

Curso RAC 05

Requisitos de Atividades Críticas

IÇAMENTO DE CARGA



BEM-VINDO

Curso RAC 05

Requisitos de Atividades Críticas

IÇAMENTO DE CARGA



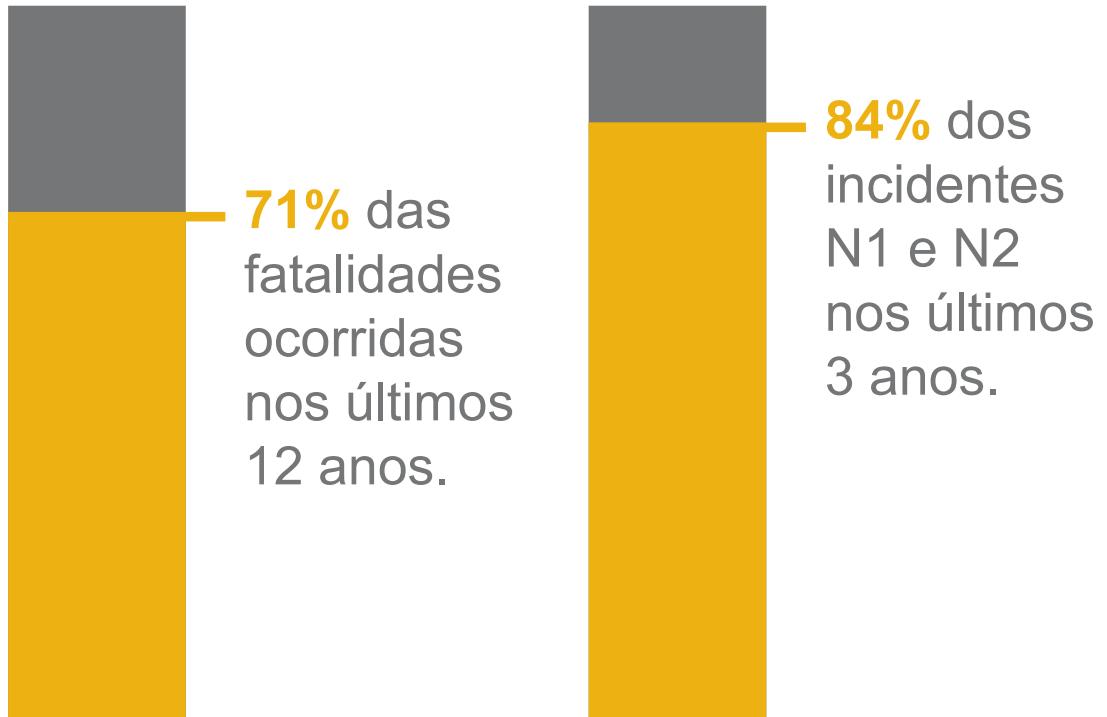
Orientações:

Esse curso possui comentários a serem feitos pelo instrutor, na aba “anotações”. A edição do conteúdo está bloqueada, para garantir conformidade do conteúdo ao documento PTP – 00813 – Requisitos de atividades críticas. Para visualizar as anotações, basta colocar o slide no modo apresentação, clicar com botão direito de mouse e selecionar “mostrar modo de apresentação do apresentador”.

RAC - Requisitos das Atividades Críticas

- Parte da Cultura de Segurança da Vale
- Aplicação essencial na execução de atividades
- Respeitam “A vida em primeiro lugar”
- Um dos principais valores da Vale

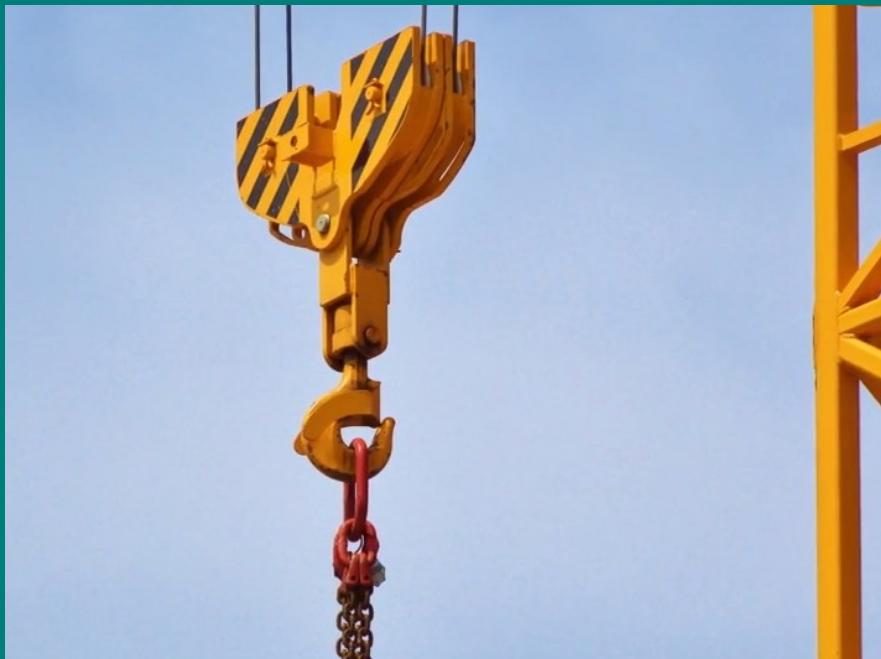
Por que os RACs foram revisados?



RAC 05

Trata dos requisitos associados às atividades envolvendo trabalhos de içamento de carga

APLICABILIDADE



Os requisitos do RAC 05 são aplicáveis para atividades de içamento de carga feita por meio de equipamentos próprios, arrendados ou alugados.

Além dos empregados Vale, os prestadores de serviços também devem cumprir com esses requisitos.

**Os requisitos do
RAC 05 visam
evitar ou
diminuir os
impactos de
eventos como:**



Queda da carga;



Queda do equipamento de
içamento de carga;



Prensamento ou atingimento
por carga suspensa.

Os requisitos do RAC 5 são aplicáveis inclusive durante o preparo e as modificações feitas no equipamento para a realização da atividade.

Assim, as movimentações dos equipamentos para testes também são atividades que estão no escopo do RAC 05, ainda que a atividade de içamento em si não esteja sendo realizada.

EXEMPLO

Uma ponte rolante que esteja em operação sem nenhuma carga içada, ou uma lança de um guindaste que esteja sendo aberta para a realização da atividade de içamento.

Os requisitos do RAC 05 são aplicáveis.





IMPORTANTE

- É importante saber quando o RAC 05 é ou não aplicável, pois as pessoas envolvidas precisam estar treinadas.
- Exerça o diálogo aberto e transparente e aponte ao seu líder, caso identifique funcionários sem treinamentos do RAC 05 exercendo essas atividades.

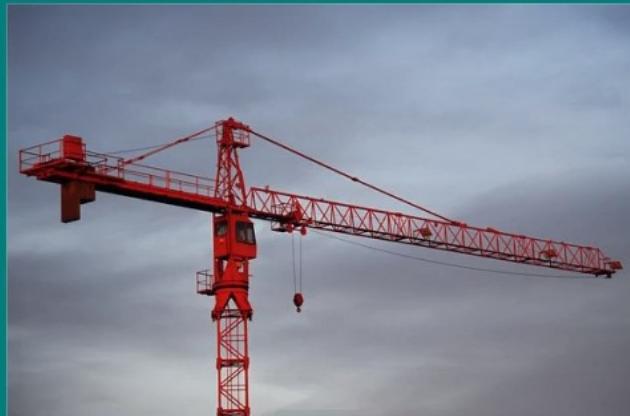
EQUIPAMENTOS QUE FAZEM PARTE DO ESCOPO DO RAC 05



- Guindastes
- Monovias
- Pórticos
- Pontes rolantes;
- E Talha elétrica;



IMPORTANTE
O RAC 05 divide os guindastes em 3 tipos:



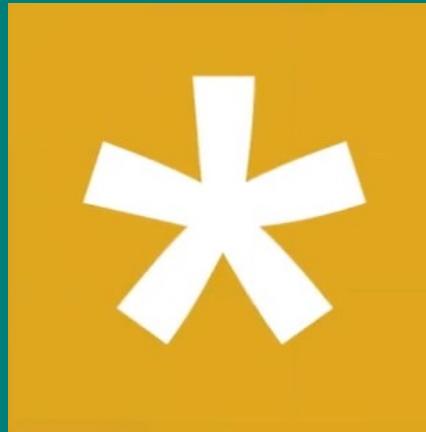
guindaste do tipo grua,



guindaste veicular
articulado



guindastes sobre rodas ou
esteiras.



EXCEÇÕES

RAC 05

Atividades para as quais o
RAC 5 NÃO É APLICÁVEL!

ATIVIDADE DE TRANSPORTE DE CARGAS POR VEÍCULOS



- O transporte de carga por equipamentos móveis, como caminhões, não faz parte do escopo do RAC 05.
- Transporte de carga por veículos leves fazem parte do escopo do RAC 02
- Veículos automotores leves e transportes de carga por equipamentos móveis fazem parte do escopo do RAC 03

O RAC 05 somente é aplicável quando ocorre o içamento da carga para esses equipamentos ou deles para outros locais.



MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE EQUIPAMENTOS DE CARGA



- Via de regra, as manutenções nos equipamentos de içamento de carga também não fazem parte do escopo do RAC 05.
- Exceto se atividade de içamento ou movimentação dos incrementos for realizada durante essa manutenção.

O RAC 05 é
aplicável se
durante a
manutenção:



Durante a manutenção de um guindaste, se houver movimentação da lança ou se, durante a manutenção de uma ponte rolante, houver a movimentação dessa ponte, o RAC 05 é aplicável.



Durante a manutenção de um guindaste, se houver o içamento de uma peça, o RAC 05 se torna aplicável.

USO DE EQUIPAMENTOS VEICULARES DE GUINDAR FORA DA ATIVIDADE DE PREPARO OU IÇAMENTO DE CARGA



Durante a condução de um caminhão Munck, por exemplo, o RAC 05 não é aplicável, ainda que esse equipamento seja destinado ao içamento de carga.



IMPORTANTE

A operação desses veículos fora da atividade de içamento de carga faz parte do escopo do RAC 03 – Operação de equipamentos móveis.

IÇAMENTO OU ELEVAÇÃO DE PESSOAS



Faz parte do escopo do RAC 01.

Porém, se um equipamento for utilizado tanto para elevação de pessoas quanto para içamento de carga, como guindastes com cestos acoplados, deve se cumprir os requisitos do RAC 1 e do RAC 5.

EXEMPLO



Empregados que trabalham com cesto suspenso não estão no escopo do RAC 05, e sim do RAC 01.

IMPORTANTE!



O RAC 05 proíbe a utilização de equipamentos improvisados para realização da atividade de içamento de carga.



Adaptações em equipamentos de içamento só devem ser feitas quando autorizadas pelo fabricante.

Exemplo:

Empilhadeiras, que são equipamentos utilizados para levantamento de carga, não devem ser utilizadas para atividade de içamento.

Exercite seu direito de recusa e não realize atividade de içamento com equipamentos que não são apropriados para tal.

