

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

## **PADRÃO DE CONTROLE DE RISCO CRÍTICO 09 - IÇAMENTOS**

### **1. Objetivo**

Este documento tem como objetivo estabelecer aos empregados da **Fundação Renova** e do **Fornecedor de Serviços** os requisitos obrigatórios para as atividades de içamentos.

### **2. Público alvo**

Empregados do **Fornecedor de Serviços** e empregados da **Fundação Renova** envolvidos em atividades de içamentos.

### **3. Documentos complementares**

Padrão de Controle de Riscos Críticos PG-SES-002 - Equipamentos Móveis de Superfície

Padrão de Controle de Riscos Críticos PG-SES-006 - Proteção de Partes Móveis

Padrão de Controle de Riscos Críticos PG-SES-007 - Isolamento e Bloqueio de Energias

Procedimento – PG-SES-018 - Inspeção de Saúde e Segurança

Procedimento – PG-SES-030 - Treinamentos

Procedimento – PG-SES-026 - Análise Preliminar de Riscos – APR

Procedimento – PG-SES-027 - Permissão para Trabalhos Perigosos - PTP

### **4. Responsabilidades**

<b>Quem elabora</b>	<b>Quem deve ser consultado</b>	<b>Quem aprova</b>
Coordenador de Saúde e Segurança (Saúde e Segurança)		Gerente de Saúde e Segurança (Saúde e Segurança)

### **5. Glossário**

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Guindastes fixos: equipamentos de içamento fixados em posição estática.

Guindastes móveis: equipamentos de içamento instalados numa plataforma de caminhão veicular ou especificamente projetado para esta finalidade, além de guindaste autopropelido (RT), e guindastes móveis sobre esteiras.

Guindastes articulados ou guindauto: equipamento hidráulico montado sobre chassi de caminhão comercial, reforçados para o trabalho de transporte, levantamento e/ou movimentação de cargas.

Profissional habilitado (Rigger): Profissional que comprove capacitação mediante apresentação de certificado de conclusão de curso específico (Rigger e metodologia rigging) no sistema oficial de ensino ou de curso de especialização ministrado por centros de treinamento reconhecidos pelo sistema oficial de ensino. Será responsável pela elaboração do Plano de Rigging, acompanhamento dos içamentos e coordenação de içamentos críticos.

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

**Plano de Rigging:** Documento elaborado por profissional habilitado (Rigger) para os içamentos na obra, que consta as condições técnicas para a realização de atividades de içamento de cargas.

**Operações de elevação de cargas:** qualquer atividade que envolva a elevação ou movimentação de uma carga suspensa por uma máquina ou mecanismo de içamento.

**Sistema Internacional de Unidades (SI):** sistema de padronização de unidades de distância, força, peso etc.

## 6. Descrição do processo

### 6.1 Diretrizes Gerais

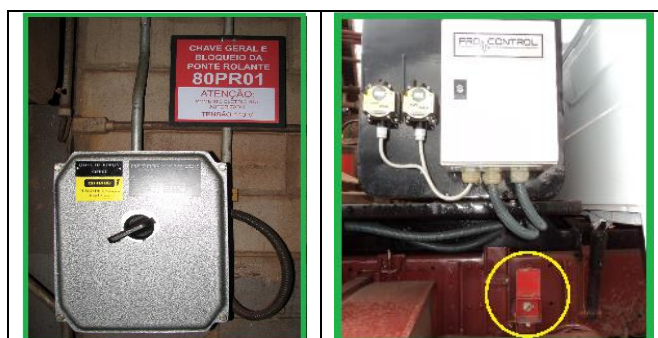
Requisito	Equipamento			Observações
	Guindaste	Guindauto	Empilhadeira/ Manipuladora	
Pontos (s) de isolamento que podem receber um cadeado individual na posição 'desligado'.	S	S	S	-----
Proteção contra sobrecarga elétrica / mecânica.	S	S	S	Inclui proteções contra sobrecarga por componentes hidráulicos e atuadores ou transdutores para desarme elétrico.
Ar condicionado e/ou climatizador onde os ocupantes estiverem potencialmente expostos a níveis danosos, por exemplo, de temperatura e poeira.	S	S	S	-----
Sinalização de advertência quanto aos riscos de perturbar o operador enquanto este estiver em operação.	S	S	S	-----
Célula de carga com indicação de peso, visível ao operador.	S	N	N	-----
Sistemas de iluminação externa (semáforo) com indicação de faixas de operação em guindastes móveis, incluindo guindastes veiculares (guindauto).	S	S	N	-----
Indicadores de momento de carga em guindastes e outros equipamentos sujeitos a tombamento lateral.	S	S	N	LMI – Load Moment Indicator e Indicador de momento de carga hidráulico.
Numeração e identificação que permita uma clara e correta identificação de cada equipamento em uma distância segura de aproximação.	S	S	S	Identificação (TAG), fita refletiva, altura máxima.
Tabelas de cargas máximas em definição compreensível para os operadores em guindastes, guindauto e manipuladoras telescópicas.	S	S	S	Tabelas de carga específicas: quadrantes de operação, tipo de configuração (contrapeso, Jib, etc.) e gráficos de carga.
Sistema de 'queda livre' em guindastes, bloqueado e inoperante caso instalado.	S	N	N	-----
Manuais de operação disponíveis em língua portuguesa.	S	S	S	-----
Painéis de comando de ambos os lados para operação de guindauto.	N	S	N	-----
Ganchos com trava de segurança.	S	S	N	-----
Capacidade máxima nominal identificada em equipamentos e acessórios.	S	S	S	Capacidade nominal em kg ou toneladas métricas (t).
Acessórios de içamento claramente identificados com código ou numeração e identificados por código de cores ou etiquetas que confirmem a realização de inspeção.	S	S	S	Inclui acessórios especiais e implementos.
Um sistema para evitar esforços laterais em guindastes e guindauto com risco de tombamento.	S	S	N	Inclinômetro, indicadores de pressão de patola.
Extensores hidráulicos de patolas acoplados aos guindastes e guindauto (dianteiro-traseira) para assegurar a estabilidade do equipamento.	S	S	N	Patolas dianteira e traseira.
Guindastes com estação de trabalho (cesto, gaiola) usada para içamento de pessoas devem atender aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis.	S	N	N	-----
Dispositivo "fim de curso" para travamento por aproximação de moitão nos equipamentos de içar.	S	N	N	-----
Um sistema de garantia da integridade material dos ganchos e conjunto de içamento.	S	S	N	E.N.D: Ensaios Não Destrutivos, medição métrica, inspeção pré-operacional.
Anemômetro.	S	N	N	-----
Acessórios e implementos especiais para empilhadeiras e manipuladoras	N	N	S	-----

