

**Engenharia de Avaliação de Riscos, Especificação, Gerenciamento de
Implementação e Validação de processo de adequação à NR-12**

KITO

ANÁLISE DE RISCO

Número do Projeto: 233.0001

Equipamento: Talha EQ

ART da Avaliação: 28027230181357808

**APRECIÇÃO DE RISCO DE
EQUIPAMENTO CONFORME NBR ISO
12100**

Sumário

1.	Resumo	4
2.	Dados da Empresa	5
3.	Identificação do Documento	6
3.1.	Lista de Revisões	6
4.	Motivação	7
5.	Introdução da Avaliação de Risco	8
6.	Metodologia da Avaliação de Risco	9
6.1.	Referências Normativas	11
6.2.	Metodologia de Avaliação	13
7.	Exemplos de Riscos Associados	17
7.1.	Referências Normativas	21
8.	Categoria de Risco	28
8.1.	Classificação da Categoria de Risco	28
8.2.	Definição das Categorias de Risco	29
9.	Análise de Risco – Talha EQ	32
9.1.	Foto de Perspectiva do Equipamento	32
9.2.	Categorização do Equipamento	33
9.3.	Considerações Mecânicas	34
9.4.	Considerações Elétricas	36
9.5.	Documentação	37
9.6.	Cálculo Mecânico Corrente e Gancho	39
9.7.	Conclusão	41
10.	Anotação de Responsabilidade Técnica	42
11.	CREA do Profissional	44
12.	Encerramento	45

1. Resumo

Este relatório tem como finalidade a Análise de Risco do equipamento Talha EQ da Kito Corporation. As informações contidas neste são confidenciais e de propriedade da PEAG ENGENHARIA, o mesmo está registrado no projeto de número: 233.0001, para uso interno da empresa contratante, podendo ser utilizado por funcionários responsáveis pela operação e manutenção do equipamento, estando sujeita a confidencialidade as disposições contidas nesta ordem.



2. Dados da Empresa

		REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL	
		CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA	
NÚMERO DE INSCRIÇÃO 13.566.460/0001-23 MATRIZ	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL		DATA DE ABERTURA 18/04/2011
NOME EMPRESARIAL KITO DO BRASIL COMERCIO DE TALHAS E GUINDASTES LTDA			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) *****			PORTE DEMAIS
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 46.69-9-99 - Comércio atacadista de outras máquinas e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 46.18-4-99 - Outros representantes comerciais e agentes do comércio especializado em produtos não especificados anteriormente 64.63-8-00 - Outras sociedades de participação, exceto holdings 43.29-1-99 - Outras obras de instalações em construções não especificadas anteriormente 33.21-0-00 - Instalação de máquinas e equipamentos industriais 33.19-8-00 - Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente 28.22-4-02 - Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas, peças e acessórios			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - Sociedade Empresária Limitada			
LOGRADOURO R JOSE SEMIAO RODRIGUES AGOSTINHO	NÚMERO 1370	COMPLEMENTO : UNIDADE 38 DO CLE ; : CENTRO LOGISTICO ; : EMBU;	
CEP 06.833-370	BAIRRO/DISTRITO AGUA ESPRAIADA	MUNICÍPIO EMBU DAS ARTES	UF SP
ENDEREÇO ELETRÔNICO FINANCEIRO@BR.KITO.COM		TELEFONE (11) 3253-1000	
ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR) *****			
SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 18/04/2011	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

3. Identificação do Documento

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Nome do Projeto: Análise de Risco – Talha EQ
Nº do Documento: 233.0001
Versão: 2
Data: 28/08/2020

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

	Nome	CREA-SP
Responsável Técnico:	PEAG – Projetos de Engenharia e Apoio a Gestão	0803781 – SP
Responsável Técnico:	Claudio Xavier da Silva	5060122554-SP
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)		
Número:	28027230181357808	

	Nome
Autor Principal:	Ernani Augusto
Revisor:	Bruno Nunes

3.1. Lista de Revisões

Revisão	Descrição	Modificado por	Data
Ver 0	Edição Inicial	Ernani Augusto	06/12/2018
Ver 1	Nova atualização	BNN	07/08/2020
Ver 2	Emissão final	BNN	28/08/2020

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise	Data	Revisão	Página
	28027230181357808	28/08/2020	1	7

4. Motivação

Em conformidade com a NR-12 “Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos”, a necessita que seja realizada uma Análise de Risco dos equipamentos da planta.

Uma Avaliação de Risco é necessária para que se possam estabelecer os requisitos de saúde e segurança que se apliquem a máquina. Os resultados da Avaliação de Risco devem ser considerados para projetar, construir e modificar a máquina. A seguir é detalhado o método para um processo iterativo de avaliação de risco para uma máquina.

- Determinar os limites da máquina, incluindo o uso pretendido e qualquer mau uso previsível.
- Identificar os perigos que podem ser gerados pela máquina e associá-los com situações perigosas.
- Estimar os riscos, considerando a severidade da possível lesão à saúde e a probabilidade de ocorrência.
- Avaliar os riscos, tendo em vista a redução de risco se necessário.
- Eliminar os perigos ou reduzir os riscos associados a esses perigos através da aplicação de medidas de proteção.

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 8

5. Introdução da Avaliação de Risco

O consultor da contrata realiza uma avaliação individual em cada equipamento, documentando os riscos processuais, inerentes da operação e funcionamento do equipamento. A identificação dos riscos é documentada por máquina e uma classificação de risco é estabelecida, baseada nos mais severos riscos identificados para cada equipamento.

A metodologia de quantificação de riscos é baseada nas normas ABNT NBR ISO 12100 (Princípios Gerais de Projeto – Avaliação e Redução dos Riscos).

A classificação dos níveis de risco avaliando-se cada atividade realizada na máquina ou processo é o HRN (Hazard Rating Number). A classificação de risco global para máquina é baseada na Norma ABNT NBR 14153 (Segurança de Máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios gerais para projeto), classificando a categoria de risco, onde será definido o circuito correspondente de acordo com a performance requerida. Para os perigos identificados, onde nenhum tipo de sistema de segurança existe, ou quando os mesmos se encontram inadequados, a PEAG Engenharia recomenda soluções baseadas na experiência no desenvolvimento de sistemas de segurança adequados, conforme normas de segurança vigentes.