**Basicamente, os
requisitos do RAC
05 são divididos em:**

- Equipamentos e Instalações,
- Procedimentos
- Capacitação e treinamento.

Equipamentos e instalações

Os requisitos de equipamentos e instalações do RAC 05 são componentes ou sistemas que devem fazer parte dos equipamentos de içamento.

Conhecê-los é importante para uma atividade segura.

Normalmente, os requisitos de instalações e equipamentos são barreiras mais robustas.

* É muito importante conhecer esses requisitos e verificar se estão presentes antes de iniciar a atividade de içamento de carga.

Procedimentos

Os requisitos para procedimentos devem constar nos procedimentos locais e serem aplicados durante a atividade.



A leitura do documento é fundamental para conhecer todos eles.



Além disso, conheça os procedimentos locais de sua área e verifique se os requisitos do RAC 05 estão presentes.

Capacitação e Treinamento

Os requisitos para capacitação e treinamento de pessoas são treinamentos ou habilidades exigidas para a execução da atividade de içamento de carga.



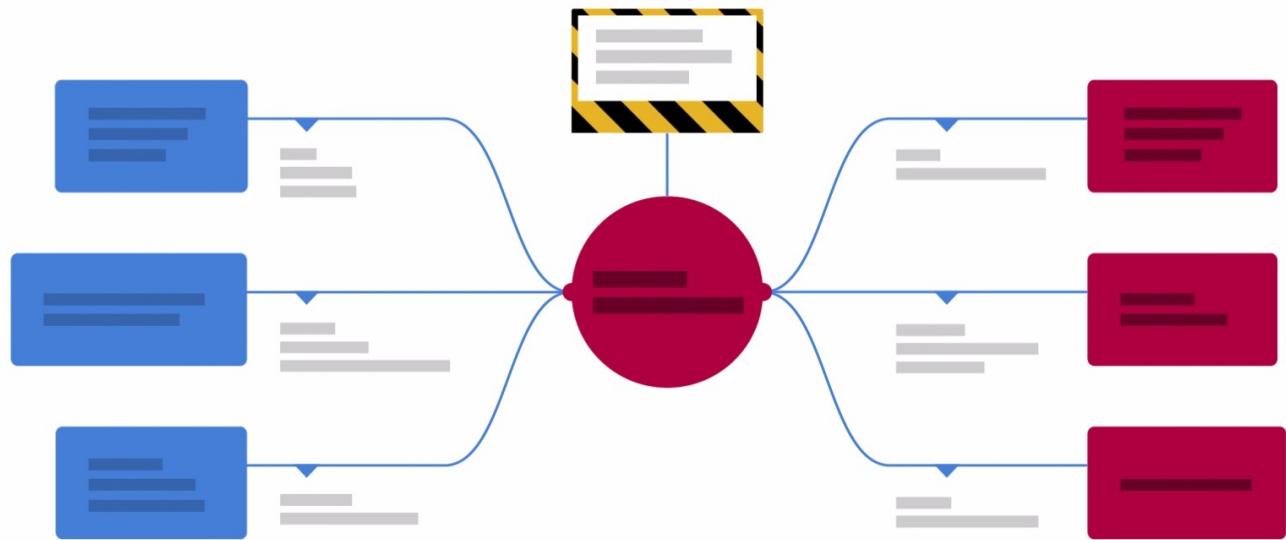
IMPORTANTE
jamais execute atividade de
içamento de carga sem os
treinamentos e capacitações
exigidos no RAC 05 ou em
procedimentos locais.



Você sabe o que é *bowtie* ou
gravata borboleta?

Bowtie:

- uma ferramenta de análise de risco muito eficiente.
- identifica o evento, as barreiras e as consequências.

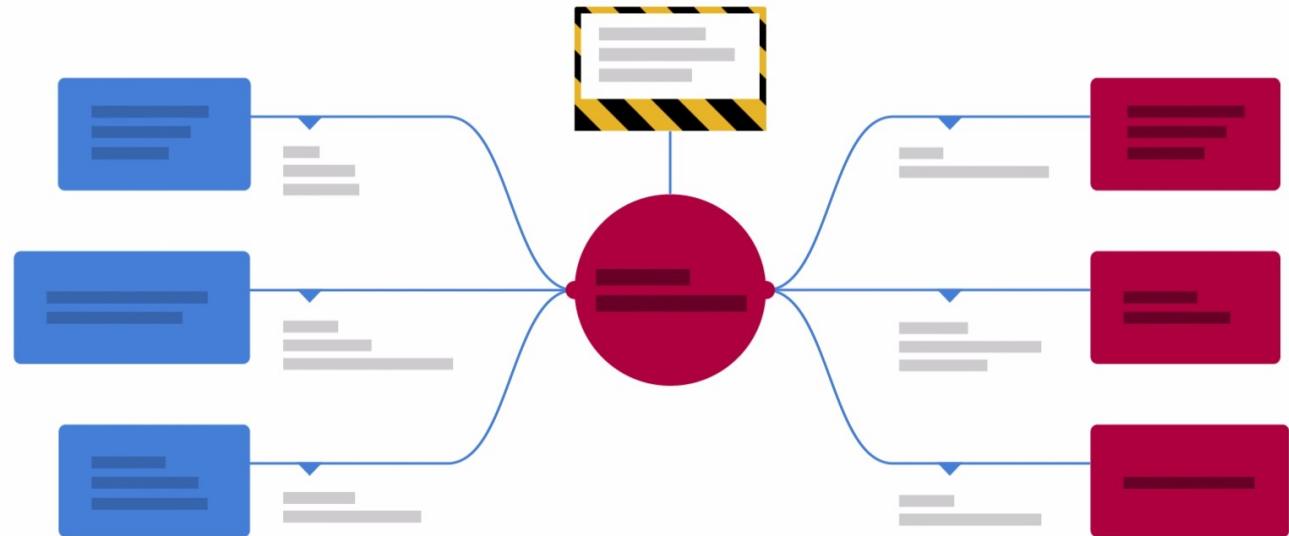


Para os RACs, os bowties auxiliam no entendimento dos requisitos.

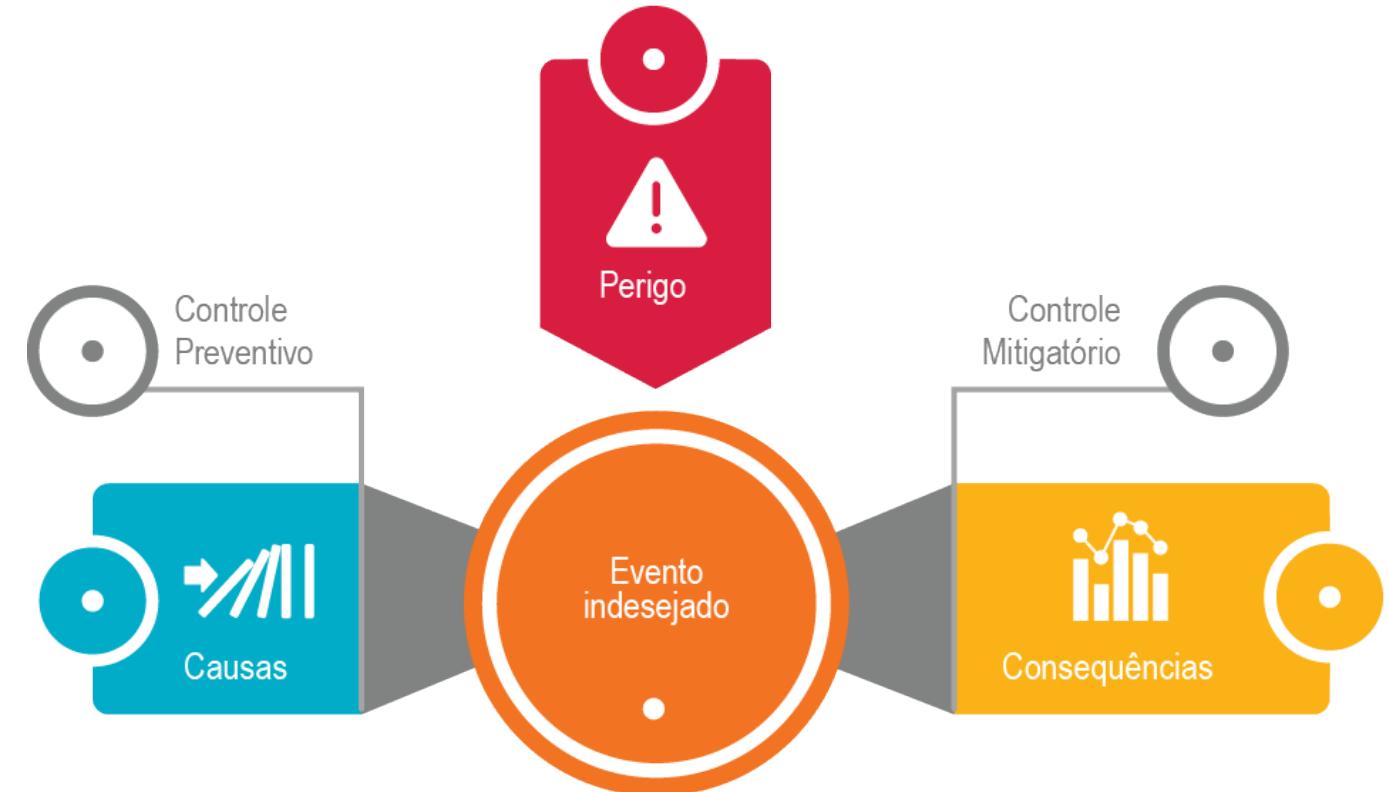
Nesse treinamento serão mostrados alguns diagramas bowties sobre os principais eventos dos RACs.

É importante que você conheça essa ferramenta!

Assim, a leitura do documento é fundamental;



Confira os *bowties* do RAC 05 relativo aos principais eventos que podem ocorrer em trabalhos de içamento de cargas.



01. Bowtie de queda da carga em ponte rolante



Equipamento de movimentação:

- Telégrafia;
- Inspeção;
- Atingimento de terceiros (não envolvidos na atividade):

- Alarme sonoro de movimentação: Instalação/Equipamento;
- Isolamento da área: Procedimento;
- Proibição de acesso a áreas isoladas: Procedimento;
- Plano de atendimento a emergência.

Atingimento de pessoas envolvidas na atividade:

- Proibição de posicionamento sob carga suspensa: Procedimento;
- Plano de emergência.

pessoas envolvidas na

- Atingimento de terceiros (não envolvidos na atividade):
- Proibição de posicionamento sob carga suspensa: Procedimento;
- Plano de emergência.

- Atingimento de pessoas envolvidas na atividade:
- Proibição de posicionamento sob carga suspensa: Procedimento;
- Plano de emergência.

- Atingimento de terceiros (não envolvidos na atividade):
- Proibição de posicionamento sob carga suspensa: Procedimento;
- Plano de emergência.

02. Bowtie de queda do guindaste





DURANTE ESSE TREINAMENTO, SERÃO
MOSTRADOS DIVERSOS DIAGRAMAS
BOWTIES COM OS REQUISITOS DO RAC 05.
ANALISE COM ATENÇÃO OS BOWTIES E
CONHEÇA MAIS SOBRE OS REQUISITOS DO
RAC!



PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

RAC 05

O planejamento da atividade de içamento é uma etapa fundamental, com:



Identificação de
quais equipamentos
serão utilizados



Quais os EPIs
necessários



Entre outros detalhes

Não tenha pressa em planejar. Todo tempo no planejamento é tempo investido, que pode salvar vidas.

Antes de qualquer atividade que envolva içamento de carga, na etapa de planejamento, deve-se analisa:



a carga,

possível movimentação dela durante içamento e demais condições e,

se necessário, elaborar um Plano de Rigging.

PLANO DE RIGGING



O plano de Rigging é um planejamento de içamento de carga mais detalhado.

O içamento que o utiliza também é chamado de içamento crítico.

O anexo V do RAC apresenta o conteúdo mínimo para um plano de Rigging. É importante conhecê-lo.

Além disso, verifique na sua área local quais outros conteúdos devem fazer parte do plano de Rigging.

O RAC 05 exige o mínimo.
Procedimentos locais podem exigir mais.

**Mas em quais
situações devemos
elaborar um plano
de Rigging?**

**O plano de Rigging é
aplicável para içamentos de
carga por:**

- guindaste sobre rodas ou esteiras
- guindaste veicular articulado
- grua

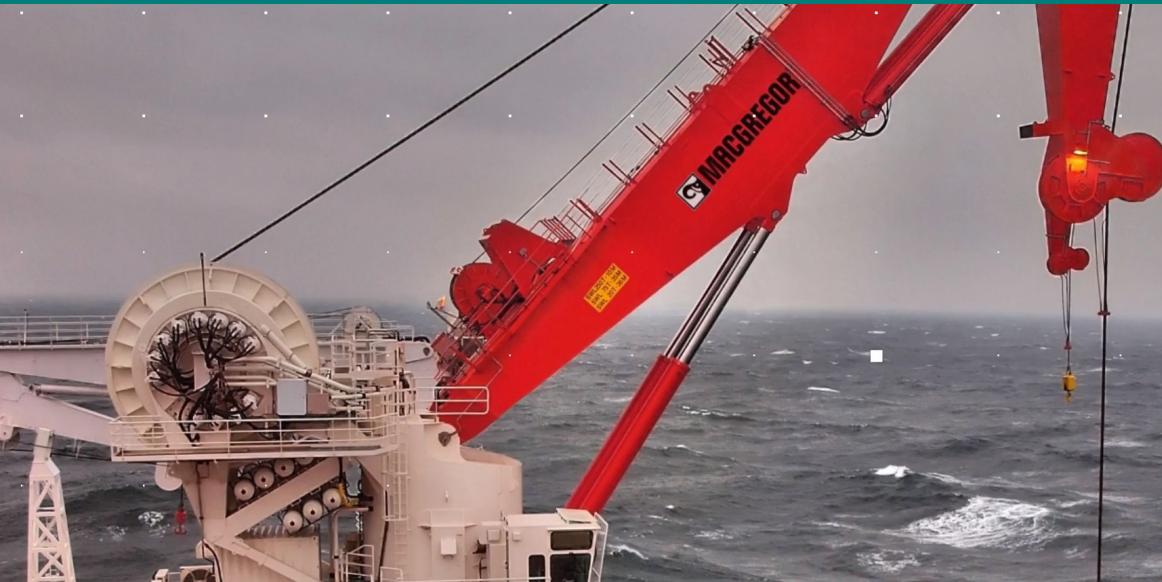
Carga superior a 10 toneladas

A carga com massa superior a 10 toneladas representa alto risco para o içamento, o que demanda elaboração de um plano de Rigging em qualquer situação.



ATENÇÃO
os próximos critérios
independem da massa da carga.
Ainda que a carga seja inferior a
10 toneladas, o Plano de Rigging
deve ser elaborado.

GUINDASTES EMBARCADOS



Apresenta maiores riscos se comparados com os içamentos em terra.

Devem ser considerados fatores como:

- o movimento de ondas
- o deslocamento da própria embarcação.

Carga total superior a 75% da capacidade do equipamento

Sempre que a carga apresentar peso superior a 75% da capacidade do equipamento, o plano de Rigging deve ser elaborado.

DOIS OU MAIS GUINDASTES ENVOLVIDOS NO IÇAMENTO

A combinação de dois ou mais equipamentos para atividade demanda um planejamento maior, considerando os riscos e as diversas variáveis envolvidas.

PROXIMIDADE COM REDES ELÉTRICAS AÉREAS

A proximidade de redes elétricas em um içamento apresenta o risco de choque elétrico, além do colapso da estrutura das redes e do próprio equipamento de içamento.

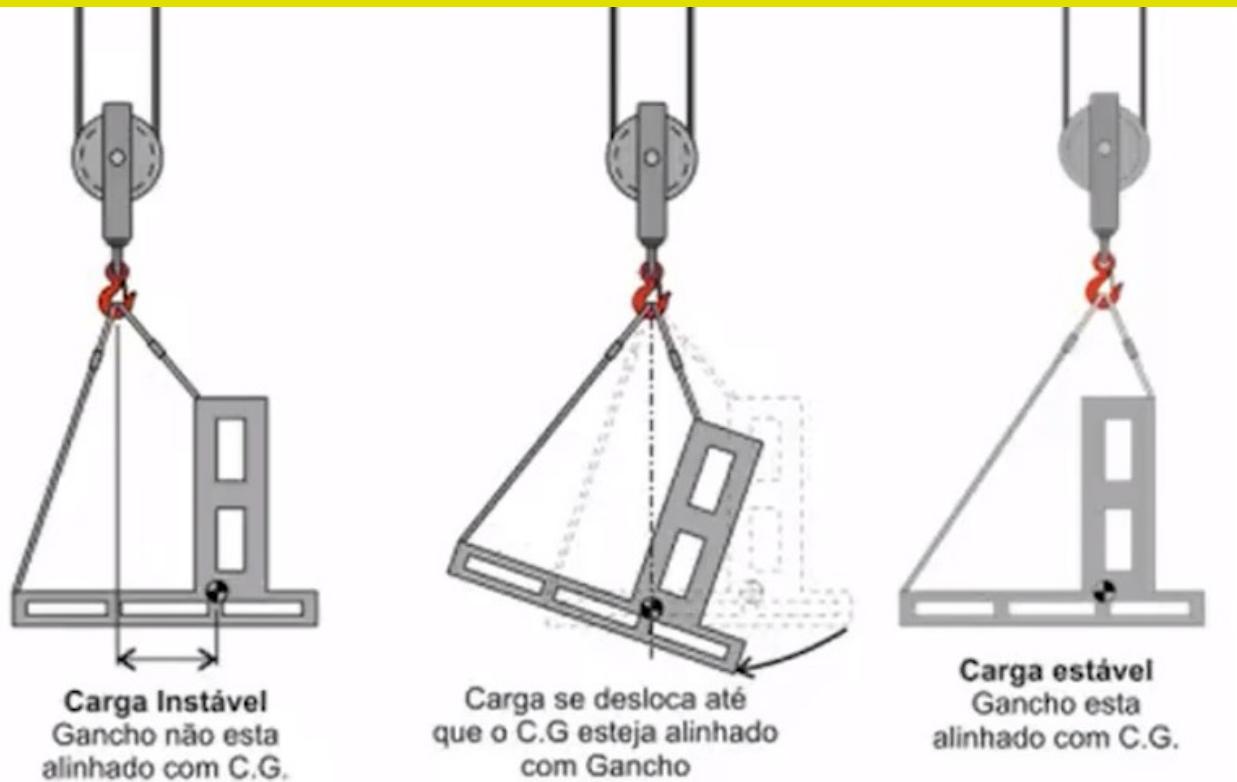
Por isso o Plano de Rigging também se aplica.



CARGAS COM GRANDES DIMENSÕES E FORMATO IRREGULAR

A carga com formato irregular possui comportamento imprevisível perante o vento, deslocamento e outras situações.

O CENTRO DE GRAVIDADE desse tipo de carga é de difícil identificação, o que demanda maior planejamento.



IMPORTÂNCIA DO CENTRO DE GRAVIDADE

Saber identificar o centro de gravidade de uma carga é muito importante.

Ele influenciará na movimentação da carga durante o içamento.

A determinação dele no processo pode evitar a queda ou movimentação indevida da carga.



**Centro de gravidade é
considerado o local
geométrico onde se pode
considerar que todo o
peso de um corpo esteja
encontrado.**



CENTRO DE GRAVIDADE DESLOCADO

Há situações em que o centro de gravidade fica fora do centro geométrico, como em cargas com assimetria geométrica – centro de gravidade deslocado.

Nestes casos, são necessárias cintas, ou pernas de comprimentos distintos para balizar a carga.

Uma carga suspensa sempre se moverá até que seu centro de gravidade esteja diretamente abaixo do seu ponto de suspensão.

! IMPORTANTE

Após a perda de contato da carga com a superfície em que estava antes do içamento, o centro de gravidade irá se tornar perceptível, podendo causar a movimentação indevida.

A amarração da carga deve ser feita considerando o centro de gravidade para evitá-las.



**PARA FAZER UM IÇAMENTO ESTÁVEL, O
GANCHO DO GUINDASTE DEVE ESTAR
ALINHADO COM O CENTRO DE
GRAVIDADE DA CARGA.**

TIPOS DE AMARRAÇÃO



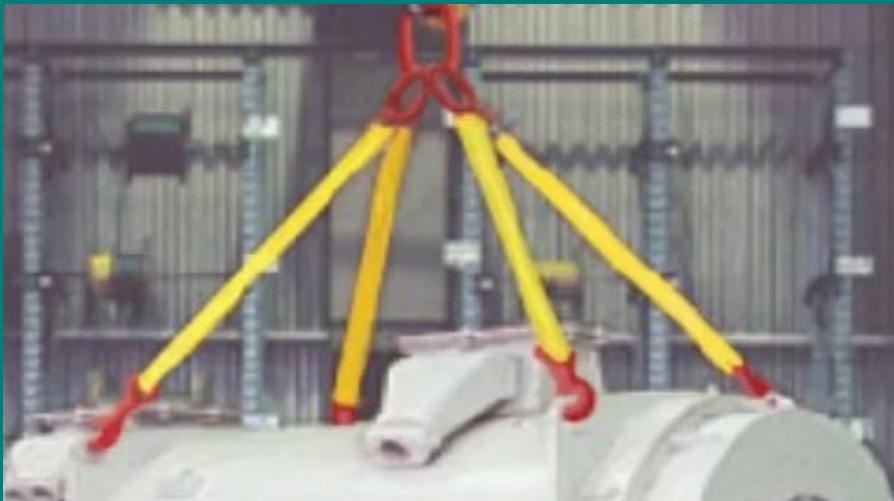
O tipo está diretamente relacionado com o centro de gravidade.

Ao planejar, escolher o tipo de amarração adequado é essencial para garantir a segurança.

A primeira preocupação deve estar em garantir que o centro de gravidade:

- esteja debaixo e alinhado com o gancho do guindaste
- abaixo do ponto de pega da peça a ser içada

AMARRAÇÃO VERTICAL



É o tipo mais comum de amarração para cargas.