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

## 6.2 Detalhamento dos Requisitos

### 6.2.1 Ponto de isolamento e bloqueio

- Os equipamentos de guindar e empilhadeiras deverão ter ponto(s) de isolamento com encaixe, somente na posição “Off”, para uma trava de isolamento de uso pessoal. O objetivo é permitir que a corrente elétrica que alimenta um equipamento possa ser isolada e controlada pelas pessoas que pretendem aproximar-se ou trabalhar no equipamento. No caso de equipamento que não prever um ponto de isolamento, de fácil acesso e identificação com encaixe para uma trava ou cadeado de uso pessoal (na posição “Off”) deverá ser disponibilizado exclusivo para o equipamento uma “caixa de bloqueio padrão” para armazenamento da chave de ignição ou chave geral.



### 6.2.2 Proteção elétrico-mecânica contra sobrecarga

- Todos os guindastes, guindautos, empilhadeiras e manipuladoras telescópicas, deverão possuir proteção elétrico-mecânica contra sobrecarga, para impedir que ações humanas provoquem situações de falha com sobrecarga no equipamento durante a operação. Mecanismos de içamento de acionamento manual, como talhas de corrente, deverão possuir proteção mecânica contra sobrecarga como, por exemplo, uma embreagem embutida.

### 6.2.3 Ar condicionado e/ou climatizador

- Os guindastes, guindautos e empilhadeiras cabinadas deverão possuir cabines com ar condicionado e/ou climatizador, nos casos em que o operador possa ficar exposto a níveis nocivos de temperatura, poeira e/ou ruído.

### 6.2.4 Sinalização de advertência: “Não distraia o operador”

- Os guindastes, guindautos, empilhadeiras e manipuladoras com cabines deverão ter placas com aviso, claramente legível. É proibido conversar com o operador durante a operação de elevação de carga, a menos que seja necessário para o processo.

### 6.2.5 Célula de carga

- Os guindastes, exceto os que possuem sistema de monitoramento de carga embarcado (LMI), deverão ser equipados com células de carga com indicação claramente visível ao operador da carga sendo içada, para que ao ser realizado um içamento, em que a

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

capacidade configurada para o guindaste seja inferior ao exigido para o içamento (peso da carga), este sistema possa evitar que a capacidade seja ultrapassada, evitando sobrecarga.



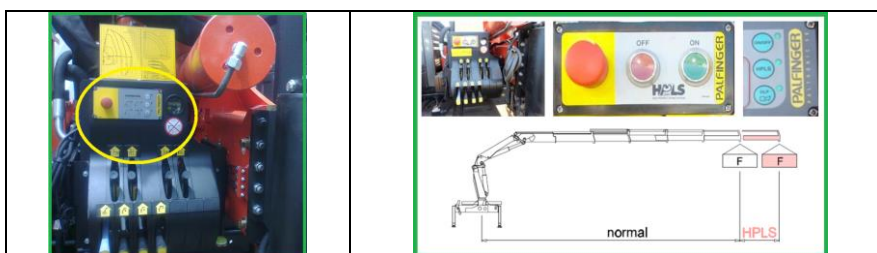
### 6.2.6 Sistema de iluminação externa

- Os guindastes e guindautos deverão ter sinal luminoso externo que indique limites de capacidade (taxa de ocupação) ou outras restrições operacionais como limites de configurações críticas e nivelamento. Os sinais luminosos externos permitem a outras pessoas que estejam trabalhando por perto ter uma indicação visual constante do esforço a que está sujeito o guindaste e o status da operação. Este é um item crítico, principalmente em guindastes móveis, nos casos de sobrecarga ou perda de estabilidade.



### 6.2.7 Indicador de Momento de Carga (LMI)

- Os guindastes e os guindautos deverão ser equipados com Indicadores de Momento de Carga. O indicador permite que o operador veja se ele está operando dentro da área de segurança do guindaste com carga, principalmente ao estender a lança ou o braço do guindaste. Os guindautos que não tiverem este sistema de proteção embarcado original do fabricante (Indicador de Momento de Carga Hidráulico) deverão ter sistemas de proteção que bloqueiem a operação em caso de sobrecarga, em que a relação entre a capacidade configurada para o guindauto dada na tabela, for inferior ao exigido para o içamento (peso da carga).



Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

### 6.2.8 Limitador de momento de carga hidráulico ou válvulas de segurança (retenção) em guindautos.

- Os guindautos devem possuir válvulas de retenção para bloqueio contra sobrecarga ou sistema de proteção original do fabricante (Indicador de Momento de Carga Hidráulico) que atue bloqueando a operação, quando numa relação de configuração entre raio e lança, a capacidade seja inferior ao exigido para o içamento (peso da carga). O bloqueio deve permitir apenas comandos e funções para garantir a segurança do equipamento.
- Válvulas de retenção e segurança ou limitador hidráulico de momento de carga: requisito obrigatório para guindauto.



*Válvulas de retenção e segurança ou limitador hidráulico de momento de carga: Requisito obrigatório para Guindauto*

### 6.2.9 Inclinação com Semáforo (ECRL) ou Barra gráfica externa:

- Os guindastes e guindauto devem possuir um sistema de garantia do nivelamento correto dos estabilizadores do guindaste por inclinômetro ligado a um semáforo (ECRL) ou por "sistema de monitoramento de pressão de patola" que informe ao operador pelo computador ou pelo semáforo externo, a condição ideal de nivelamento e patolamento para início da operação e o possível desnivelamento do guindaste, em operação. Desta forma, quando o guindaste ou guindauto atingir o limite de inclinação, o equipamento dispara um alarme sonoro e visual alertando ao operador que não continue a operação e faça a correção necessária para reestabelecer a segurança na operação.

