar de outras tarefas que gerem desatenção durante a movimentação de cargas.

5 Capacitação para Operação de Equipamentos de Movimentação de Cargas

5.1 Os profissionais envolvidos na operação de equipamentos de movimentação de cargas devem receber capacitação adequada aos diversos tipos de equipamentos, conforme referenciado nas normas [NR-11](#), [NR-12](#), [NR-18](#), [NR-29](#), [NR-30](#), [NR-34](#) e [NR-37](#).

5.2 O operador de equipamento motorizado de movimentação de cargas deve possuir treinamento específico no equipamento a ser operado, conforme [NR-12](#).

5.3 Adicionalmente aos itens citados nas NRs, a capacitação deve:

- a) atender o conteúdo programático e a carga horária mínimos, conforme estabelecido no Anexo A desta Norma;
- b) gerar evidência física ou digital do resultado e conteúdo destes treinamentos.

6 Comunicação na Movimentação de Cargas

6.1 Durante a fase de planejamento da movimentação de cargas, deve ser estabelecida a sistemática a ser utilizada para a comunicação, contemplando, no mínimo, os seguintes aspectos fundamentais:

- a) idioma utilizado;
- b) método de comunicação;
- c) situação de risco do local;
- d) interferências e obstáculos;
- e) sinalização em ponto cego.

6.2 Deve ser utilizado o método de comunicação sonoro via rádio, sendo permitida, excepcionalmente, o método de comunicação visual em operações de baixa criticidade.

10.8.31 Antes de deixar a empilhadeira, o operador deve:

- a) baixar completamente o garfo;
- b) desligar o motor;
- c) acionar o freio de estacionamento.

10.8.32 As empilhadeiras a gás devem ter sua válvula do cilindro de gás combustível fechada ao término da operação, aguardando que o gás existente na linha seja consumido, até que o motor apague totalmente.

10.9 Caminhões Poliguindastes

10.9.1 As caçambas estacionárias para aplicação em poliguindastes devem ser fabricadas conforme ABNT [NBR 14728](#).

10.9.2 Poliguindastes e caçambas devem ser avaliados anteriormente ao uso, no mínimo, aplicando os itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.9.3 A movimentação para elevação ou descarga de caçamba assistida por sinaleiro/amarrador ou por ajudante deve ser imediatamente paralisada caso ocorra a perda da visualização do sinaleiro/amarrador ou ajudante pelo operador.

10.9.4 É proibido transportar produtos perigosos em caçambas para poliguindaste.

10.9.5 As classes de resistência das correntes de carga instaladas no braço articulado devem ser grau 8 ou 10.

10.9.6 Os critérios de inspeção para correntes e alças (também chamadas algemas ou anilhas) montadas na extremidade das correntes são os descritos na norma PETROBRAS [N-2170](#).

10.9.7 Correntes e outros acessórios devem ser mantidos fixados durante o percurso do veículo, para que não atinjam outros veículos ou pessoas.

10.9.8 Os caminhões dos poliguindastes devem estar nivelados para operar, em função do risco de tombamento em operação com o veículo inclinado.

10.9.9 O freio de estacionamento do caminhão deve estar aplicado durante toda a operação de elevação e descarga do poliguindaste.

10.9.10 É proibido operar poliguindastes em operações de carga ou descarga sem que as sapatas de estabilização traseiras estejam aplicadas.

NOTA O solo deve ser previamente avaliado e o poliguindaste deve ser realocado na presença de solo instável. A utilização de "mats" para melhor distribuição da carga das sapatas sobre o solo deve ser avaliada.

10.9.11 O braço articulado do poliguindaste deve estar livre de obstáculos em seu raio de operação.

10.11.8 O guindaste terrestre deve possuir dispositivos de segurança (limitador de curso, contra acionamento indevido, sobrecarga, descida de nível de bolha ou sistema eletrônico de nivelamento, dentre outros) em perfeitas condições operacionais.

10.11.9 Durante a movimentação de guindaste intramuros, assim como durante o acionamento de qualquer uma de suas partes móveis, os seguintes itens devem ser atendidos:

- a) os envolvidos no apoio às atividades de patolamento e demais operações que necessitem permanecer dentro da área isolada devem obrigatoriamente manter-se dentro do campo visual do operador;
- b) deve-se manter a carga que estiver sendo movimentada o mais próximo possível do piso durante o movimento do equipamento.

10.11.10 O patolamento do guindaste deve ser precedido de avaliação a capacidade de carga do solo e a posição do equipamento considerando possíveis interferências.

10.11.11 O uso dos estabilizadores (patolas) com abertura parcial, ou seja, sem estarem totalmente estendidos, só é permitido caso exista uma tabela de carga do fabricante do guindaste específica para essa condição.

NOTA Os estabilizadores mecânicos (patolas) devem ser travados por meio de pinos.

10.11.12 O gancho do moitão do guindaste deve possuir trava de segurança em condição operacional.

10.11.13 É proibido puxar ou arrastar cargas com guindastes.

10.11.14 É proibida a movimentação simultânea de carga por meio do sistema principal e auxiliar do guindaste, exceto nas condições previstas pelo fabricante do equipamento.

10.11.15 As operações em que o moitão necessite passar o nível do solo (cota negativa) devem ser avaliadas por profissional legalmente habilitado, por meio do plano de rigging.

10.11.16 Durante operações de carga e descarga em caminhões, a cabine do caminhão deve estar desocupada.

10.11.17 Recomenda-se que os guindastes terrestres possuam câmeras e monitores para apoiar a operação. **[Prática Recomendada]**

10.11.18 Os guindastes capazes de realizar movimentos de translação carregados devem manter distância suficiente entre a carga e a cabine para evitar colisão inadvertida.