Apesar de simples, não é recomendado para içamento de cargas compridas, como canos ou tubos, que podem se movimentar bruscamente tanto no sentido vertical, quanto no horizontal.

Lembre-se: conhecer o comportamento da carga durante o içamento é muito importante! A carga não deve girar ou se movimentar indevidamente, pois isso pode causar incidentes sérios!



**LEMBRE-SE: CONHECER O COMPORTAMENTO DA
CARGA DURANTE O içAMENTO É MUITO
IMPORTANTE! A CARGA NÃO DEVE GIRAR OU SE
MOVIMENTAR INDEVIDAMENTE, POIS ISSO PODE
CAUSAR INCIDENTES SÉRIOS!**

AMARRAÇÃO DO TIPO FORCA



Assim como a vertical, a amarração tipo forca é muito comum.

Não é recomendada para içamento de cargas compridas.

Quando utilizada, é recomendável o uso de uma corda guia para evitar a rotação indevida da carga.

AMARRAÇÃO DO TIPO CESTO



Nesse tipo é importante observar o ângulo feito na liga, pois ele influenciará na capacidade do acessório.

É adequado para cargas com peso elevado, além de cargas compridas.

ESCOLHA DOS ACESSÓRIOS PARA O IÇAMENTO

Escolher o acessório inadequado pode resultar em acidentes críticos.



Os acessórios que ligam a carga ao equipamento de içamento podem ser divididos em duas partes:

- lingas
- dispositivos de movimentação

Exemplos de lingas:

cabos, correntes, cintas e laços sintéticos.

Esses acessórios são feitos de diversos materiais e devem ser escolhidos de acordo com o tipo de carga que será içada.

Exemplos de dispositivos de movimentação:

ganchos e garras.
São aqueles que fazem um acoplamento direto ou mesmo através de uma linga à carga.

CORDA



Tipo mais comum de liga, normalmente feita de fibra sintética.



As cordas são adequadas para cargas com superfícies de baixo peso e sensíveis.

CABO DE AÇO



Constituído por dois ou mais fios enrolados lado a lado e ligados, torcidos ou entrançados, formando um único conjunto.

Podem formar laços ou olhais quando são prensados ou trançados.

Normalmente são prensados por presilhas de alumínio.

São resistentes e adequados para cargas com superfícies lisas ou escorregadias.

CORRENTES



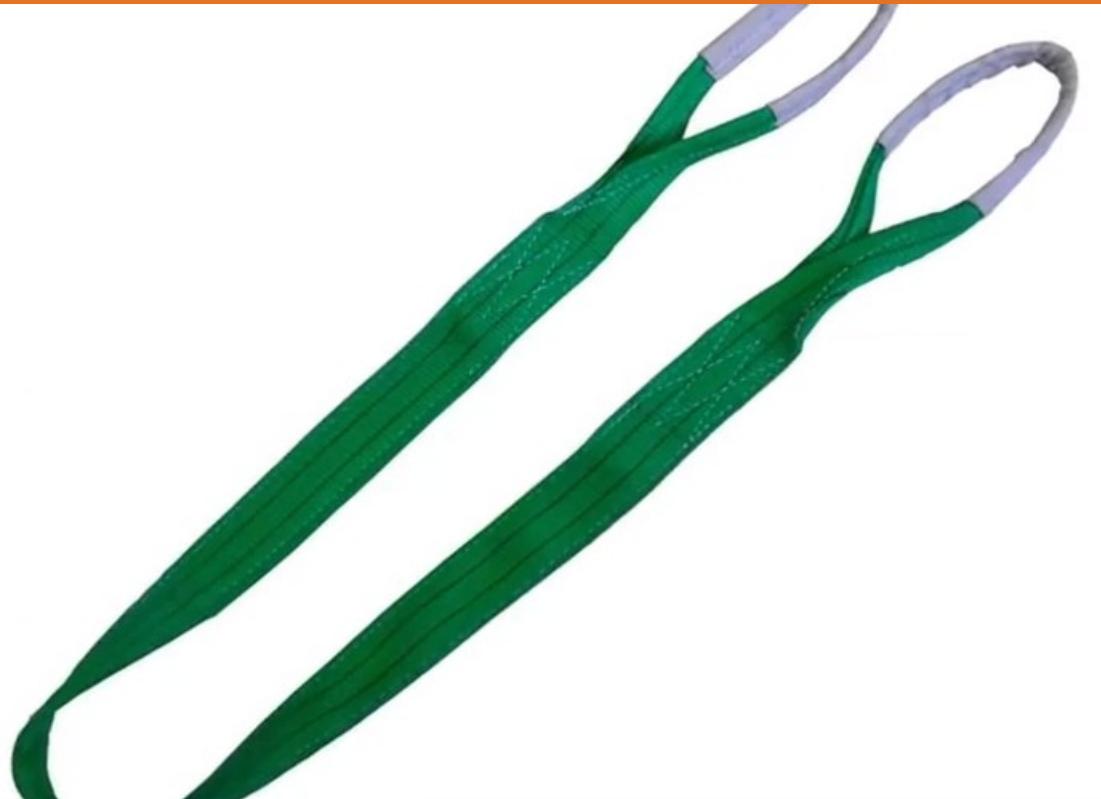
Fabricadas em diversas formas e qualidades – a partir do dobramento e soldagem dos elos.



Para garantir a resistência desses acessórios, passam por diversos testes de tração e ruptura.

São adequadas para içamento de cargas que não possuam a superfície lisa, pois os elos podem se movimentar ou escorregar.

CINTAS



Feitas de material sintético, possuem a vantagem de não adicionar muito peso ao içamento.



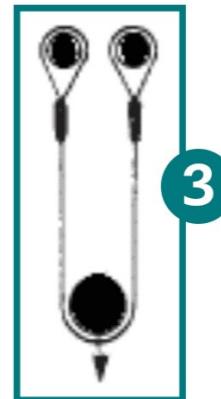
São acessórios adequados para içar cargas com superfícies sensíveis ou escorregadias, mas não são adequadas para cargas em altas temperaturas.



Produzidas conforme um padrão internacional de cores. É muito importante observar a cor e o tipo de amarração em que a cinta será utilizada, além de respeitar a capacidade.

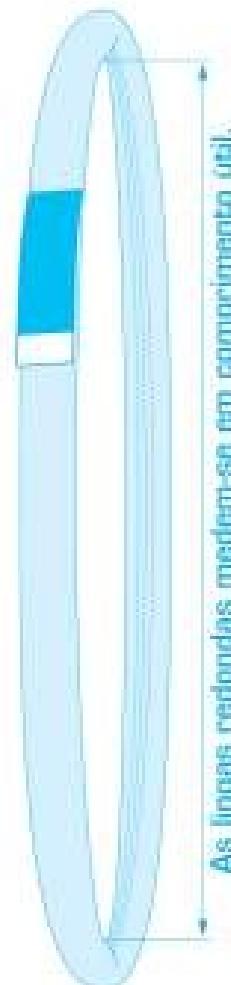
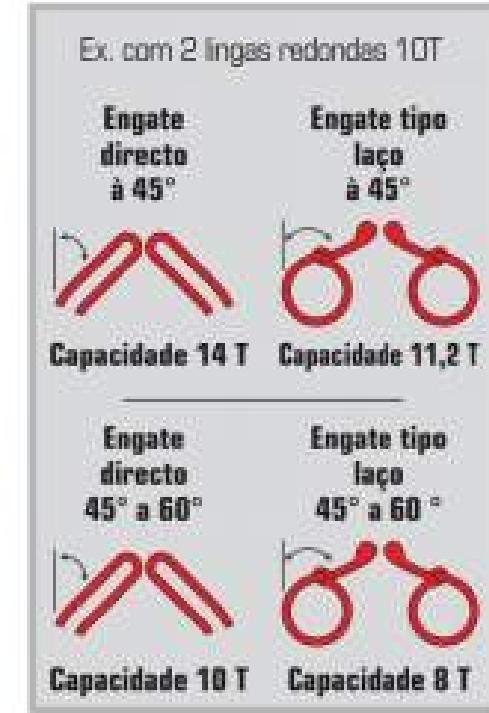
Exercitando

Observe e imagem abaixo e em seguida ligue as colunas com os nomes de cada tipo de nó.



- a) Amarração vertical
- b) Amarração do tipo força
- c) Amarração do tipo cesto

Cor	DMU em kg	Carga em %				
		100 %	200 %	140 % de 7° a 45°	80 %	100 % de 45° a 60°
VIOLETA	1 000	1 000	2 000	1 400	800	1 000
VERDE	2 000	2 000	4 000	2 800	1 600	2 000
AMARELO	3 000	3 000	6 000	4 200	2 400	3 000
CINZA	4 000	4 000	8 000	5 600	3 200	4 000
VERMELHO	5 000	5 000	10 000	7 000	4 000	5 000
CASTANHO	6 000	6 000	12 000	8 400	4 800	6 000
AZUL	8 000	8 000	16 000	11 200	6 400	8 000
LARANJA	10 000	10 000	20 000	14 000	8 000	10 000
LARANJA	15 000	15 000	30 000	21 000	12 000	15 000
LARANJA	25 000	25 000	50 000	35 000	20 000	25 000
LARANJA	30 000	30 000	60 000	42 000	24 000	30 000
LARANJA	40 000	40 000	80 000	56 000	32 000	40 000



	CMU em kg	Largura em mm	Carga em %				
			100 %	200 %	140 % de 7° a 45°	80 %	100 % de 45° a 60°
VIOLETA	1 000	30	1 000	2 000	1 400	800	1 000
VERDE TROPA	1 500	50	1 500	3 000	2 100	1 200	1 500
VERDE	2 000	60	2 000	4 000	2 800	1 600	2 000
BRANCO	2 500	75	2 500	5 000	3 500	2 000	2 500
AMARELO	3 000	90	3 000	6 000	4 200	2 400	3 000
CINZA	4 000	120	4 000	8 000	5 600	3 200	4 000
VERMELHO	5 000	150	5 000	10 000	7 000	4 000	5 000
CASTANHO	6 000	180	6 000	12 000	8 400	4 800	6 000
AZUL	8 000	240	8 000	16 000	11 200	6 400	8 000
LARANJA	10 000	300	10 000	20 000	14 000	8 000	10 000
LARANJA	15 000	240	15 000	30 000	21 000	12 000	15 000
LARANJA	20 000	300	20 000	40 000	28 000	16 000	20 000

Ex. 2 Cintas planas:
10T Engate directo a 45°

Engate
directo
a 45°



Capacidade 14 T

Engate tipo
laço
a 45°



Capacidade 11,2 T

Engate
directo
45° a 60°

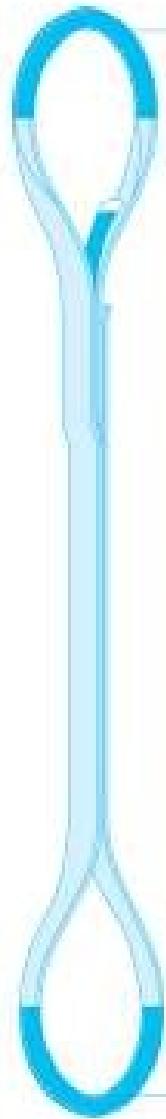


Capacidade 10 T

Engate tipo
laço
45° a 60 °



Capacidade 8 T



As cintas planas medem-se em comprimento útil.
(Da ponta da alça à ponta da outra alça)



REQUISITOS PARA ISOLAMENTO DA ÁREA

RAC 05

REQUISITOS PARA ISOLAMENTO DA ÁREA

No içamento, o isolamento da área impede que pessoas não envolvidas na atividade acessem, prevenindo uma série de eventos:



Queda da carga em pessoa em nível inferior



Colisão de implementos de içamento ou da patola em pessoas no perímetro da atividade



E prensamento ou colisão da carga em pessoas

REQUISITOS PARA ISOLAMENTO DA ÁREA

O RAC 05 estabelece que o planejamento e o isolamento da área devem obrigatoriamente seguir alguns critérios:

BARREIRAS



O isolamento deve ser feito com barreiras resistentes.