#### Observação:

- Para guindastes que possuem o sistema de monitoramento de pressão de patola no LMI é dispensado o inclinômetro com semáforo externo.
- Quando algum desses sistemas de proteção acima não for de fácil visualização, o fornecedor do equipamento deverá apresentar "laudo técnico" emitido pelo fabricante do guindaste ou representante legal contendo no mínimo: Tipo e modelo do equipamento; Número de série; Ano de fabricação - certificando que o(s) sistema(s) de proteção (detalhar) está instalado no equipamento e estão 100% operacionais.



Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

### 6.2.10 Numeração e identificação

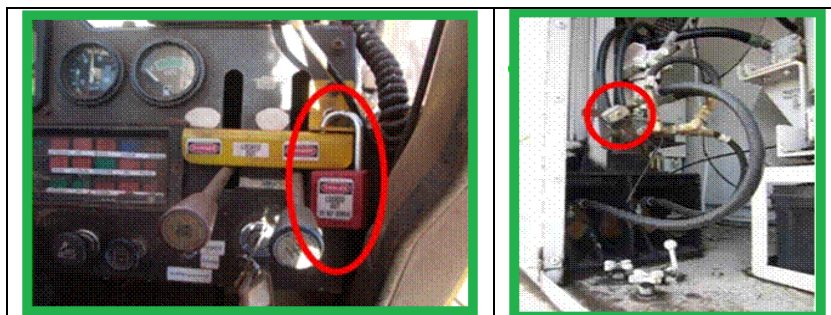
- Os equipamentos de içamento deverão possuir números de identificação que permitam sua identificação de pontos distantes e a uma distância segura de aproximação. Além desta identificação, os guindastes deverão ter identificados sua altura máxima e identificação com faixas refletivas.

### 6.2.11 Tabela de carga e/ou gráfico de carga

- Os guindastes, guindautos, empilhadeiras e manipuladoras telescópicas deverão possuir tabelas e/ou gráficos de carga em português e de fácil compreensão para os operadores. O objetivo é assegurar o acesso às informações de capacidade bruta alcançada conforme a configuração que será necessária para o equipamento, visando reforçar a segurança das operações e facilitar a utilização dos equipamentos.

### 6.2.12 Bloqueio da função “queda livre”

- Nos guindastes dotados da função de “queda livre”, esta função deverá ser travada e desativada. O requisito visa eliminar esta função. Alguns guindastes mais antigos são equipados com esta função, que permite ao operador deixar a carga cair. Há casos de ativação acidental desta alavanca. Em alguns guindastes, a função pode ser desativada ou travada no sistema hidráulico, eliminando-se o risco de ativação acidental da alavanca quando esta estiver destravada.



### 6.2.13 Manual de Operação em Língua Portuguesa

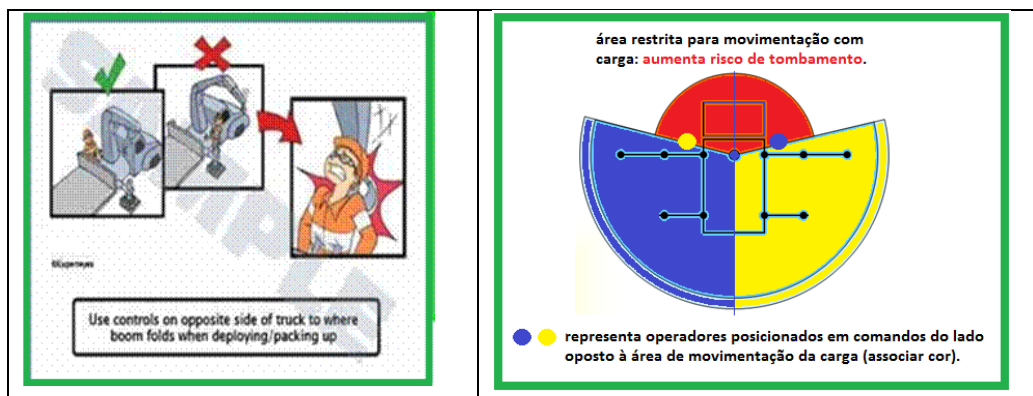
- Os equipamentos de içamento deverão dispor de manuais de operação em língua portuguesa. O objetivo é disponibilizar um documento claro e conciso (normalmente fornecido pelo fabricante do equipamento original) detalhando as principais funções, alertas, restrições, orientações e informações técnicas que alimentam o plano de içamento (rigging) e orientações para configuração e operação do guindaste.

### 6.2.14 Comandos do “braço” do guindaste tipo guindauto devidamente projetados.

- O projeto dos guindastes do tipo guindauto deverá eliminar o risco de esmagamento do operador. O objetivo é garantir a segurança do operador quando estiver operando ou estacionando o braço do guindaste. Quando o guindaste for operado a partir de uma estação fixa, num caminhão, a operação deve ser executada sempre do lado seguro (lado oposto ao da movimentação da carga), e dispositivos mecânicos/eletrônicos deverão ser

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

usados para impedir sua execução do lado perigoso. Quando um guindaste do tipo guindauto for operado por console remoto (joy stick), o operador deve ter treinamento específico neste tipo de comando com orientações de segurança que o impeçam de se posicionar na zona de perigo durante a operação. Nestes equipamentos fica dispensada a necessidade de comandos dos dois lados.



### 6.2.15 Trava de segurança nos ganchos

- Todos os ganchos submetidos a carga deverão ser dotados de fecho de segurança, para que as eslingas presas à carga escorreguem para fora ou soltem-se acidentalmente, com a consequente queda da carga. Os ganchos projetados para serem usados sem o fecho de segurança (ex.: ganchos de encurtamento de corrente), não podem ser ligados diretamente à carga e por isso, só devem ser usados para os fins para os quais foram projetados.