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 9

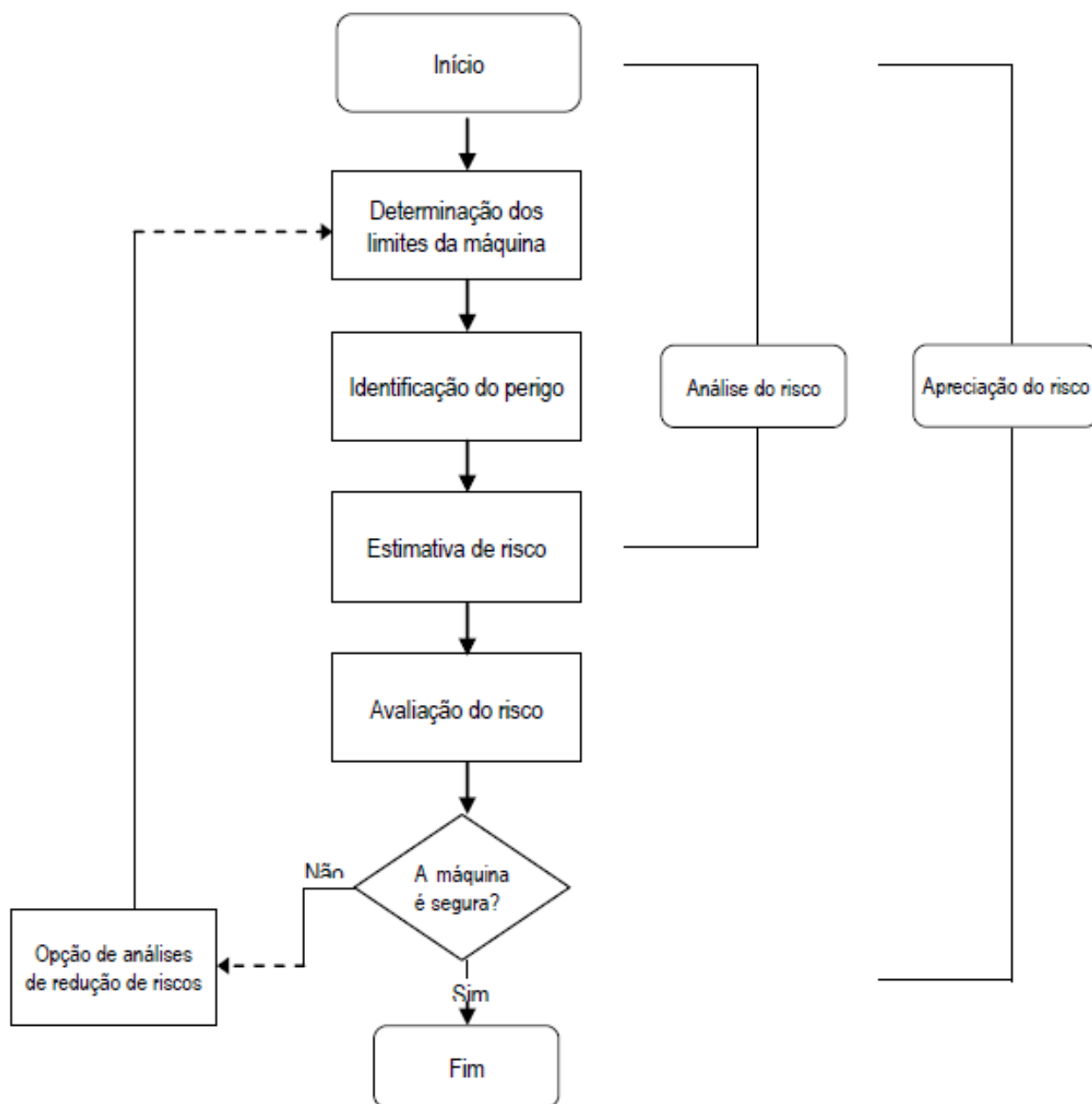
6. Metodologia da Avaliação de Risco

Conforme requisitos da norma ISO 12100, a avaliação de risco é implementada em uma sequência de passos lógicos a fim de possibilitar uma avaliação sistemática dos perigos associados com a máquina. Sempre que necessário à avaliação de risco é seguida pela redução de risco conforme descrito no item 6 da norma ISO 12100: 2013. Quando este processo é repetido, resulta em um processo iterativo para a eliminação tanto quanto possível de perigos e para a implementação de medidas de segurança.

O enfoque da metodologia de avaliação de risco inclui:

- Análise de Risco
- Determinação dos limites
- Identificação dos perigos
- Estimativa do Risco
- Avaliação de Risco

O diagrama a seguir mostra a sequência para elaboração da avaliação de risco



	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 11

6.1. Referências Normativas

Tópicos das principais Normas de Segurança levadas em consideração para elaboração do laudo de validação de segurança:

NR 12 – Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos;

NBR NM 213/1 e 2 - Segurança de máquinas Conceitos fundamentais, princípios gerais de projeto;

NBR 14153 - Segurança de máquinas - Partes de sistemas de comando relacionados à segurança - Princípios gerais para projeto;

NBR NM-ISO 13852 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores;

NBR NM-ISO 13853 - Segurança de máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores;

NBR NM-ISO 13854 - Segurança de máquinas - Folgas mínimas para evitar esmagamento de partes do corpo humano;

NBR 13759 - Segurança de máquinas - Equipamentos de parada de emergência aspectos funcionais - Princípios para projeto;

NBR NM 272 - Segurança de máquinas - Proteções - Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis;

NBR NM 273 - Segurança de máquinas - Dispositivos de intertravamento associados a proteções - Princípios para projeto e seleção;

IEC EN 61496, Partes 1 e 2 - Safety of Machinery - Electro-sensitive Protective Equipment;

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise	Data	Revisão	Página
	28027230181357808	28/08/2020	1	12

ISO 13855 - Safety of Machinery - The Positioning of Protective Equipment in Respect of Approach Speeds of Parts of the Human Body;

EN 12100:2013 - Safety of machinery– General principles for design – Risk assessment and risk reduction

ISO 3077:2001 – Short-link chain for lifting purposes

PFA

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise	Data	Revisão	Página
	28027230181357808	28/08/2020	1	13

6.2. Metodologia de Avaliação

A metodologia utilizada para a análise de risco é o HRN (Hazard Rating Number).

O método de avaliação de risco HRN é reconhecido e frequentemente utilizado em análise de risco em máquinas e equipamentos. Os perigos são avaliados individualmente, primeiramente com as medidas de segurança atuais, e posteriormente com as medidas implantadas.