Não pode ser feito com fita zebraada de plástico, considerada frágil para o isolamento, rompendo com facilidade.

Para o isolamento deve-se adotar barreiras robustas, como cerquites e pedestais.

ENVOLVIDOS



Só devem estar presentes na área do içamento os empregados essenciais para realização da atividade e que sejam autorizados.

PERÍMETRO DA CARGA



No momento do planejamento da atividade, deve-se observar o perímetro de atuação da carga na hipótese de queda.

É importante considerar que, no momento da queda, caso ocorra, a carga pode se romper ou quebrar, projetando pedaços que podem atingir pessoas fora da área de isolamento.

PERÍMETRO DA LANÇA DO EQUIPAMENTO



A movimentação da lança de guindastes significa um risco de colisão em pessoas e estruturas próximas a área de içamento.

O isolamento deve considerar também o perímetro de atuação da lança.



IMPORTANTE

Retire da área de içamento os equipamentos e objetos que não são necessários para a atividade de içamento!

PERÍMETRO DAS PATOLAS

As patolas do equipamento – para guindastes sobre rodas e esteiras, e guindastes veiculares articulados – devem estar isoladas, evitando colisão de pessoas e até de outros veículos com o equipamento de içamento.

IÇAMENTO SOBRE EQUIPAMENTOS OU INSTALAÇÕES



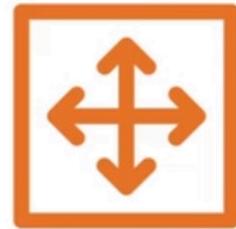
O isolamento deve compreender a AMPLITUDE DO EVENTO, considerando a queda da carga ou do equipamento; e consequente colapso dessas estruturas.

As estruturas sobre o qual o içamento é realizado também pode se colapsar.

imagine um içamento de carga que será feito sobre uma correia transportadora. Caso a carga caia, a estrutura da correia também pode se desmoronar.



IMPORTANTE!



o RAC não apresenta valores ou medidas de isolamento, apenas define os critérios.



Consulte o PRO local sobre a atividade que você irá executar ou participar e conheça as orientações mais específicas sobre isolamento.

O RAC estabelece o mínimo, os procedimentos locais podem estabelecer mais!

ISOLAMENTO PARA PONTES ROLANTES

O isolamento durante a atividade de içamento é feito considerando o raio da carga, para pessoas envolvidas.

Demais pessoas devem estar atrás das barreiras ou indicações do isolamento.

Em áreas que possuam pontes rolantes, é proibido o trânsito de pessoas que não estão envolvidas na atividade fora da área ou caminho seguro!



Em algumas operações, existem áreas seguras para onde os empregados não envolvidos no içamento devem se deslocar e permanecer até o término da atividade.



Um aviso sonoro sinalizará o início.



Conheça o procedimento local para saber mais detalhes sobre isolamento e sinalização de área, durante o içamento com pontes rolantes.

CARGA SUSPENSA



Funcionários que estejam trabalhando na área isolada, ou seja, pessoas envolvidas e necessárias para a atividade, estão proibidos de tocar a carga que está sendo içada.

Qualquer movimentação para sua estabilização deve ser feita com cabos guias ou hastes e a uma distância segura.

Caso ela se prenda em algum local ou ocorra o travamento do equipamento de içamento, não toque!

Utilize cabo, corda ou bastão para movimentar a carga e, se mesmo assim não conseguir, INTERROMPA A ATIVIDADE para achar uma solução.





IMPORTANTE

Além do toque, é proibido se posicionar sob cargas suspensas, considerando o risco de queda e movimentação indevida.

Exercite seu direito de recusa e não execute atividades que envolva toque ou posicionamento sob cargas suspensas.

INCIDENTE INDESEJADO
CASO REAL

QUEDA DE CARGA



Durante a movimentação de elevação de carga utilizando uma ponte rolante, o motor redutor encostou na tubulação de andaime que estava montado na estrutura para uma manutenção preventiva, vindo a quebrar a carcaça do motor redutor, que caiu em uma altura de aproximadamente 46 metros. O local estava isolado, mas houve projeção da peça para fora da área de isolamento.

Exercitando

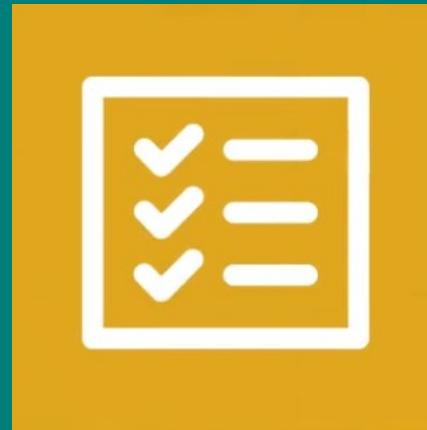
Qual controle previsto no RAC 5 evitou que a carga atingisse um empregado que estivesse exatamente em nível inferior?

- a) Isolamento da área
- b) Respeitar a capacidade de carga do equipamento
- c) Inspeção periódica no equipamento

Exercitando

E qual critério do isolamento não foi adequadamente verificado?

- a) Perímetro da caga
- b) Perímetro do equipamento



REQUISITOS GERAIS PARA A EXECUÇÃO DA ATIVIDADE DE içAMENTO

RAC 05

Os requisitos gerais do RAC 5 são aplicáveis para as instalações e para todos os tipos de equipamento de içamento de carga.

INDICAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA EM LOCAL VISÍVEL



Auxilia na definição de qual equipamento ou acessório será utilizado na atividade de içamento.

Deve estar presente nos equipamentos, como guindastes e pontes rolantes, e nos acessórios, como cabos e ganchos.



**PARA ENTENDER MELHOR AS
INDICAÇÕES DE CAPACIDADES, É
IMPORTANTE CONHECER ALGUNS
CONCEITOS:**

CARGA SEGURA DE TRABALHO:

Carga máxima que um acessório ou equipamento pode suportar.

CARGA DE RUPTURA MÍNIMA:

Carga que, após ser aplicada no acessório, resultará no seu rompimento.

FATOR DE SEGURANÇA:

Margem que é aplicada aos materiais, principalmente aos acessórios. Trata-se da relação entre o limite de carga de trabalho especificado e a carga de ruptura mínima efetiva da cinta.

**A carga de ruptura mínima
é calculada pela
multiplicação da carga
segura de trabalho pelo
fator de segurança.**

POR EXEMPLO:
Uma cinta que possua uma
carga segura de trabalho de
duas toneladas, produzida sobre
um fator de segurança de 7:1,
terá uma carga de ruptura de 14
toneladas. Essa margem pode
ser definida em normas locais.

NUNCA utilize o
indicador da carga
de **RUPTURA**
MÍNIMA.

É IMPORTANTE
conhecer esse fator de
segurança e SEMPRE
TRABALHAR de acordo com a
carga de TRABALHO SEGURA.

IMPORTANTE!



RESPEITE SEMPRE A CAPACIDADE DE CARGA do acessório e equipamento. Descarte os acessórios que estiverem danificados.

O RAC 05 **EXIGE QUE ESSES ACESSÓRIOS SEJAM INSPECIONADOS PERIODICAMENTE** e antes de sua utilização.

IMPORTANTE!



**TODOS OS EQUIPAMENTOS E
ACESSÓRIOS DEVEM PASSAR
POR VERIFICAÇÕES, TESTES E
APROVAÇÃO DOS
EQUIPAMENTOS NA
AQUISIÇÃO OU NA
CONTRATAÇÃO.**

FATOR DE UTILIZAÇÃO DE 70%



O RAC 05 apresenta um requisito em que o fator de utilização deve ser de 70% sobre o valor do fator da operação.

São as atividades de desmontagens.



Quando um guindaste for utilizado para sustentar uma carga elevada, durante a remoção de seus pontos de sustentação onde ela estiver montada, a carga içada, após a remoção de seus pontos de sustentação, tem o seu comportamento e até mesmo o seu peso desconhecido.
Vejamos um exemplo:

EXEMPLO

Imagine que um corrimão de uma passarela será içado. Quando essa carga for retirada da passarela, que é seu ponto de sustentação, ela pode se comportar de várias maneiras, tendo seu centro de gravidade deslocado e apresentando instabilidade.



Mesmo em uma carga conhecida – já içada anteriormente – durante o tempo de vida da estrutura, pode ter recebido outros componentes, interferindo no peso.

Por isso o RAC 5 adota esse fator de utilização de 70%, garantindo uma margem de segurança.



GANCHO COM TRAVA DE SEGURANÇA PARA OS EQUIPAMENTOS

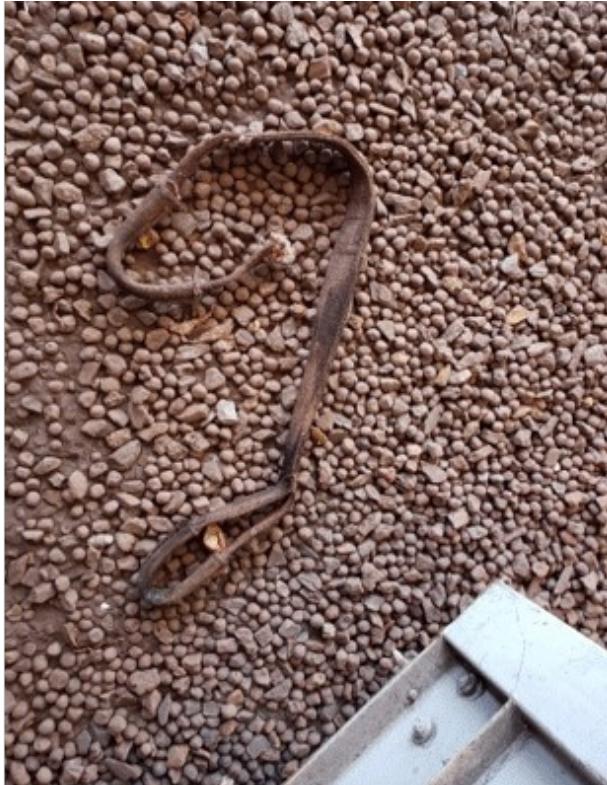


Requisito aplicável a todos os equipamentos de içamento de carga.