### 6.2.16 Capacidade máxima nominal indicada

- A capacidade máxima nominal deve ser indicada nos equipamentos e nos acessórios de içamento no sistema métrico decimal, conforme o Sistema Internacional de Unidades (SI) adotado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O objetivo é assegurar que a capacidade máxima de carga do guindaste ou do mecanismo de içamento seja claramente indicada e não seja ultrapassada. Como exemplo cita-se o Sistema de Medidas Americano, que utiliza como unidade a tonelada curta ou *Short Ton*. (Ton.) que em comparação com a tonelada métrica (t) pode permitir interpretações equivocadas. (1 Ton. é equivalente a 0,907 t 'ou' 907 kg).

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público



#### **6.2.17 Inspeção pré-operacional e periódica nos acessórios de içamento.**

- Os acessórios de içamento devem ser inspecionados antes de serem utilizados, conforme procedimento PG-SES-018 - Inspeção de Saúde e Segurança. Os acessórios devem corresponder aos requisitos legais e normas técnicas vigentes.

#### **6.2.18 Sistema que impeça a passagem de pessoas sob carga suspensa.**

- O objetivo é assegurar que a área de perigo seja devidamente isolada e que as pessoas sejam impedidas de entrar na zona de uma possível queda, o que inclui o raio de tombamento do guindaste e áreas da carga em suspensão, sob a lança e sob o contrapeso.

#### **6.2.19 Sistema para impedir tombamento lateral de guindastes**

- Este sistema deve garantir o nivelamento correto dos estabilizadores, através de “inclinômetro”; “sensores de pressão de patola” ou outro sistema embarcado original do fabricante para esta função, que transmita ao operador pelo computador e/ou pelo semáforo externo, o possível desnivelamento do guindaste.
- Para guindauto, este sistema pode ser embarcado (original do fabricante) como o indicador de momento de carga eletrônico/hidráulico (exemplo dos sistemas Palfinger e Argos), ou pela instalação de “inclinômetro” ligado ao sistema de patolamento do caminhão e conectado com o semáforo luminoso externo, para monitorar sua inclinação enquanto em operação. Desta forma, quando o guindauto atingir uma inclinação determinada, o equipamento dispara um alarme sonoro e visual alertando ao operador que não continue a operação, sendo permitido a ele, somente o regresso ao ponto inicial para reestabelecer a segurança na operação. A inclinação máxima determinada pela Fundação Renova é de até 4º (graus). O guindauto deve obrigatoriamente possuir um sistema de bloqueio contra sobrecarga (limitador de operação segura).

Observação: O objetivo é impedir que equipamentos de guindar sejam utilizados fora de suas especificações segurança estabelecidas pelo fabricante. Isso também inclui a proibição de puxar ou empurrar cargas com a lança. Nos guindastes, guindauto e pontes rolantes/talhas, a carga deve incidir sobre o plano vertical, não sendo permitido o arraste de carga.



Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público



### 6.2.20 Extensores hidráulicos de patolamento

- Os guindastes e os guindauto deverão possuir extensores hidráulicos de patolamento dianteiro e traseiro. O objetivo é assegurar que os estabilizadores sejam usados de forma a impedir a perda de equilíbrio do guindaste. A finalidade específica dos estabilizadores é proporcionar maior estabilidade aos guindastes móveis para que possam ser operados em segurança, dentro de sua capacidade nominal e na configuração prevista.
- Para os guindautos que possuírem estabilizadores (patolas) traseiros hidráulico sem extensão, será aceito posicionamento simplesmente apoiado, desde que se obedeça a tabela de carga para o quadrante lateral e traseiro.



### 6.2.21 Cesto suspenso para equipamentos de guindar

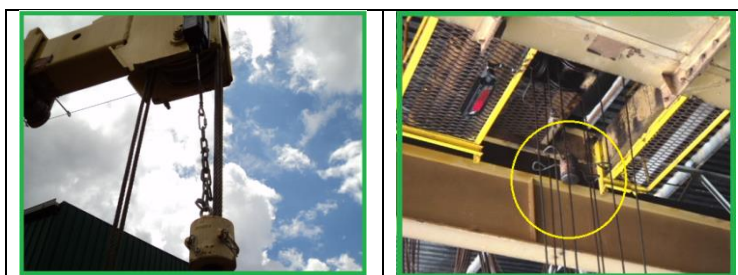
- É proibido o içamento de pessoas com guindastes, exceto em condições especiais, com a utilização de cesto acoplado. Os cestos suspensos somente poderão ser utilizados nas atividades onde tecnicamente for inviável o uso de Plataforma de Trabalho Aéreo – PTA e a operação deve ser previamente planejada, aprovada e autorizada por um comitê representado pela Gerência de Segurança do Trabalho e Gerência da Área onde haverá sua aplicação. Os cestos ou caçambas (gaiolas de trabalho) acoplados a equipamentos de guindar usados para içamento de pessoas devem atender aos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis. Devem ser projetados, dimensionados e especificados tecnicamente por laudo técnico elaborado por profissional legalmente habilitado, com a respectiva ART, e devem ter afixadas placas de identificação indelével de fácil visualização, com no mínimo as seguintes informações:
  - identificação do fabricante;
  - data de fabricação;

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

- capacidade de carga da caçamba em peso e número de ocupantes;
- modelo e número de identificação de caçamba que permita a rastreabilidade do projeto;
- peso do cesto suspenso vazio (caçamba e sistema de suspensão).
- A operação deve ser assistida, com “Plano de Içamento” elaborado por Rigger e observadas todas as recomendações do anexo XII da NR 12.

### 6.2.22 Fim de Curso

- Os sistemas de içamento devem conter dispositivo de fim de curso de moitão com gancho, que impeça a continuidade da operação de elevação quando este se aproximar das roldanas/polias nas lanças do guindaste preservando a operação contra colapso estrutural ou rompimento do cabo de aço.