O método de avaliação de risco HRN classifica o nível de risco de desprezível à inaceitável, sendo que, para a classificação do risco são levadas em contas as informações contidas abaixo:

- A probabilidade de ocorrência (PO) de entrar em contato com o perigo
- A frequência de exposição (FE)
- O grau de severidade de dano (GS)
- O número de pessoas expostas ao risco (NP)

Para cada item anterior é estabelecido um número que classificará um “Nível de Risco” através do seguinte cálculo: **Nível de Risco (HRN) = PO x FE x GS x NP**, onde cada fator será estabelecido através das seguintes tabelas:

Probabilidade de Ocorrência (PO)		
0,033	Quase impossível	Pode ocorrer em circunstâncias extremas
1	Altamente improvável	Mas pode ocorrer
1,5	Improvável	Embora concebível
2	Possível	Mas não usual
5	Alguma Chance	Pode acontecer
8	Provável	Sem surpresas
10	Muito provável	Esperado
15	Certeza	Sem dúvidas

Quadro 1 – Probabilidade de Ocorrência

Frequência da Exposição(FE)

0,5	Anualmente
1	Mensalmente
1,5	Semanalmente
2,5	Diariamente
4	Em termos de hora
5	Constante

Quadro 2 – Frequência de Exposição

Grau da possível lesão (GS)

0,1	Arranhão / Escoriação
0,5	Dilaceração / Corte / Enfermidade leve
1	Fratura leve de ossos – Dedos das mãos / dedos dos pés
2	Fratura grave de ossos – mão / braço / perna
4	Perda de 1 ou 2 dedos das mãos / dos pés
8	Amputação de mão / perna / perda parcial da visão ou audição
10	Amputação de 2 pernas ou mãos, perda parcial da visão em ambos ouvidos ou olhos
12	Enfermidade permanente ou crítica
15	Fatalidade

Quadro 3 – Grau da possível lesão

Número de Pessoas sob risco (NP)

1	1 – 2 Pessoas
2	3 – 7 Pessoas
4	8 – 15 Pessoas
8	16 – 50 Pessoas
12	Mais de 50 Pessoas

Quadro 4 – Número de pessoas sob o Risco

Tabela HRN

0 – 1	Aceitável	Manter as medidas de proteção
1 – 5	Muito baixo	
5 – 10	Baixo	Garantir que as medidas atuais de proteção são eficazes. Aprimorar com ações complementares
10 - 50	Significante	
50 - 100	Alto	Devem ser realizadas ações para reduzir ou eliminar o risco. Garantir a implementação de proteções ou dispositivos de segurança.
100 – 500	Muito alto	
500 - 1000	Extremo	Ação imediata para reduzir ou eliminar o risco
1000+	Inaceitável	Interromper atividade até eliminação ou redução do risco

Quadro 5 – Hazard Rating Number

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 17

7. Exemplos de Riscos Associados

Os perigos especificados, situações causadoras de perigo, eventos de perigos representam exemplos típicos e são tirados de ABNT NBR ISO 12100: 2013. Para as seguintes áreas sujeitas a perigos, os exemplos não estão em nenhuma ordem de prioridade e não se limitam apenas aos pontos citados. No momento da identificação de risco todas as condições sujeitas a perigos existentes na máquina devem ser consideradas.



Exemplos de Perigos

Tipo ou grupo	Origem	Potenciais consequência
Perigos Mecânicos 	• Aceleração; • Desaceleração; • Cantos vivos; • Aproximação de um elemento móvel á uma parte fixa; • Corte de peças • Elementos elásticos; • Gravidade; • Altura a partir do solo; • Alta pressão; • Instabilidade; • Energia Cinética; • Mobilidade da Máquina; • Elementos Móveis; • Elementos Rotativos; • Superfície áspera, escorregadia; • Arestas cortantes, • Energia armazenada; • Vácuo	• Atropelamentos; • Projeções de material; • Esmagamento; • Corte ou Mutilação; • Agarramento; • Fricção ou Abrasão; • Impacto; • Injeção; • Queda; • Escorregamento; • Perfuração; • Sufocamento;

Exemplos de Perigos

Tipo ou grupo	Origem	Potenciais consequência
Perigos Elétricos 	• Arcos; • Fenômenos Eletromagnéticos; • Partes Vivas; • Baixa Rigidez Dielétrica; • Partes Vivas sob condição de falha; • Curto-Circuito; • Radiação Térmica	• Queimaduras; • Efeitos químicos; • Eletrocussão; • Queda ou Arremesso; • Incêndio; • Projeção de Fagulhas; • Choque Elétrico
Perigos Térmicos 	• Explosão; • Incêndio; • Material ou objeto com alta temperatura; • Material ou objeto com baixa temperatura; • Radiação proveniente de fontes quentes	• Queimaduras; • Desidratação; • Desconforto; • Congelamento; • Escaldo
Perigos Ligados a Ruído 	• Fenômeno de Cavitação; • Sistemas de Exaustão; • Vazamento de gás; • Projeções de material; • Superfícies de atrito; • Peças rotativas; • Ruídos pneumáticos; • Desgaste de peças	• Desconforto; • Perda de consciência; • Perda de equilíbrio; • Perda permanente de audição; • Estresse; • Cansaço

Perigos Ligados a Vibração

- Fenômeno de Cavitação;
- Desalinhamento de partes móveis;
- Superfícies em Atrito;
- Vibração de Equipamentos;
- Desgaste de peças

- Desconforto;
- Morbidade Lombar;
- Traumas na coluna;
- Disfunções Vasculares

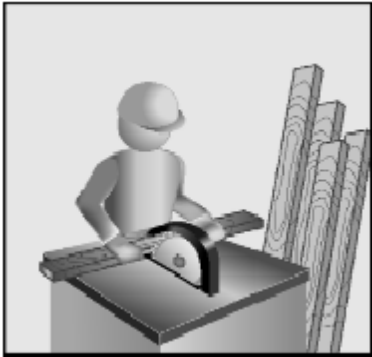
Perigos Ligados a Radiação

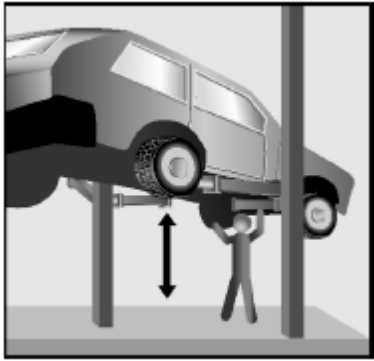
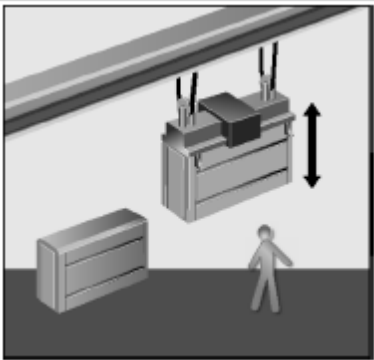
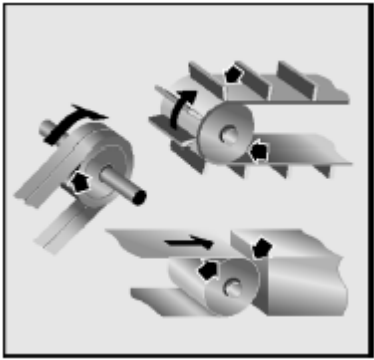
- Fontes de radiação Ionizante;
- Radiações eletromagnéticas;
- Radiação ótica;
- Radiações em radiofrequência