A função da trava do gancho é possibilitar que o dispositivo locado dentro do acessório não se desprenda para fora.

A trava de segurança pode ter seu fechamento automático ou manual.

CASO REAL QUEDA DE CARGA



A carga içada possuía o peso de aproximadamente 2 toneladas e foi utilizada uma cinta rasgada e sem identificação de capacidade de carga, que supostamente suportava 1 tonelada. Em uma altura de aproximadamente 1 metro, a cinta rompeu ocasionando a queda e avaria do gerador. O incidente foi de severidade potencial crítica, pois poderia ter matado um empregado.

Exercitando

Qual controle previsto no RAC 5 poderia ter evitado este evento?

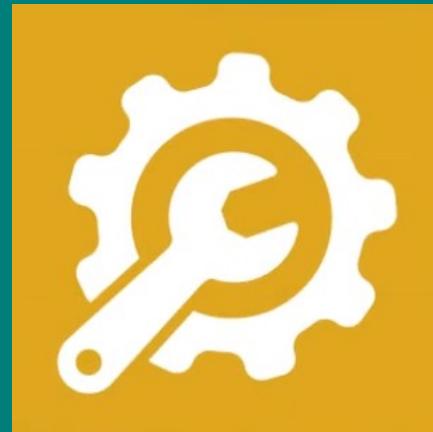
- a) Respeitar a tabela de carga do equipamento de guindaste;
- b) Isolar a área;
- c) Fazer ~~inspeção preventiva e verificar~~ verificação da capacidade, ~~acessórios e comentários~~ e respeitar essa capacidade;



IMPORTANTE

Para cada evento indesejado existem um ou mais requisitos preventivos.

Fique atento no seu dia a dia quanto a situações de risco ainda não mapeadas. O RAC 05 está em constante evolução, e novos requisitos podem ser inseridos em futuras revisões.



REQUISITOS QUE VARIAM CONFORME O TIPO DE EQUIPAMENTO

RAC 05

Requisitos do RAC 5 aplicáveis de acordo com o tipo de equipamento de içamento de carga.

SENSOR DE SOBRECARGA



Requisito exigido para:



os guindastes sobre rodas e esteiras,



guindaste veicular articulado,



pontes rolantes e monovias.

Deve possuir função de parada automática e alarme sonoro.

! IMPORTANTE

O sensor de sobrecarga pode fazer parte do mesmo equipamento, em conjunto com outros requisitos, como o controle de inclinação e monitoramento de pressão nas patolas.



Normalmente, para guindastes, o momento de carga é monitorado por um sensor instalado no cilindro de elevação da lança.

O sensor emite alertas, além de atuar sobre o sistema hidráulico do caminhão, **IMPEDINDO A OCORRÊNCIA DE INCIDENTES.**

SISTEMA DE FREIO DE SEGURANÇA PARA O GUINCHO



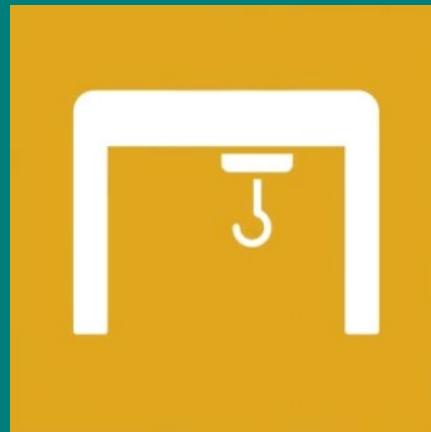
Impede a descida indevida do sistema do gancho com a carga, evitando incidentes.

Aplicável para pontes rolantes, guindastes tipo grua, guindaste sobre roda e esteiras, pontes rolante, monovia e talha elétrica.



IMPORTANTE

Antes da utilização do equipamento, é fundamental que o freio de segurança seja testado, evitando falhas durante o içamento.



REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA PONTES ROLANTES E MONOVIAIS

RAC 05

CHAVE LIMITE DE CABO FROUXO



Um dos fatores críticos no içamento de carga através desses equipamentos é o cabo de aço, que normalmente utiliza o sistema de polias.

Ele é enrolado em um tambor dimensionado para as medidas de diâmetro e comprimento do cabo.

Quando o operador abaixa a caixa de polias com o gancho da ponte rolante, pode atingir o solo ou uma superfície, correndo o risco de o cabo ficar frouxo no tambor.

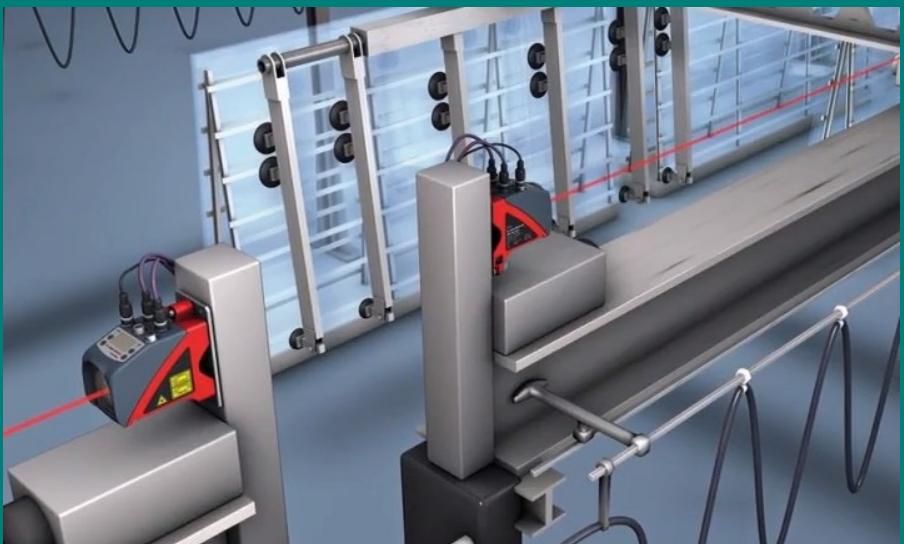


Quando o operador abaixa a caixa de polias com o gancho da ponte rolante, pode atingir o solo ou uma superfície, correndo o risco de o cabo ficar frouxo no tambor.

**O cabo frouxo
pode resultar em
incidentes:**

- Movimentação brusca do cabo na polia enquanto o gancho está suspenso ou um içamento está ocorrendo;
- deslocamento do cabo na polia superior fixada à ponte rolante;
- deslocamento do cabo de aço no tambor;
- cisalhamento do cabo.

SENSOR ANTICOLISÃO



Aplicável quando existirem duas ou mais pontes rolantes sobre o mesmo vão, preservando a integridade física dos operadores.

Exemplos de sensores anticolisão: a laser e radar.

Todos funcionam identificando uma ou mais pontes na mesma direção, realizando o travamento automático.

Em alguns sensores, é possível configurar a distância segura entre as pontes rolantes.

INCLINÔMETRO PARA PONTES ROLANTES



Verifica a inclinação inadequada
do cabo da ponte rolante,
garantindo que o içamento seja
feita de maneira segura.

O cabo inclinado
pode causar alguns
problemas durante
o içamento na
ponte rolante:



Movimento indevido da carga, o
chamado “efeito pêndulo”;



Desprendimento da carga;



Arraste da carga;



Desgaste do cabo.

Todas essas situações podem
gerar incidentes em nossas
operações.

Quando o ângulo do cabo atinge a inclinação inadequada, o inclinômetro pode funcionar de diversas formas:



Emitindo alerta sonoro;



Emitindo alerta e impedindo o içamento;



Bloqueando os comandos da ponte rolante, que só será liberada pela manutenção.



IMPORTANTE

ORAC não indica qual é o ângulo
adequado nem qual a funcionalidade do
aparelho.

Essas informações devem ser consultadas
localmente, em cada operação.

Bowtie de queda da carga em ponte rolante



Equipamento de contenção

- Tensão;
- Isolamento;
- Atingimento de terceiros (não envolvidos na atividade);

Atingimento de terceiros (não envolvidos na atividade):

- Alarme sonoro de movimentação: Instalação/ Equipamento;
- Isolamento da área: Procedimento;
- Proibição de acesso a áreas isoladas: Procedimento;
- Plano de atendimento a emergência.

pessoas envolvidas na

atividade:

Procedimento;

Instalação/Equipamento;

o indevida:

Procedimento.

Atingimento de pessoas envolvidas na atividade:

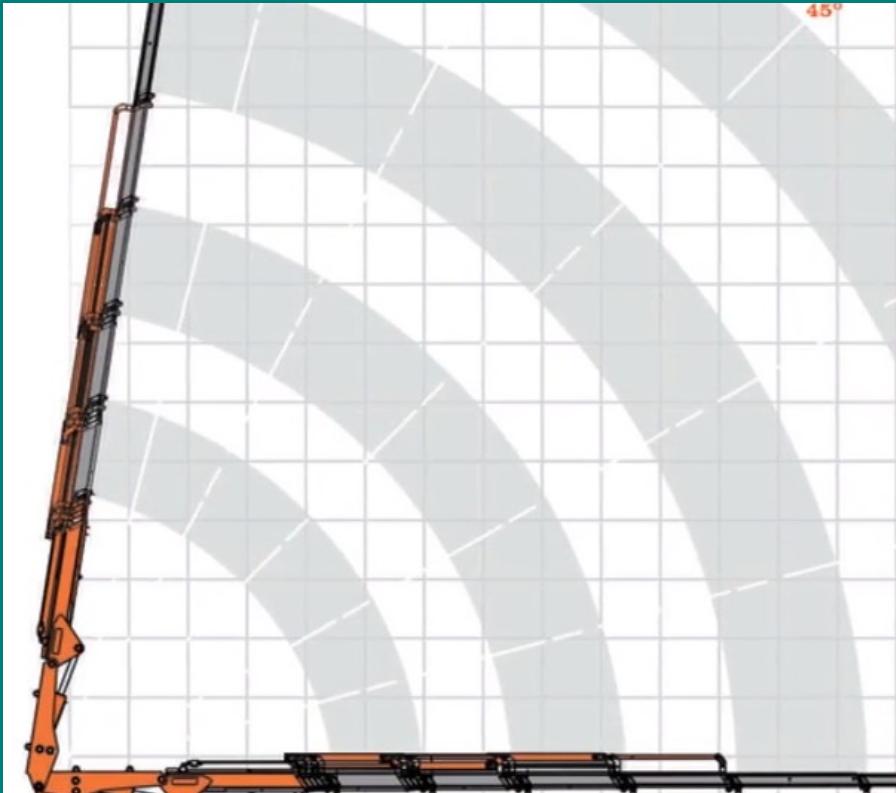
- Proibição de posicionamento sob carga suspensa: Procedimento;
- Plano de emergência.



**REQUISITOS ESPECÍFICOS
PARA GUINDASTES E
GUINDASTES VEICULARES
ARTICULADOS**

RAC 05

TABELA DE CARGA



Deve estar sempre fixada
próxima aos comandos.

Requisito aplicável para todos os
guindastes sobre rodas ou
esteiras, guindastes tipo grua e
guindastes veicular articulado.