### 6.2.23 Inspeção estrutural em ganchos.

- Os ganchos devem conter laudo de inspeção por técnicas de Ensaios Não Destrutivos (E.N.D) sendo no mínimo, os ensaios por Ultrassom ou Líquido penetrante (semestralmente), em garantia da sua integridade estrutural externa e interna, para o uso de içamento conforme recomendações técnicas e do fabricante. O laudo deve conter ainda, avaliação por medições métricas - inspeção métrica (anualmente) tendo como referência pontos marcados no gancho, que permitam identificar possíveis deformações de alongamento e/ou desgaste ou tendo como referência as medidas originais do gancho, no certificado de fabricação.
- Guindastes e guindauto = Semestral.



### 6.2.24 Anemômetro

- Os guindastes deverão possuir anemômetro instalado, que transmita a informação da velocidade do vento na ponta da lança durante a operação de içamento, ao operador. Esta

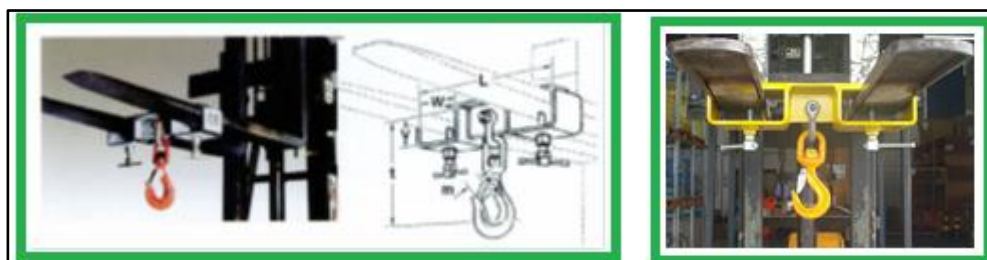
Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

informação deve ser analisada pelo operador, levando-se em consideração a velocidade máxima do vento permitida para o guindaste pelo fabricante (vide manual/tabelas do equipamento) e a velocidade de vento permitida, para a operação de içamento que é calculada pelo Rigger e que deve constar no plano de içamento (rigging), que considera a área da carga a ser içada, influenciada pelo esforço do vento.



#### 6.2.25 Acessórios especiais para empilhadeiras e manipulador telescópico.

- As empilhadeiras e manipuladoras para elevação, movimentação e transporte de cargas devem ter todos os seus componentes originais (conforme modelo/fabricante). A aplicação de acessórios especiais como balancins ou implementos para carregamento, elevação ou içamento de cargas deve ocorrer somente sendo o acessório adquirido específico para o uso no equipamento, ou fabricado com projeto devidamente aprovado para sua aplicação. Esses recursos são utilizados para que não haja a aplicação direta da amarração, pelo olhal do cabo de aço ou cinta, diretamente sobre o garfo do equipamento, com risco de esforço inadequado ou dano/rompimento da eslinga.



- Os guindastes devem possuir dispositivos para a fixação do moitão durante o seu deslocamento.



- Os equipamentos de içamentos móveis devem possuir alarme sonoro, quando em marcha ré.

#### 6.2.26 Documentação

- Laudo eletromecânico emitido por profissional habilitado, com ART/TRT, atestando a conformidade dos equipamentos;

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

- Projeto de fabricação e instalação de ROPS com ART/TRT;
- Equipamentos novos, na garantia, ficam desobrigados a apresentarem Laudo Eletromecânico desde que evidenciem, através do manual do veículo, a realização das revisões junto ao fabricante.

#### 6.2.27 Requisitos básicos para atividade

- Todos os operadores de guindastes, riggers e outros assistentes de atividades de içamento devem ser formalmente treinados, conforme procedimento PG-SES-030 - Treinamentos.

#### 6.2.28 Requisitos para liberação de operadores

- Os operadores deverão possuir treinamentos de configuração no computador do guindaste (LMI), montagem de contrapeso e JIB, específicos para o (s) equipamento (s) que opera.
- Para operador de guindaste a tabela abaixo deve ser atendida:

Capacidade do guindaste	Tempo de experiência
Até 30 toneladas	2 anos
De 30 a 70 toneladas	3 anos
Superior a 70 toneladas	Mais de 5 anos

- As atividades de içamento e movimentação de cargas devem ainda atender aos requisitos legais, outros requisitos aplicáveis como os do fabricante do equipamento.
- Todas as pessoas envolvidas em içamentos de cargas deverão ser identificadas pelo uso de coletes vermelhos. As operações de içamento e movimentação de cargas devem ser planejadas e providas de meios e medidas de segurança, levando-se em conta as peculiaridades de cada equipamento, as características do local, acessos e vias, as operações de carga e descarga, montagem e desmontagem.
- A operação desses equipamentos deve ser feita por profissional qualificado e apto física e psicologicamente. Durante o horário de trabalho, os operadores devem portar em lugar visível, um cartão de identificação dos treinamentos realizados.
- As inspeções dos equipamentos de içamento e acessórios (cabos de aço, roldanas, ganchos, presilhas e outros) devem ser realizadas conforme procedimento PG-SES-018 - Inspeção de Saúde e Segurança.
- Para todo o içamento de cargas devem ser elaboradas a Análise Preliminar de Riscos – APR e a Permissão para Trabalhos Perigosos – PTP.
- Toda operação definida como içamento crítico deve ter um Plano de Rigging e acompanhamento do rigger. Entende-se como içamentos críticos as seguintes situações:
  - Carga a ser içada/movimentada é igual ou maior que 5 toneladas;
  - Carga com forma geométrica complexa;
  - Próximos a redes elétricas;
  - Áreas com circulação de pessoas e/ou veículos/equipamentos;



Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

- Içamento envolvendo mais de um equipamento de guindar;
- Trabalhos sobrepostos;
- Terrenos com topografias irregulares ou próximo a taludes / escavações;
- Carga abaixo do nível de patolamento do guindaste;
- Operações portuárias e em balsas (embarcados);
- Quando houver interferência com a área de isolamento;
- Quando a carga a ser içada é movimentada ou colocada fora da visão do operador;
- Quando ocorrer à utilização de mais de um guincho simultaneamente no mesmo guindaste;
- Próximo ou sobre instalação e processos não protegidos;
- Envolvendo aparelhagem não convencional ou tecnicamente problemática;
- Envolvendo cargas submersas;
- Içamento para dentro e para fora de espaços confinados;
- Içamento envolvendo guindastes flutuantes;
- Içamento que requeira input de engenharia;
- Quando o operador do guindaste avalia se a operação representa um içamento complexo;
- À critério da **Gerenciadora de Saúde e Segurança** e/ou da **Gerenciadora de Obras**.
- O plano de rigging deve conter, no mínimo:
  - Definição do(s) equipamento(s) de guindar que será (ao) utilizado(s);
  - Definição do posicionamento e deslocamento do equipamento de içar, verificando percurso e interferências;
  - Definição da carga, do centro de gravidade e sistemática de amarração;
  - Definição de área isolada e recursos para isolamento;
  - Definição do número de passadas para o moitão/guindaste;
  - Avaliação do terreno e definição da forma de patolamento do equipamento de içar;
  - Definição da superfície de apoio necessária sob as sapatas, para o patolamento adequado do guindaste;
  - Definição e dimensionamento dos acessórios de içamento e critérios de inspeções prévias;
  - Definição da velocidade de vento máxima permitida para o içamento, (pela avaliação da influência do vento sobre a carga e/ou a velocidade máxima permitida para o equipamento);
  - Definição das configurações necessárias para o guindaste com um percentual de uso que não exceda a 85% da capacidade bruta configurada na tabela do equipamento;

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

- Avaliação de interferências para a atividade e medidas de controle para os riscos envolvidos.
- Nas operações de içamentos com cargas inferiores à 5 toneladas e não consideradas críticas, será exigida a elaboração de um Plano de Rigging Simplificado. Esse plano deverá ser elaborado por profissional qualificado e a atividade deverá ter o acompanhamento do supervisor da área e técnico de segurança da empresa executante.
- As operações de içamento devem ser coordenadas com as demais atividades, dando atenção especial à possibilidade de queda de objetos ou à exposição de pessoas ao raio de ação do guindaste e da carga e devem ser executadas sob a supervisão de uma pessoa qualificada (Rigger ou Encarregado, conforme o caso).
- O solo deverá estar nivelado e com compactação adequada.
- As pranchas sob as sapatas devem ser dispostas encostadas umas nas outras, formando uma área pelo menos 3 vezes maior que a área de uma sapata, cobrindo totalmente a área da mesma, ou conforme a superfície de apoio necessária definida no plano de rigging.
- As pranchas de madeira (espessura mínima 7,0 cm – guindaste e 3,5 cm para guindauto) devem estar niveladas, garantindo que se mantenham perpendiculares ao eixo do cilindro da sapata.
- Não podem ser utilizadas armações de pranchas (fogueiras) sob os extensores das patolas.
- As patolas devem estar totalmente estendidas, eliminando todo o peso da máquina sobre os pneus.
- No uso de guindastes deve-se manter uma distância mínima das redes elétricas energizadas, conforme a tabela abaixo. Se necessário ficar a uma distância menor, as redes deverão ser desligadas ou isoladas.

<b>Faixa de tensão (Volts)</b>	<b>Distância mínima (metros)</b>
750 a 150.000	3,0
150.000 a 250.000	4,5
Além de 250.000	6,0

*Obs.: a distância mínima deve ser medida a partir da ponta da lança na sua maior abertura.*

- Todos os guindastes em operação deverão estar eletricamente aterrados, independentemente das estruturas metálicas em construção.
- As áreas de içamento e movimentação de cargas devem ser isoladas e sinalizadas. As pessoas não devem permanecer na área de movimentação da carga, na área de giro da lança e do contrapeso, em todo e qualquer tipo de transporte, vertical ou horizontal, envolvendo seja qual forem os materiais e o equipamento de movimentação utilizado.
- Enquanto a carga estiver suspensa, o operador de guindaste deve-se manter na sua cabine.
- Para a operação de subida, descida e transporte de cargas por equipamentos de guindar, deve ser utilizado um sistema uniforme de sinais, que são distintos para cada tipo de operação e feitos com braços e mãos. Não são recomendados sinais com assobios ou silvos, pois são facilmente confundidos com outros sons e podem provocar equívocos por

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

parte do operador do equipamento. O rigger (ou o sinaleiro) e o operador devem portar rádios para comunicação, com uma faixa exclusiva, para evitar interferências, quando o contato visual entre eles não for possível.

- Iniciar o içamento de carga somente com os cabos na vertical.
- Os cantos vivos na amarração das cargas devem ser protegidos.
- Os guindastes, guindauto, gruas, e talhas elétricas não devem ser utilizados fora de suas especificações de operação e segurança estabelecidas pelo fabricante, sendo proibido puxar ou empurrar cargas com a lança e o arrasto de carga.
- As atividades de içamento deverão ser realizadas somente em condições adequadas, devendo ser avaliado:
  - iluminação – iluminação natural ou iluminação artificial segundo requisitos da NBR 5413;
  - condições climáticas favoráveis – ausência de ventos fortes, chuvas, descargas atmosféricas.
- Içamentos no período noturno deverão ser previamente informados e avaliados pela **Gerenciadora de Saúde e Segurança** e **Gerenciadora de Obras**. Caso o içamento noturno seja autorizado, a atividade deverá ser acompanhada por equipe definida pela **Gerenciadora de Saúde e Segurança** e **Gerenciadora de Obras**.
- Caso, após o início da atividade de içamento, ocorram situações de chuvas fortes, tempestades elétricas e/ou ventos fortes ou ainda quando a velocidade do vento medida estiver maior que a velocidade de segurança definida no plano de rigging, seja pela influência do vento sobre a carga ou pela velocidade limite permitida para o guindaste a operação deve ser paralisada, sem deixar condições de risco no local.
- Os acessórios (estropos, manilhas, anéis, ganchos, correntes, cintas, gabaritos e garras) de movimentação de carga devem ser adquiridos junto a fabricantes especializados e possuir certificado de capacidade de carga máxima, não sendo permitido o improvisado ou fabricação não aprovada.
- As cintas deverão ser fabricadas de acordo com as normas vigentes e possuir certificado do Inmetro. Devem possuir código ou numeração específica e identificação de carga máxima admissível permitida para trabalho.
- O **Fornecedor de Serviços** deve realizar e manter atualizado inventário dos acessórios de movimentação de carga, com no mínimo as seguintes informações: identificação individualizada, tipo, setor responsável, fabricante, data de início do uso e capacidade de carga.
- Os acessórios (estropos, manilhas, anéis, ganchos, correntes, cintas, gabaritos e garras) que apresentarem não conformidade devem ser inutilizados definitivamente.
- Os acessórios de equipamentos de içamento devem ser testados periodicamente de acordo com especificações do fabricante para a verificação da sua integridade.
- O **Fornecedor de Serviços** deve realizar manutenção preventiva e possuir registros destas manutenções.
- É proibido executar manutenção em equipamento de movimentação de carga enquanto não estiver devidamente desligado e bloqueado conforme PG-SES-007 - Isolamento e