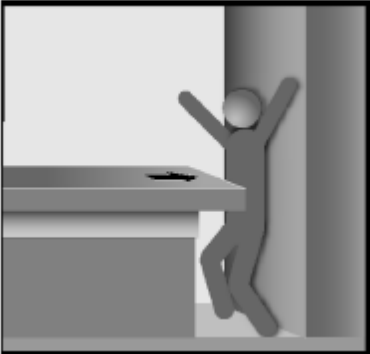
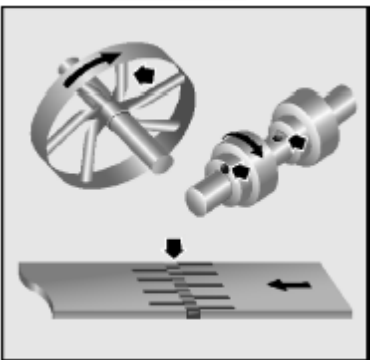
- Queimadura;
- Danos nos olhos e pele;
- Fertilidade;
- Dor de cabeça;
- Insônia;
- Efeitos Cancerígenos

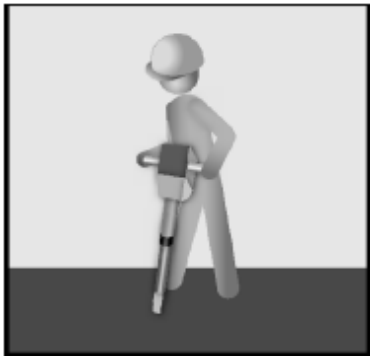
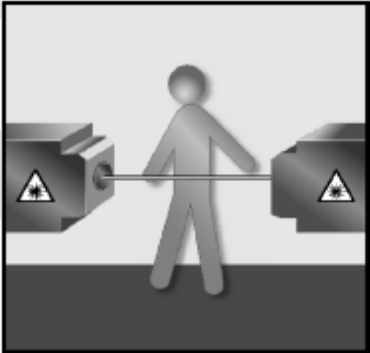
7.1. Referências Normativas

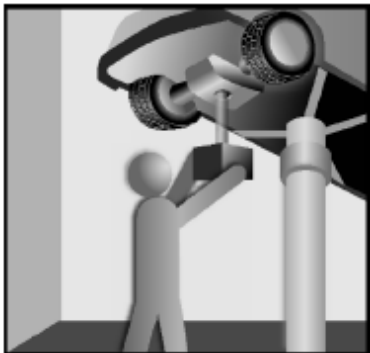
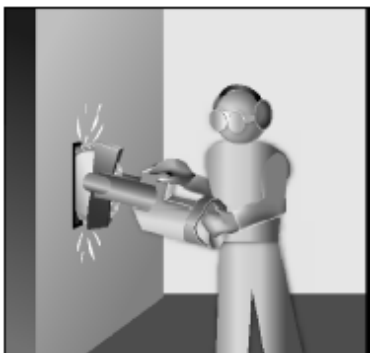
A tabela abaixo contém alguns exemplos de perigos típicos. Cada origem foi relacionada às potenciais consequências significativas. A ordem das consequências não está relacionada com nenhuma prioridade.

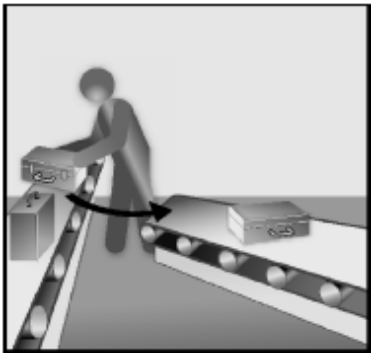
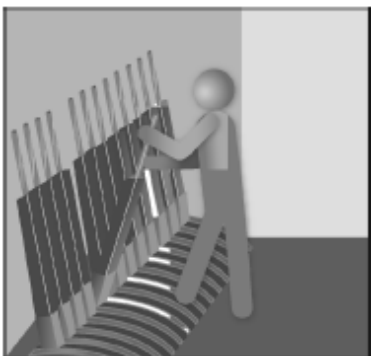
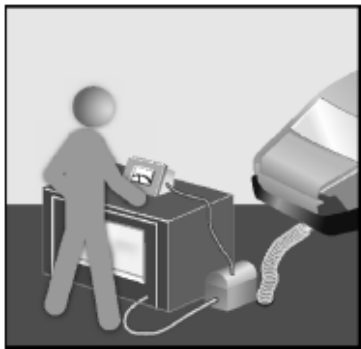
Origem	Potenciais consequências
Partes Cortantes	• Cortes; • Mutilações
	
Origem	Potenciais consequências
Elementos móveis	• Esmagamentos; • Impactos; • Escoriações;
	

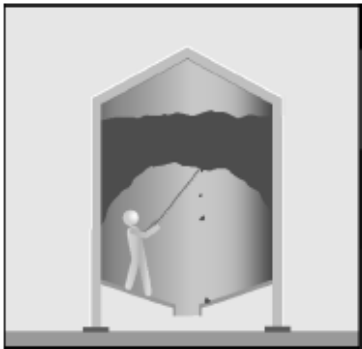
Origem	Potenciais consequências
Gravidade, estabilidade	- Esmagamentos; - Aprisionamento
	
Origem	Potenciais consequências
Queda de objetos	- Esmagamento; - Impactos
	
Origem	Potenciais consequências
Elementos móveis	- Aprisionamento; - Fricção, abrasão; - Impactos
	

Origem	Potenciais consequências
Aproximação de partes móveis a elementos fixos 	- Esmagamentos; - Impacto
Origem	Potenciais consequências
Partes em movimento ou giratórias 	- Enroscamento; - Mutilações
Origem	Potenciais consequências
Partes elétricas vivas 	- Choques elétricos; - Queimaduras; - Escaldo

Origem	Potenciais consequências
Equipamentos que vibram	• Distúrbios osteoarticulares • Distúrbios Vasculares;
	
Origem	Potenciais consequências
Feixes de Laser	• Queimadura; • Danos a visão ou a pele
	