Por meio dela, é possível saber a capacidade de carga do equipamento conforme a variação da altura, raio e comprimento da lança.

EXEMPLO:

um içamento feito em um guindaste com a lança mais estendida tende a ter sua capacidade diminuída.

É fundamental que o içamento seja feito conforme a capacidade indicada na tabela de carga, e não conforme a capacidade máxima do equipamento



PATOLAMENTO

Importante etapa que consiste em estender os braços das sapatas dos equipamentos de guindar e abaixar até o solo, promovendo maior estabilidade para o veículo durante o içamento.

REQUISITOS:



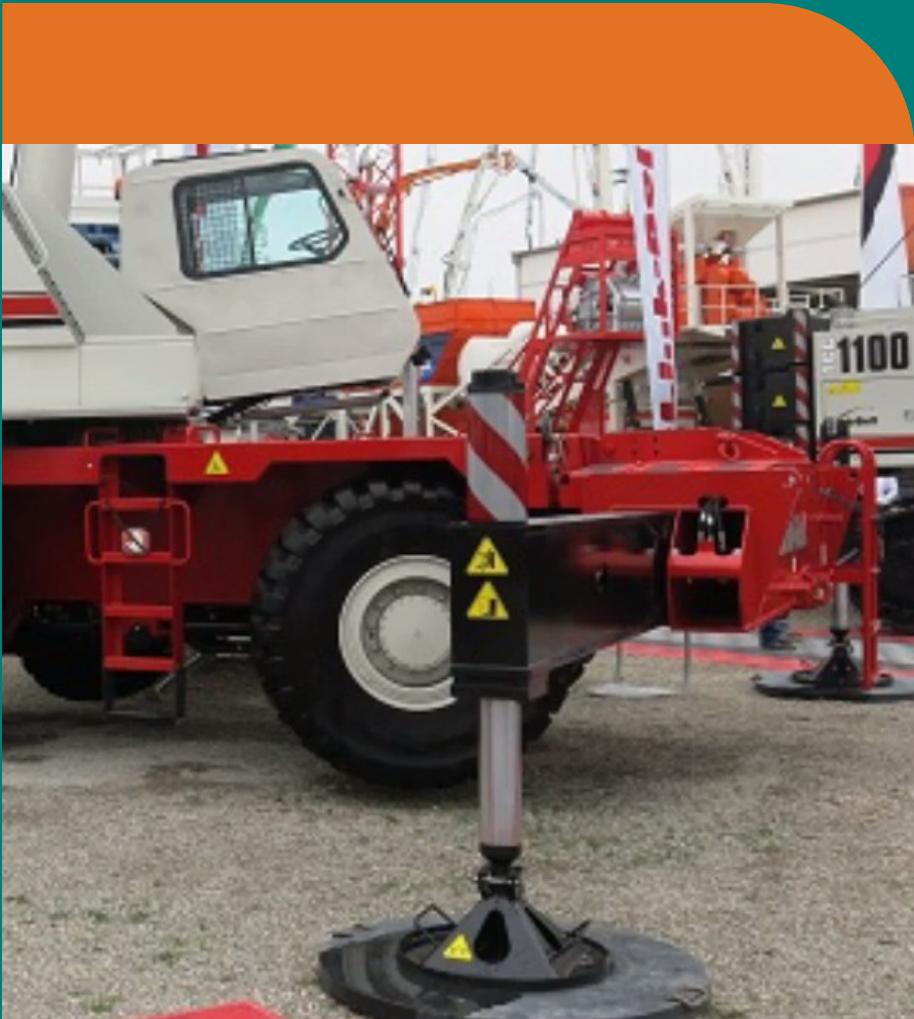
A abertura completa da patola deve ser realizada em qualquer hipótese, independentemente do peso da carga que está sendo içada.



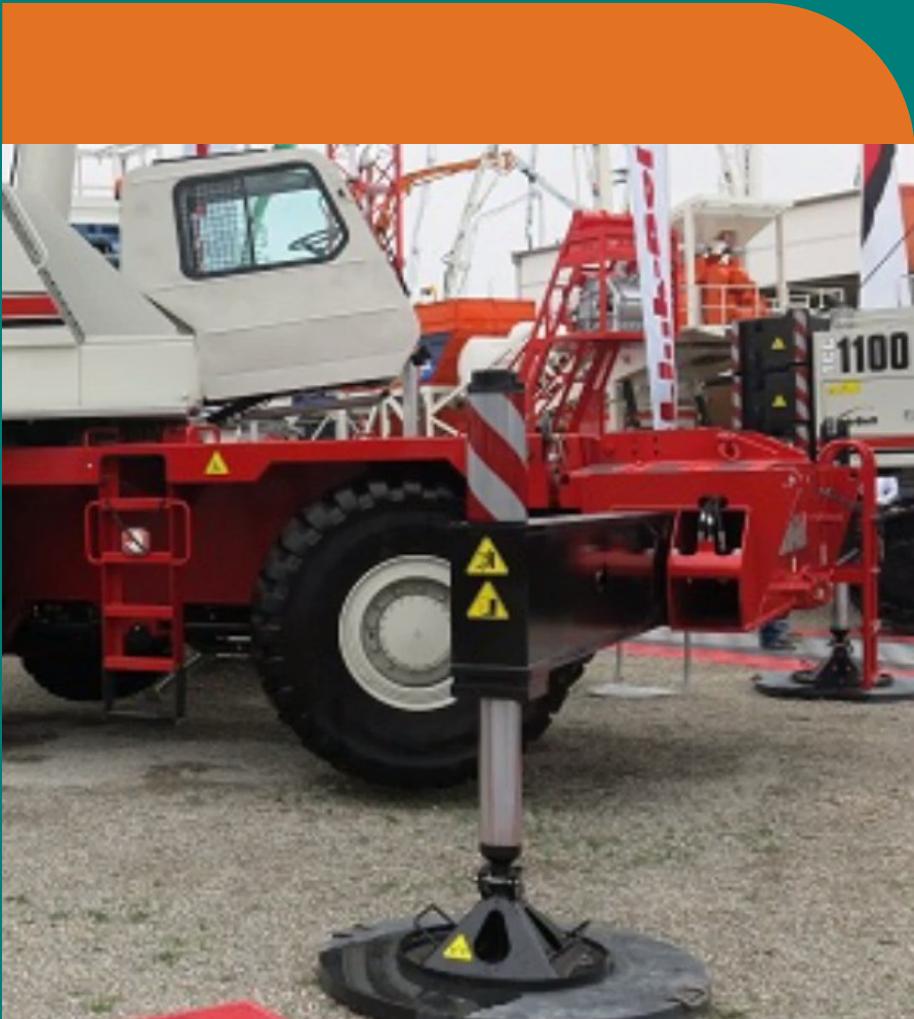
O içamento da carga sem a abertura das patolas deixa o veículo instável, o que pode resultar em tombamento.



O RAC 05 exige que o acionamento das patolas seja feito de modo hidráulico, a fim de evitar incidentes como prensamentos e cortes em dedos e mãos.



Outro fator que influencia na estabilidade veículo é a área de patolamento. O RAC 5 estabelece que deve ser calçada com pranchão ou **DORMENTE PELO MENOS DUAS VEZES MAIOR QUE A ÁREA DA PATOLA.**

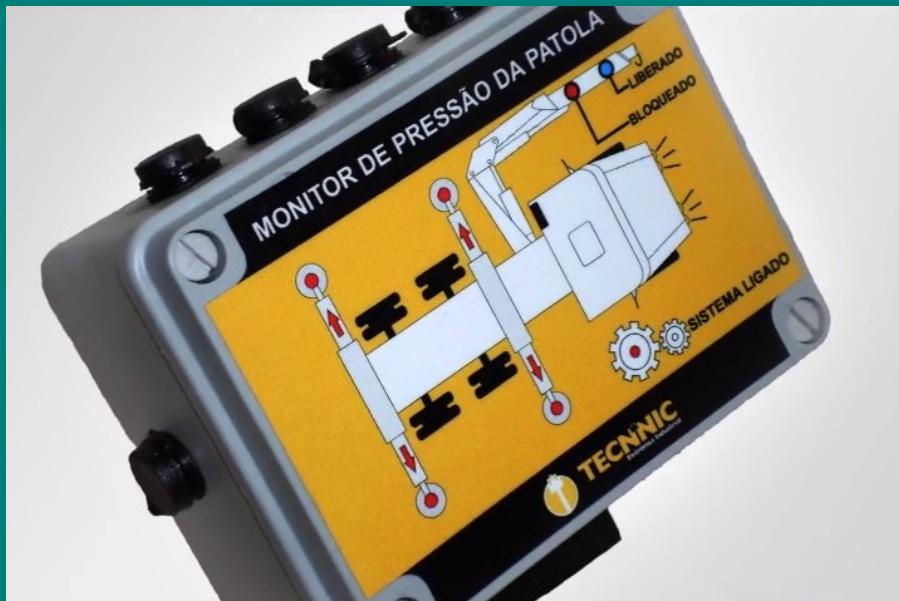


IMPORTANTE: esse valor deve ser adotado quando a área de patolamento não é definida no plano de Rigging.

Procure saber também se o PRO local não exige um outro valor de área.

Esse valor não pode ser menor do que o estabelecido no RAC 05.

MONITORAMENTO DE PRESSÃO NAS PATOLAS



Exigido para guindastes sobre rodas.

Se observa a estabilidade do equipamento.

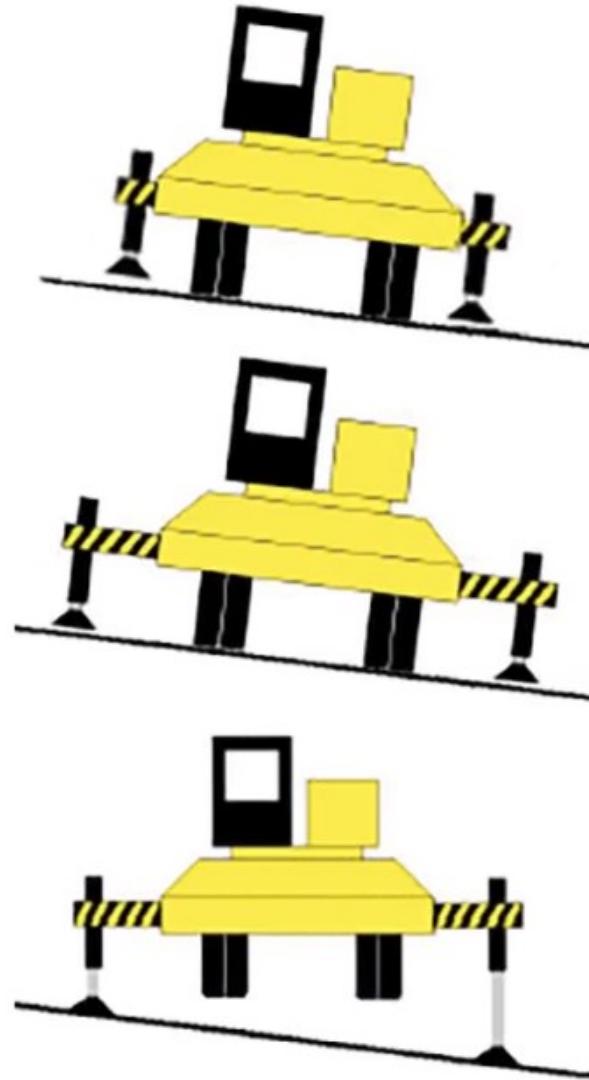
Normalmente, a variação da pressão sobre as patolas é indicada por um visor, que pode se encontrar na parte exterior ou interior do veículo.