10.11.19 As operações de translação de guindaste com a lança alta devem evitar movimentos de partida e parada bruscos que possam causar colisão inadvertida da lança no cavalete.

10.11.20 As cargas devem ser posicionadas em solo em baixa velocidade para evitar danos ao guindaste pela liberação inadvertida de tensão na estrutura do equipamento.

10.11.21 Todas as manobras de posicionamento dos guindastes terrestres devem ser orientadas pelo sinaleiro/amarrador de cargas.

10.11.22 O posicionamento de guindastes próximo a barrancos, muros de arrimo e declives deve ser avaliado quanto a resistência do solo e quanto influência da vibração dos equipamentos.

10.11.23 É proibido o posicionamento do guindaste terrestre fora da área pré-estabelecida para a operação, a qual recebeu tratamento adequado do solo (fundação, compactação, aterramento etc.).

10.12 Guindaste Articulado Sobre Caminhão

10.12.1 A lança do guindaste articulado hidráulico deve ser apoiada sobre seu berço sempre que estiver fora de operação.

10.12.2 Os guindastes hidráulicos articulados devem ser avaliados anteriormente ao uso, no mínimo, pelos itens relacionados na norma PETROBRAS [N-1965](#).

10.12.3 Os guindastes hidráulicos articulados devem atender aos requisitos relativos ao projeto, cálculo, inspeções e ensaios destes equipamentos descritos na norma ABNT [NBR 14768](#).

10.12.4 A movimentação para elevação ou descarga assistida por sinaleiro/amarrador ou por ajudante deve ser imediatamente paralisada caso ocorra a perda da visualização do sinaleiro/amarrador ou ajudante pelo operador.

10.12.5 Os guindastes hidráulicos articulados com capacidade nominal igual ou superior a 1 000 kg, ou com momento de elevação líquido acima de 40.000 N.m devem possuir limitadores e/ou indicadores da capacidade nominal.

10.12.6 O braço articulado do poliguindaste deve estar livre de obstáculos em seu raio de operação.

10.12.7 As distâncias permitidas do guindaste articulado hidráulico em relação à rede elétrica estão especificadas na Tabela 3.

10.12.8 O caminhão do guindaste articulado hidráulico deve estar nivelado para operar.

10.12.9 É proibido operar guindaste hidráulicos articulados sem o caminhão estar patolado.

NOTA O solo deve ser previamente avaliado e sempre que necessário utilizar “mats” para melhor distribuição da carga da patola sobre o solo.

10.12.10 Os guindastes articulados hidráulicos devem ser operados, preferencialmente, do lado oposto ao que a carga está sendo elevada. **[Prática Recomendada]**

10.12.11 Recomenda-se instalar controles remotos nos guindastes hidráulicos articulados para posicionamento seguro do operador e maior eficiência na operação.

10.12.12 É proibido operar guindastes articulados hidráulicos posicionando o moitão abaixo do nível da patola (e.g. pontes, buracos), devendo ser instalada uma extensão no gancho.

10.12.13 É proibido balançar carga para aproximar de local de descarga.

Anexo A – Treinamentos em Movimentação de Cargas

A.1 Escopo

A.1.1 Estabelecer os requisitos mínimos para realização de treinamentos para formação de profissionais de movimentação de cargas.

A.1.2 Estabelecer sistemática para aplicação de cursos na área de movimentação de cargas, visando o desenvolvimento de conhecimento e habilidades, possibilitando a criação de competências, para que as atitudes dos profissionais treinados no exercício do trabalho sejam seguras e adequadas.

A.2 Requisitos para a Instituição de Ensino

A.2.1 A instituição de ensino deve estar regularmente licenciada perante os órgãos públicos.

A.2.2 A instituição deve organizar sua gestão conforme os requisitos do Anexo B – *Parâmetros para Reconhecimento de Treinamento* da ABNT [NBR 17089](#) – Qualificação e Certificação de Pessoas para Içamento e Movimentação de Carga com Equipamentos de Guindar para Trabalho Onshore.

NOTA Este Anexo A não estabelece requisitos para certificação da instituição de ensino por Órgão Certificador de Pessoas (OPC).

A.3 Requisitos de Formação e Experiência Prévia do Instrutor

A.3.1 Formação Mínima

Para ser apto a ministrar os treinamentos, o Instrutor deve comprovar formação em Curso Técnico Industrial ou Nível Superior em Engenharia, com registro ativo no respectivo conselho de classe.

A.3.2 Experiência Prévia Comprovada

A.3.2.1 Para ser apto a ministrar o treinamento de Projetista de Movimentação de Cargas, o Instrutor deve comprovar experiência mínima de 05 anos em projetos de movimentação de carga.

A.3.2.2 Para ser apto a ministrar os treinamentos de Supervisor de Movimentação de Cargas, Sinaleiro/Amarrador e Operador de Equipamentos de Elevação e Movimentação de Cargas, o Instrutor deve comprovar experiência mínima de 05 anos na área operacional de movimentação de cargas.

A.4 Requisitos de Formação do Candidato

A.4.1 Como pré-requisito ao treinamento de Projetista de Movimentação de Carga, o Candidato deve comprovar formação em Curso Técnico Industrial ou Nível Superior em Engenharia, com registro ativo no respectivo conselho de classe.

A.4.2 Como pré-requisito ao treinamento de Supervisor de Movimentação de Carga, o Candidato deve comprovar formação mínima em Curso Técnico Industrial, com registro ativo no respectivo conselho de classe.