Origem	Potenciais consequências
Elementos móveis	• Esmagamento; • Fricção, Abrasão; • Impactos; • Mutilação
	

Origem	Potenciais consequências
Objetos ou materiais sob temperaturas extremas	• Queimaduras
	
Origem	Potenciais consequências
Processos ruidosos	• Fadiga; • Deficiência Auditiva; • Perda de Consciência; • Estresse
	
Origem	Potenciais consequências
Emissão de Poeira	• Dificuldades respiratórias; • Explosões; • Perda de visão
	

Origem	Potenciais consequências
Postura 	• Desconforto; • Fadiga; • Distúrbios musculares
Origem	Potenciais consequências
Localização de dispositivos de comando 	• Quaisquer, como consequência de erro humano; • Estresse
Origem	Potenciais consequências
Fumaça 	• Dificuldade de respiração; • Irritação; • Envenenamento

Origem	Potenciais consequências
Gravidade (material a granel solidificado) 	• Colapso; • Queda; • Esmagamentos • Asfixia

FEAC

8. Categoria de Risco

8.1. Classificação da Categoria de Risco

A classificação da categoria de risco de uma máquina é realizada, utilizando as definições das categorias que se encontram na norma NBR 14153 (tabela abaixo). O objetivo da classificação da categoria de risco é determinar os requisitos mínimos de confiabilidade dos circuitos de segurança, de acordo com o nível de risco obtido.

Severidade do Ferimento (S)

(S1) – Ferimento leve (reversível)

(S2) – Ferimento grave (irreversível) inclusive fatal

Frequência e tempo de exposição (F)

(F1) – Raramente e/ou pequena exposição

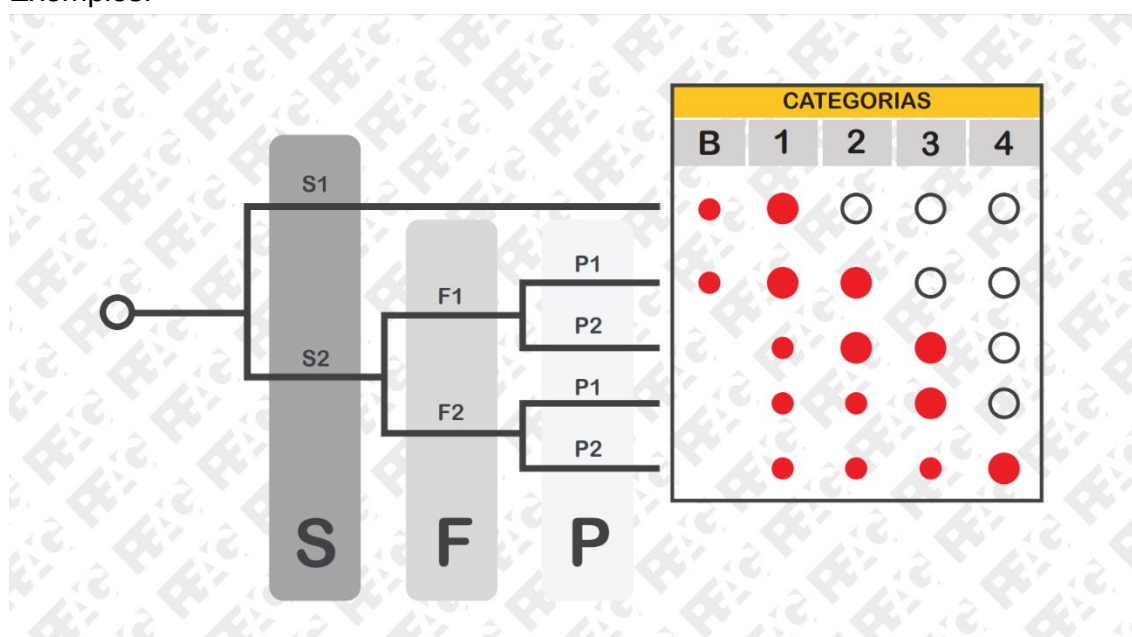
(F2) – Frequente até contínuo e/ou longa exposição

Possibilidades de evitar o perigo (P)

(P1) – Possível sob determinadas condições

(P2) – Pouco possível

Exemplos:



	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 29

8.2. Definição das Categorias de Risco

Categoria B

As partes de sistemas de comando relacionadas à segurança, como mínimo, devem ser projetadas, construídas, selecionadas, montadas e combinadas, de acordo com as normas relevantes, usando os princípios básicos de segurança para a aplicação específica, de tal forma que a:

Fadiga operacional prevista, como, por exemplo, detergentes em máquinas de lavar;

Influência do material processado ou utilizado no processo, como, por exemplo, vibrações mecânicas, campos externos, distúrbios ou interrupção de fornecimento de energia.

Categoria 1

Devem ser aplicados os requisitos da categoria B e os desta subseção.

As partes de sistemas de comando relacionadas à segurança, de categoria 1, devem ser projetadas e construídas utilizando-se componentes bem ensaiados e princípios de segurança comprovados.

Um componente bem ensaiado para uma aplicação relacionada à segurança é aquele que tem sido:

Largamente empregado no passado, com resultados satisfatórios em aplicações similares, ou:

Construído e verificado utilizando-se princípios que demonstrem sua adequação e confiabilidade para aplicações relacionadas à segurança.

Em alguns componentes bem ensaiados, certos defeitos podem também ser excluídos, em razão de ser conhecida a incidência de defeitos e está serem muito baixa.

A decisão de se aceitar um componente particular como bem ensaiado pode depender de sua aplicação.

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 30

Categoria 2

Devem ser aplicados os requisitos da categoria B, o uso de princípios de segurança comprovados e os requisitos desta subseção.

As partes de sistemas de comando relacionadas à segurança, de categoria 2, devem ser projetadas de tal forma que sejam verificados em intervalos adequados pelo sistema de comando da máquina. A verificação das funções de segurança deve ser efetuada:

Na partida da máquina e antes do início de qualquer situação de perigo, e:

Periodicamente durante a operação, se a avaliação do risco e o tipo de operação mostrar que isso é necessário.

O início dessa verificação pode ser automático ou manual.

Qualquer verificação das funções de segurança deve:

Permitir a operação se nenhum defeito foi constatado, ou:

Gerar um sinal de saída, que inicia uma ação apropriada do comando, se um defeito foi constatado. Sempre que possível este sinal deve comandar um estado seguro. Quando não for possível comandar um estado seguro, como, por exemplo, fusão de contatos no dispositivo final de comutação, a saída deve gerar um aviso do perigo.