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

Bloqueio de Energias. Em eventuais situações onde se torne necessária a realização de atividades de manutenção com equipamentos parcial ou totalmente energizados (qualquer fonte de energia), além do procedimento específico a ser cumprido, deve ser elaborada Análise Preliminar de Riscos - APR para estabelecer medidas adicionais de controle e mitigação.

- O **Fornecedor de Serviços** deve testar os equipamentos de içamento ao retornarem de manutenção, antes de serem disponibilizados para uso. Os testes incluem a verificação da atuação dos dispositivos de segurança, com os respectivos registros.
- Não devem ser permitidos reparos por comprometimento estrutural, alterações de proteções ou outras modificações que descaracterizem as condições originais dos equipamentos de guindar e acessórios, exceto mediante laudo técnico do fabricante do equipamento ou de profissional habilitado.
- Nos equipamentos de içamento, os pontos críticos para inspeção e controle são:
  - Sustentação da estrutura do equipamento;
  - Cordas de poliéster para orientação da carga, cabos e cintas;
  - Lubrificação e ajuste dos freios e roldanas;
  - Disjuntor de sobrecarga para guinchos grandes;
  - Limitador de curso no moitão e outros dispositivos limitadores, para evitar que a carga entre em contato com o equipamento, saia do lugar ou se choque com outro equipamento;
  - Freios para os controles dos acessórios de içar;
  - Ganchos e travas de segurança para que o anel não escorregue;
  - Alarmes sonoros / luminosos de movimentação;
  - Pontos de engate e amarração, devidamente projetados para este fim;
  - Ponto de fixação (conjunto cunha/soquete) dos cabos de aço no moitão e gancho auxiliar;
  - Os acessórios devem ser mantidos limpos e lubrificados.
- Deve ser verificado o travamento (pino e contrapino) das lanças com estágios manuais de modo a se evitar o deslocamento acidental da lança. Este item é requisito obrigatório para validação da mobilização e deve ser verificado sempre antes do início da atividade e registrada no check list operacional do equipamento. Caso seja detectada falha no travamento da lança a atividade não poderá ser realizada e o equipamento deverá ser bloqueado até a sua adequação.

## 7. Resultados esperados

Que todas as atividades envolvendo içamentos atendam aos requisitos estabelecidos pela **Fundação Renova**, bem como sejam minimizados os riscos de acidentes nas atividades e deslocamentos.



Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

Indicador	Fórmula de Cálculo	Unid. de Medida	Sentido Desejado	Frequência de Medição	Responsável	Fonte
Nº Acidentes com içamentos	Número absoluto	#	↓	Mensal	Coordenador de Saúde e Segurança (Saúde e Segurança)	Controle de Registro de Acidentes
Nº Incidentes com içamentos	Número absoluto	#	↓	Mensal	Coordenador de Saúde e Segurança (Saúde e Segurança)	Controle de Registro de Vidas Salvas
Nº Desvios em Auditoria	Número absoluto	#	↓	Mensal	Técnico de Segurança (Gerenciadora de Saúde e Segurança)	Plano de ação para Inspeção de Segurança

Nota: as planilhas de registros dos indicadores estão disponíveis no SharePoint com acesso restrito à equipe de Saúde e Segurança.

#### Itens revisados em relação a última versão

Revisão	Data	Descrição
05	17/07/2019	Revisado texto de periodicidade de testes em ganchos Inserida a obrigatoriedade do travamento dos estágios da lança
04	14/11/2018	Informação sobre patolamento
03	31/07/2017	Inclusão de tabela de indicador
02	27/04/2017	Inseridos requisitos básicos para as atividades de içamentos
01	15/01/2017	Informação plano de rigging

## 8. Anexos

Anexo 1 – Orientações para isolamento de área

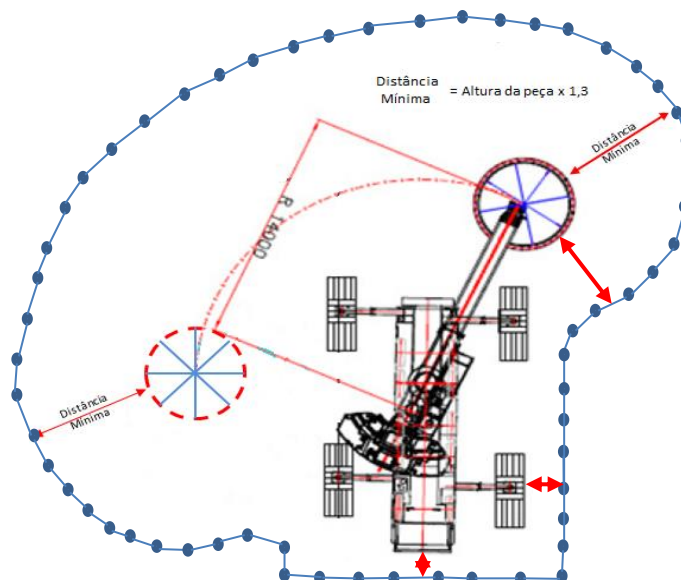
Anexo 2: [FM-SES-015 – Vistoria – Guindauto](#)