SISTEMA DE CONTROLE DE NIVELAMENTO DAS PATOLAS



Exigido para guindaste veicular articulado e guindaste sobre rodas ou esteiras, garante o correto nivelamento do equipamento para a operação.

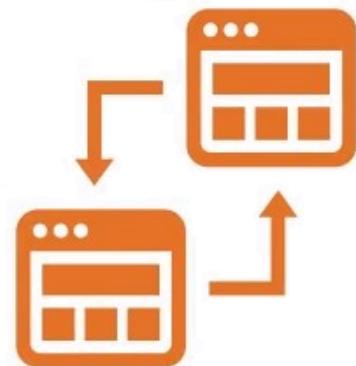
Patolas desniveladas podem resultar em tombamento do veículo, queda ou movimentação indevida.



Também possibilita corrigir eventuais desníveis no solo.

Esse sistema pode oferecer o nivelamento automático da patola ou indicar ao operador, através de visores, a inclinação para que o nivelamento seja feito.

IMPORTANTE!



Em alguns casos, o monitoramento de pressão na patolas e o sistema de controle de nivelamento são integrados em um mesmo dispositivo.

Procure saber como funcionam nos equipamentos das atividades em que você estiver envolvido.

Caso seja operador, se recuse a executar atividades de içamento em equipamentos que não cumpram esses requisitos.

JOYSTICK OU CONTROLE REMOTO PARA MUNCK



Permite que o operador execute a atividade fora do raio de operação do equipamento, fora do veículo.



Isso traz mais segurança e proporciona ao operador maior visibilidade, evitando a queda, colisão e movimentação indevida da carga.



IMPORTANTE

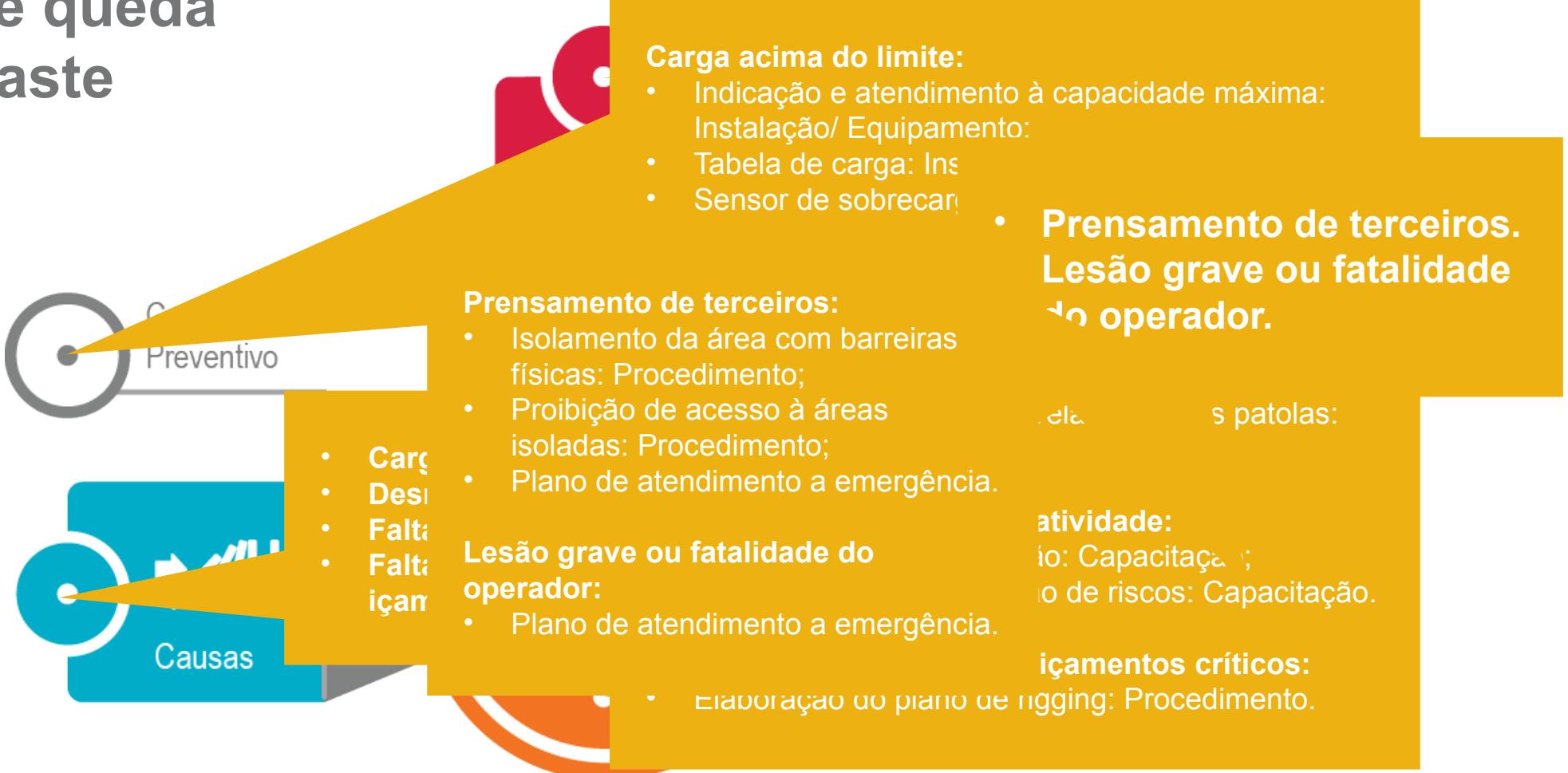
É fundamental a leitura do documento Requisitos de Atividades Críticas para conhecer todos.

EXEMPLO DE *BOWTIE*: QUEDA DO GUINDASTE

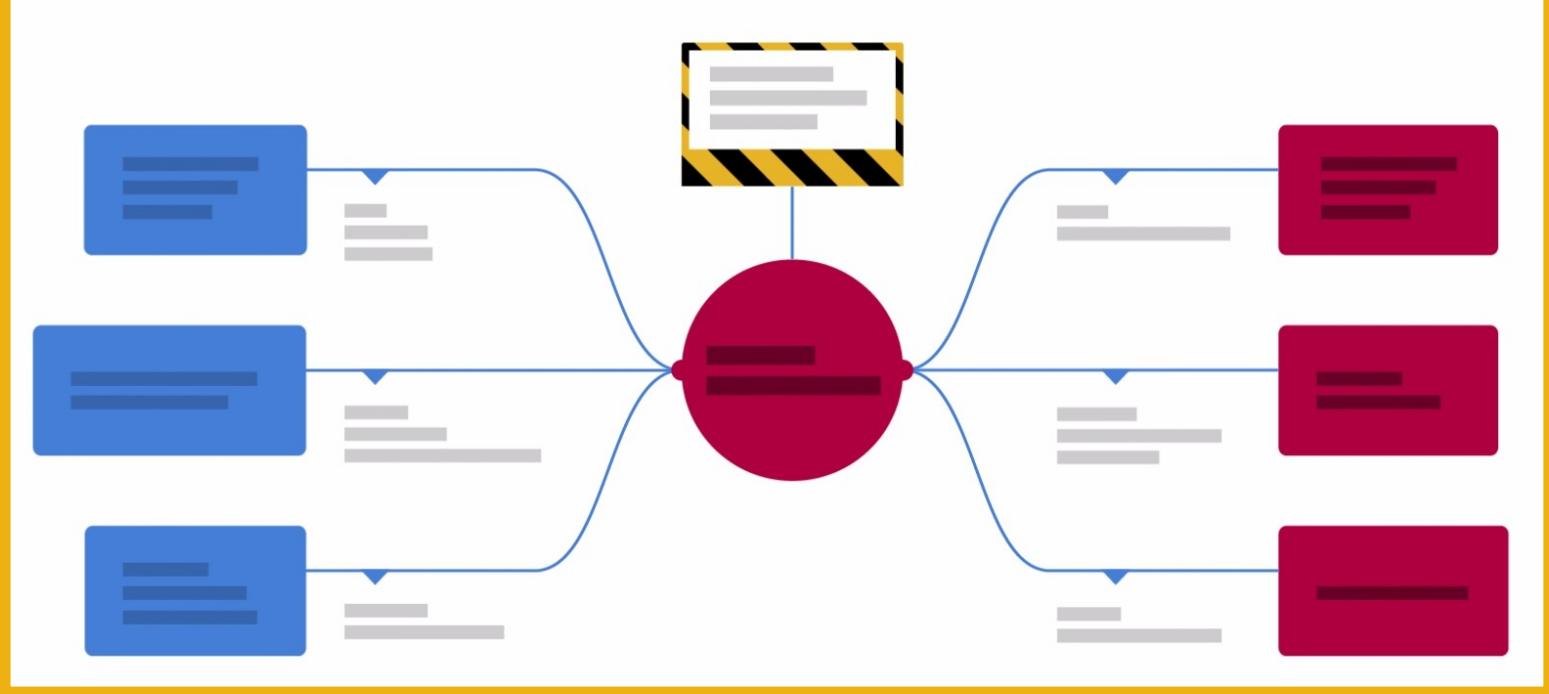
- Neste *bowtie* vemos todas as causas que podem causar a queda ou tombamento do guindaste.
- Causa: “Carga acima do limite”.
- Definidos 3 requisitos.
- Entre eles, ver a “Tabela de carga”



Bowtie de queda do guindaste



Para ter acesso aos
bowties na íntegra
**CLIQUE NA
IMAGEM AO LADO:**





REQUISITOS PARA CAPACITAÇÃO

RAC 05

Os requisitos de capacitação são os treinamentos ou habilitações para realização de atividades de içamento de carga.



Todo empregado envolvido na atividade de içamento de carga deve receber esse treinamento, além de reciclagens.

A falta de capacitação ou treinamento é um dos fatores contribuintes recorrentes nos incidentes.



**OPERADORES DE EQUIPAMENTOS,
devem:**



Possuir Habilidade válida para condução de Equipamentos, quando requerido pela legislação local.



Obter a Certificação para operação do tipo de equipamento específico, considerando também a legislação local específica.

EMPREGADOS OU TERCEIROS

responsáveis pela elaboração do Plano de Rigging devem possuir certificação para elaboração do plano de Rigging.

OPERADORES DOS EQUIPAMENTOS

E os OPERADORES DOS EQUIPAMENTOS, sinaleiros e ajudantes devem ter treinamentos em prevenção de Riscos em Içamento de Cargas, incluindo reciclagens.



LEMBRE-SE:

**exercite seu direito de recusa e não
execute atividade sem antes ter
participado do devido treinamento.**

Confira os cursos dos outros RACs.

Aplique os conhecimentos
adquiridos no seu dia a dia.

E bom trabalho.

PARABÉNS