A verificação por si só não deve levar a uma situação de perigo. O equipamento de verificação pode ser parte integrante, ou não, das partes relacionadas à segurança, que processam a função de segurança. Após a detecção de um defeito, o estado seguro deve ser mantido até que o defeito tenha sido sanado.

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise	Data	Revisão	Página
	28027230181357808	28/08/2020	1	31

Categoria 3

Devem ser aplicados os requisitos da categoria B, o uso de princípios comprovados de segurança e os requisitos desta subseção.

Partes relacionadas à segurança de sistemas de comando categoria 3 devem ser projetadas de tal forma que um defeito isolado, em qualquer dessas partes, não leve à perda das funções de segurança. Defeitos de modos comuns devem ser considerados, quando a probabilidade da ocorrência de tal defeito é significativa. Sempre que, razoavelmente praticável, o defeito isolado deve ser detectado durante, ou antes, da próxima solicitação de segurança.

Categoria 4

Devem ser aplicados os requisitos da categoria B, o uso de princípios comprovados de segurança e os requisitos desta subseção. Partes de sistemas de comando relacionadas à segurança, de categoria 4, devem ser projetadas de tal forma que:

Uma falha isolada em qualquer dessas partes relacionadas à segurança não leve à perda das funções de segurança, e:

A falha isolada é detectada antes ou durante a próxima atuação sobre a função de segurança, como, por exemplo, imediatamente, ao ligar o comando, ao final do ciclo de operação da máquina. Se essa detecção não for possível, o acúmulo de defeitos não deve levar a perda das funções de segurança.

Se a detecção de certos defeitos não for possível ao menos durante a verificação seguinte a ocorrência do defeito por razões de tecnologia ou engenharia de circuitos, a ocorrência de defeitos posteriores deve ser admitida. Nessa situação, o acúmulo de defeitos não deve levar a perda das funções de segurança.

9. Análise de Risco – Talha EQ

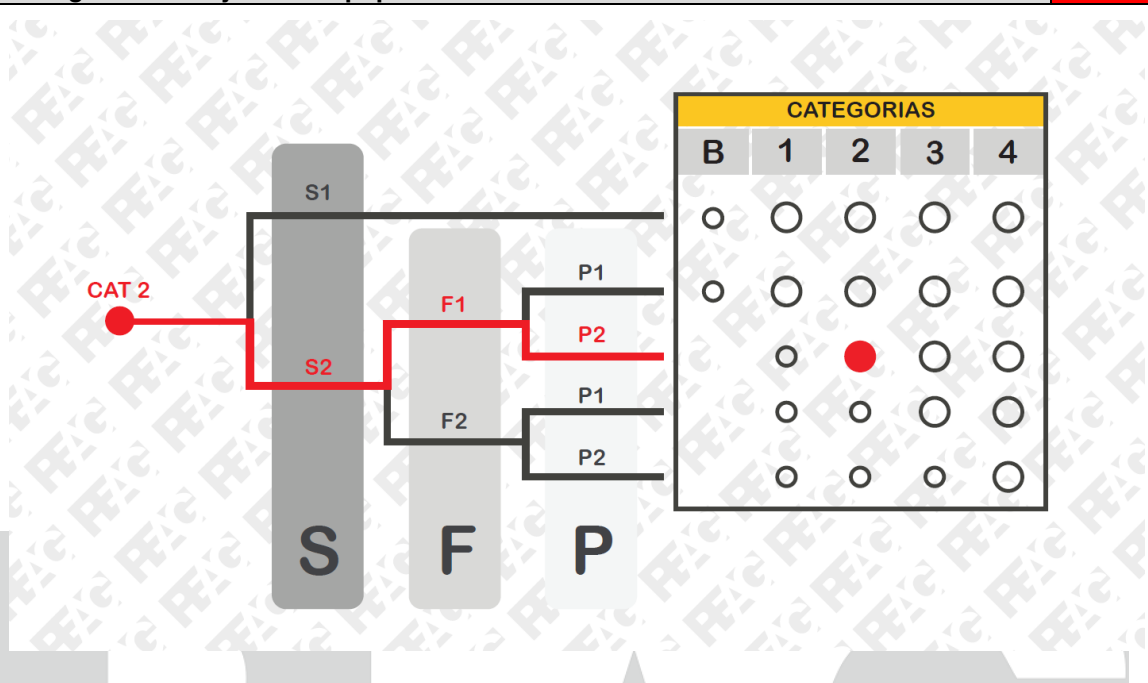
Informações da máquina						
Adequado NR-12	Sim	X	Não			
Fabricante:	Kito do Brasil					
Modelo:	Linha EQ					
Data de Fabricação	2020					
Fontes de Energia	Elétrica	X	Pneumática		Hidráulica	
Bloqueios	Elétricos	X	Pneumáticos		Hidráulicos	

9.1. Foto de Perspectiva do Equipamento



9.2. Categorização do Equipamento

Categoria de Projeto do Equipamento

2


A análise das instalações e operações do equipamento evidenciou que o equipamento necessita de sistemas de segurança que atendam a Categoria 2 da ABNT NBR 14153 em sua plenitude.

SEVERIDADE

S1	Ferimento leve (reversível)
S2	Ferimento grave (Irreversível) inclusive fatal

FREQUENCIA EXPOSIÇÃO

F1	Raramente e/ou pequena exposição
F2	Frequente até contínuo e/ou longa exposição