Anexo 3: [FM-SES-016 – Vistoria – Guindaste](#)

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

## Anexo 1 – Orientações para isolamento de área

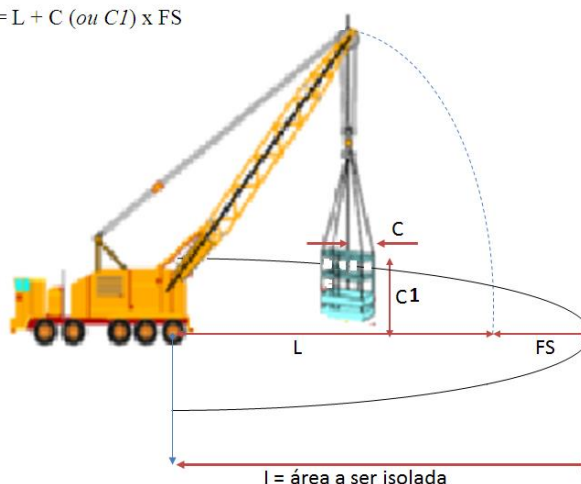
O isolamento somente poderá ser definido por pessoa treinada/qualificada. Todo o guindaste deve ser isolado. O isolamento deve contemplar não somente a área de giro da peça, mas também todo o entorno do guindaste, assegurando uma área mínima de segurança, a fim de garantir o giro livre da mesa de giro e do contrapeso, e de não permitir que as pessoas encostem-se ao corpo ou partes do guindaste, sendo proibido o uso do corpo do guindaste para apoiar o isolamento. O isolamento deve ser feito com uso de pedestais ou suportes apropriados.



*Isolar toda a área de giro da peça conforme a equação abaixo, e o corpo do equipamento.*

Especificamente para o cálculo da área a ser isolada onde há o giro da carga, deve ser considerada a seguinte equação:

$$I = L + C \text{ (ou } C1) \times FS$$



Onde:

I = raio para instalação dos dispositivos de isolamento e sinalização do giro da carga

L = comprimento da lança configurada para operação (raio de tombamento)

C (ou) C1\* = parte da carga que pode exceder ao comprimento da lança

FS = fator de segurança.

Código:	PG-SES-009
Nº da revisão:	05
Elaborador:	Daniela Castro
Aprovador:	Rubens Bechara Junior
Data da aprovação:	28/08/2019
Periodicidade da revisão:	Anual
Classificação:	Público

(\*) C1: Para alguns casos, a altura da peça deve ser considerada, pois caso haja o rompimento dos cabos ou cintas e a peça venha a cair e tombar, esta altura deve ser considerada.

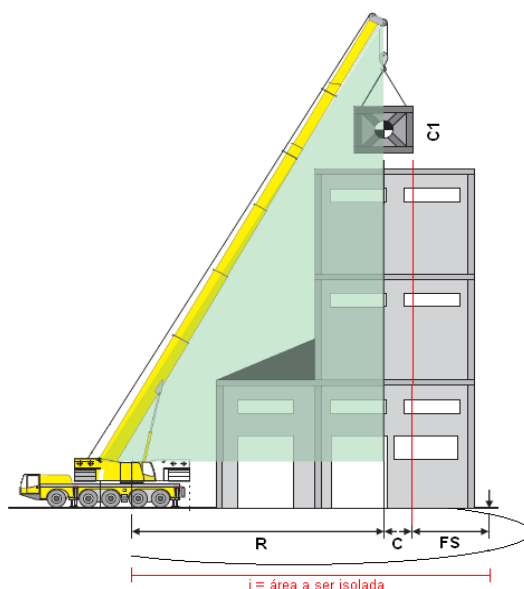
O isolamento no entorno do guindaste, nos quadrantes onde não haverá movimentação com a carga, mas que caracteriza área de influência do guindaste pelo patolamento e pelo giro do contrapeso, deverá ser realizado em distância de segurança, que garanta uma proteção ou barreira física contra a aproximação de pessoas.

O isolamento deve prever a maior condição de raio configurado para a movimentação da carga com o equipamento, devendo ser mantido durante toda a operação, permitindo sua alteração ou retirada somente após cessadas as movimentações com a carga.

Quando não for possível a instalação de barreiras para o isolamento ou quando o local do isolamento apresentar obstáculos para sua instalação, o responsável pelo isolamento deverá estabelecer outras medidas de bloqueio e controle, como a designação de sinaleiro/controladores com dedicação exclusiva à função de 'pare/siga', nos limites definidos para o isolamento, e posicionado(s) em locais estratégicos e em número o suficiente, impedindo o acesso nos locais onde possa haver a aproximação não desejada de pessoas (envolvidas ou não) da área de risco. Ruas, vias, passagens de pedestres e acessos de serviços, eventualmente, poderão ter liberadas a passagem em local seguro, quando não houver nenhuma movimentação/içamento de cargas, quando liberado pelo responsável e nos intervalos da movimentação, com o equipamento desligado.

Muros, cercas, estruturas metálicas ou de alvenaria, leiras de proteção, taludes, valas ou quaisquer obstáculos intransponíveis, que puderem ser considerados como barreiras de proteção e forem coincidentes com os limites a serem isolados definido no plano de rigging, poderão ser considerados na constituição do isolamento, se a critério do rigger responsável, se constatar como sendo barreiras físicas seguras e efetivas para a área a ser isolada.

Quando houver qualquer interferência com a área de movimentação da carga, que impeça a aplicação do isolamento, deverá ser considerada a equação abaixo e o critério de avaliação para içamento com interferência.



Onde:

I = raio para instalação dos dispositivos de isolamento e sinalização do giro da carga

R = raio de ação (comprimento) entre o centro de giro do guindaste e a carga (raio de movimentação)

C (ou) C1 = parte da carga que pode exceder ao comprimento da lança

FS = fator de segurança.