POSSIBILIDADE DE EVITAR O ACIDENTE

P1	Possível, sob determinadas condições
P2	Pouco possível

9.3. Considerações Mecânicas

Identificação do Risco		Perigo nº	1																												
Título	Obedecer às limitações de carga e operação do equipamento																														
1. Load chain The EQ load chains are classified into Grade T as prescribed in the standards of JIS 8812, ISO 3077 and EN 818-7. This document provides the safety factor with reference to the working load limit per chain fall line which is calculated by the following formula: $W_c = W / n$ Where, W : working load limit of the hoist N : number of chain falls of the hoist <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hoist Capacity</th> <th>Nominal Diameter (mm)</th> <th>W (kN)</th> <th># of Chain Falls n</th> <th>Working load limit per chain fall line $W_c = W / n$ (kN)</th> <th>Minimum Breaking Force BF (kN)</th> <th>Safety Factor BF / W_c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>125kg</td> <td rowspan="3">5.6</td> <td>1.2</td> <td rowspan="4">1</td> <td>1.2</td> <td rowspan="3">40</td> <td>33.3</td> </tr> <tr> <td>250kg</td> <td>2.5</td> <td>2.5</td> <td>16.0</td> </tr> <tr> <td>500kg</td> <td>4.9</td> <td>4.9</td> <td>8.2</td> </tr> <tr> <td>1t</td> <td>7.1</td> <td>9.8</td> <td>9.8</td> <td>63.3</td> <td>6.5</td> </tr> </tbody> </table>				Hoist Capacity	Nominal Diameter (mm)	W (kN)	# of Chain Falls n	Working load limit per chain fall line $W_c = W / n$ (kN)	Minimum Breaking Force BF (kN)	Safety Factor BF / W_c	125kg	5.6	1.2	1	1.2	40	33.3	250kg	2.5	2.5	16.0	500kg	4.9	4.9	8.2	1t	7.1	9.8	9.8	63.3	6.5
Hoist Capacity	Nominal Diameter (mm)	W (kN)	# of Chain Falls n	Working load limit per chain fall line $W_c = W / n$ (kN)	Minimum Breaking Force BF (kN)	Safety Factor BF / W_c																									
125kg	5.6	1.2	1	1.2	40	33.3																									
250kg		2.5		2.5		16.0																									
500kg		4.9		4.9		8.2																									
1t	7.1	9.8		9.8	63.3	6.5																									
Alvo do Risco	Operador																														
Tarefa	Operação Normal																														
Localização	Área de operação da Talha																														
Causa do risco	Eventual falha estrutural de ganchos, correntes ou elementos de guindaste																														
Efeito do risco	Queda de material sobre operador																														
HRN ESTIMADO																															
Probabilidade de Ocorrência	Quase Impossível		0,033																												
Frequência de exposição	Constantemente		5																												
Grau de Severidade	Fratura grave de ossos / mão / braço / perna		2																												
Nº Pessoas expostas ao Risco	1 - 2 Pessoas		1																												
Classificação do Risco	ACEITÁVEL	Hazard Rating Number – HRN	0,330																												
Medidas de controle implementadas	Operadores devem obedecer às limitações e recomendações do equipamento explicitas no manual de operação do equipamento. Deverão ser respeitados os limites de tempo para manutenção recomendado pelo fabricante. A operação de guindar e elevação de material deverá ser realizada apenas com a devida fixação do gancho da talha no material a ser guindado.																														

Identificação do Risco		Perigo nº	2
Título	Sistemas mecânicos		
Alvo do Risco	Operador		
Tarefa	Operação Normal		
Localização	Área de operação da Talha		
Causa do risco	Eventual falha estrutural de ganchos, correntes ou elementos de guindaste		
Efeito do risco	Queda de material sobre operador		
HRN ESTIMADO			
Probabilidade de Ocorrência	Quase Impossível	0,033	
Frequência de exposição	Constantemente	5	
Grau de Severidade	Fratura grave de ossos / mão / braço / perna	2	
Nº Pessoas expostas ao Risco	1 - 2 Pessoas	1	
Classificação do Risco	ACEITÁVEL	Hazard Rating Number – HRN	0,330
Medidas de controle implementadas	Tanto corrente quanto moitão são dimensionados com fator de segurança conforme tabela abaixo, capaz de suportar carga além do indicado. O moitão possui trava de segurança para manter a carga na posição central. A capacidade de carga máxima é sinalizada de maneira clara e visível ao usuário. O corpo do motor deve ser adicionalmente fixado à estrutura superior por meios que sejam possíveis na instalação, gerando redundância de segurança contra queda da talha. Operadores devem obedecer às limitações e recomendações do equipamento explicitas no manual de operação do equipamento. Deverão ser respeitados os limites de tempo para manutenção recomendado pelo fabricante.		

9.4. Considerações Elétricas

Identificação do Risco		Perigo nº	3
Título	Movimentação e circuito de segurança		
			
Alvo do Risco	Operador		
Tarefa	Operação Normal		
Localização	Área de operação do equipamento		
Causa do risco	Eventualidade de falha nos acionamentos		
Efeito do risco	Queda de material, acionamento falho		
HRN ESTIMADO SEM MEDIDAS DE CONTROLE			
Probabilidade de Ocorrência	Quase Impossível		0,033
Frequência de exposição	Constantemente		5
Grau de Severidade	Fratura grave de ossos / mão / braço / perna		2
Nº Pessoas expostas ao Risco	1 - 2 Pessoas		1
Classificação do Risco	ACEITÁVEL	Hazard Rating Number – HRN	0,330
Medidas de controle implementadas	Talha possui controle de acionamento de movimentação manual, toda a operação de movimentação é realizada pelo o operador, não existindo a condição de movimentação automática ou não controlada da talha. Existe circuito de emergência integrado ao comando do equipamento que cessa a movimentação em caso de situação de emergência, conforme NBR 13759.		

9.5. Documentação

Identificação do Risco		Perigo nº	4
Título	Instruções de uso		
Alvo do Risco	Operador		
Tarefa	Operação Normal		
Localização	Operação do equipamento		
Causa do risco	Eventualidade de operação incorreta		
Efeito do risco	Queda de material, acionamento falho		
HRN ESTIMADO SEM MEDIDAS DE CONTROLE			
Probabilidade de Ocorrência	Quase Impossível		0,033
Frequência de exposição	Constantemente		5
Grau de Severidade	Fratura grave de ossos / mão / braço / perna		2
Nº Pessoas expostas ao Risco	1 - 2 Pessoas		1
Classificação do Risco	ACEITÁVEL	Hazard Rating Number – HRN	0,330
Medidas de controle implementadas	Talha possui instruções de uso fixas ao comando de operação, que devem ser seguidas para operação segura do equipamento. Somente pessoal treinado deve realizar atividades nessa área.		

Referências Normativas

12.38. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

12.39 Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos.

- a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;
- b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;
- e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos; e
- f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

12.42 Para fins de aplicação desta Norma, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

- a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável - CLP de segurança;

12.56 As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.

9.6. Cálculo Mecânico Corrente e Gancho



KITO EQM TYPE ELECTRIC CHAIN HOIST Load Chain and Hook CALCULATION

1. Load chain

The EQ load chains are classified into Grade T as prescribed in the standards of JIS 8812, ISO 3077 and EN 818-7. This document provides the safety factor with reference to the working load limit per chain fall line which is calculated by the following formula:

$$W_c = W / n$$

Where, W : working load limit of the hoist

N : number of chain falls of the hoist

Hoist Capacity	Nominal Diameter (mm)	W (kN)	# of Chain Falls n	Working load limit per chain fall line $W_c = W / n$ (kN)	Minimum Breaking Force BF (kN)	Safety Factor BF / W_c
125kg	5.6	1.2	1	1.2	40	33.3
250kg		2.5		2.5		16.0
500kg		4.9		4.9		8.2
1t	7.1	9.8		9.8	63.3	6.5

2. Hook

This document provides the tensile stress produced on Section A of the hook as shown in the figure below which is calculated with the following standardized formula:

$$\sigma_t = \frac{W}{A} + \frac{WR}{Z}$$

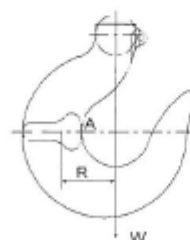
Where, σ_t : Maximum tensile stress on Section A

W : Rated load

A : Area of Section A

R : Radius of curvature

Z : Section modulus of Section A



KQ18034

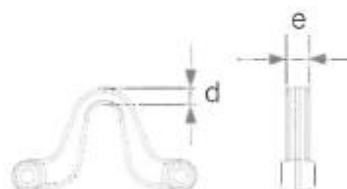
Capacity	Hook	W (N)	A (mm ²)	R (mm)	Z (mm ³)	σ_t (N/mm ²)	Material tensile stress σ_B (N/mm ²)	Safety Factor σ_B / σ_t
125kg	Bottom hook	1225	344.4	29.7	1563	26.8	510	19.0
250kg		2450				53.7		9.5
500kg		4900				107.3		4.8
1t		9800	499.8	36.6	3380	125.5		4.1

3. Suspension Eye

$$\tau_e = \frac{W}{G}$$

$$G = d \times e$$

$$SF = \frac{\sigma_B \times 0.6}{\tau_e}$$



Where W : Rated load

 τ_t : Maximum shearing stress

Capacity	W (N)	d (mm)	e (mm)	G (mm ²)	τ_e (N/mm ²)	Material tensile stress σ_B (N/mm ²)	Safety Factor SF
125kg	1225	8	16	120	10.2	400	23.5
250kg	2450				20.4		11.8
500kg	4900				40.8		5.9
1t	9800	12.3	22	250	39.2		6.1

Issued date; August. 10, 2018

KITO Corporation

Product Planning Department

	Análise de Risco de Equipamento			
	ART da Análise 28027230181357808	Data 28/08/2020	Revisão 1	Página 41

9.7. Conclusão

Conclusão
Após verificação e perícia em campo, foi evidenciado que o equipamento possui elementos de segurança, quantidade e eficiência que garantem sua Conformidade com a Categoria 2 de Segurança.

PFAE

10. Anotação de Responsabilidade Técnica

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230181357808

1. Responsável Técnico

CLAUDIO XAVIER DA SILVA

Título Profissional: Engenheiro Eletricista, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2602923257

Registro: 5060122554-SP

Empresa Contratada: PEAG - PROJETOS DE ENGENHARIA E APOIO A GESTÃO LTDA

Registro: 0803781-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: Kito do Brasil Comércio de Talhas e Guindastes Ltda

CPF/CNPJ: 13.566.460/0001-23

Endereço: Rua JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO

Nº: 1370

Complemento: UNIDADE 38 DO CLE CENTRO LOGISTICO EMBU

Bairro: ÁGUA ESPRAIADA

Cidade: Embu das Artes

UF: SP

CEP: 06833-370

Contrato:

Celebrado em: 12/06/2018

Vinoulada à Art nº:

Valor: R\$ 6.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Endereço: Rua JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES AGOSTINHO

Nº: 1370

Complemento: UNIDADE 38 DO CLE CENTRO LOGISTICO EMBU

Bairro: ÁGUA ESPRAIADA

Cidade: Embu das Artes

UF: SP

CEP: 06833-370

Data de Início: 25/06/2018

Previsão de Término: 05/12/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Infraestrutura

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Assessoria					
1	Avaliação	Segurança na Operação	em Máquinas, Equipamentos e Instalações	1,00000	unidade
Coordenação					
2	Certificação	Segurança para Operação	Guindaste	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Avaliação de Segurança conforme NR 12
Equipamento: Talha elétrica de Corrente
Série EQ
Modelo: EQ001LS
Número de Série: 00004049
Ano de Fabricação: 2014

6. Declarações

Ao acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

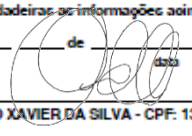
7. Entidade de Classe

121 - PRAIA GRANDE - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E
ARQUITETOS DE PRAIA GRANDE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local



de

de

CLAUDIO XAVIER DA SILVA - CPF: 135.987.418-63

Kito do Brasil Comércio de Talhas e Guindastes Ltda - CPF/CNPJ:
13.566.460/0001-23

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados
constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site
www.creasp.org.br ou www.confex.org.br- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional
e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessarlink@faleconosco.org.br

Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 31/10/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Número: 28027230181357808 Versão do sistema

Impresso em: 05/11/2018 00:28:17

FEAC

11. CREA do Profissional

 **República Federativa do Brasil**
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional Registro Nacional
260292325-7

Nome
CLAUDIO XAVIER DA SILVA

Filiação
APRIGIO XAVIER DA SILVA
ANA MARIA CAIANA DA SILVA

C.P.F. **Documento de Identidade** **Tipo Sang.**
135.987.418-63 21.815.249-8 SSP/SP

Nascimento **Naturalidade** **UF** **Nacionalidade**
16/10/1972 SAO PAULO SP BRASILEIRA

Crea de Registro **Emissão** **Data de Registro**
CREA-SP 02/04/2014 06/08/1993

Ass. Presidente **Registro no Crea**
Xunni 5060122554

Título Profissional
Engenheiro Eletricista
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Ass. do Profissional
Od. B.

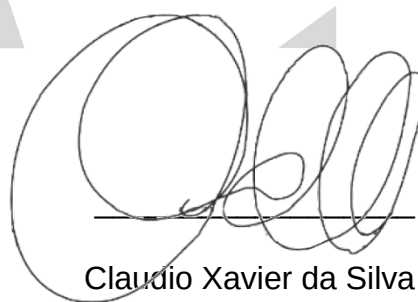
Vale como Documento de Identidade e tem Fé Pública (S2º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 6206 de 07/05/75)

12. Encerramento

Este Laudo de Avaliação é composto por Quarenta e cinco(45) páginas, rubricado e carimbado no final do documento.

A atualização em caso de modificações, ou a cada alteração em layout para movimentação, substituição ou implementação de novos equipamentos corre por conta e responsabilidade da contratante.

É necessária a observação e cumprimento de todos os pontos elencados no processo de adequação à NR-12.



Claudio Xavier da Silva

Engenheiro Eletricista e

Segurança do Trabalho

CREA 5060122554

ART 28027230181357808