



NR 11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

O que tornou esta situação perigosa?

Uma empilhadeira transporta uma carga alta. A carga reduz a visão frontal do operador. Um trabalhador atravessa a rota no momento da passagem. O operador freia bruscamente. A carga se desloca sobre os garfos. Ninguém é atingido.

- ❓ O que poderia ter acontecido? Quais condições — técnicas, físicas e organizacionais — contribuíram para esse quase acidente?

Não há resposta única. Registre sua análise antes de avançar.



Um acidente raramente depende de um único elemento

A segurança de uma operação resulta da interação entre todos os elementos presentes. Nenhum deles, isolado, determina o resultado.



A análise de segurança deve considerar a interação entre todos esses elementos simultaneamente.

Onde a NR 11 atua?

A NR 11 regula as condições de segurança nas operações que envolvem materiais ao longo de toda a cadeia logística interna e externa da empresa.



Cada etapa desse fluxo envolve **transporte, movimentação, armazenagem ou manuseio de materiais** — e, portanto, está dentro do alcance da norma.

Movimentação manual e mecanizada

Movimentação Manual

Peso, geometria, qualidade da pega, postura, frequência, distância percorrida, condições do piso e espaço disponível.

O esforço recai diretamente sobre o trabalhador.

Movimentação Mecanizada

Capacidade, estabilidade, conservação do equipamento, velocidade, controle da circulação e interação com pedestres.

O esforço humano é transferido ao equipamento — mas novos perigos são introduzidos: massas elevadas, tombamento, colisão, atropelamento e queda de cargas.

❏ Mecanizar modifica os perigos presentes. Não os elimina automaticamente.



O peso é apenas uma parte da análise

Outros fatores aumentam a exigência física mesmo sem alterar o peso:

- Distância da carga em relação ao corpo
- Postura adotada durante o transporte
- Repetição e frequência da tarefa
- Qualidade da pega
- Trajetória e distância percorrida
- Condições do piso e espaço disponível

- ❏ A NR 11 estabelece requisitos específicos para o transporte manual de sacas, incluindo distância máxima de 60 m. Acima desse limite, devem ser utilizados meios de transporte ou tração. Na carga e descarga em caminhão ou vagão, a norma exige auxílio de ajudante.

Pergunta: Duas cargas com o mesmo peso sempre produzem a mesma exigência física ao trabalhador?

Quais equipamentos movimentam os materiais?



Empilhadeira

Elevar, transportar e empilhar cargas apoiadas.



Ponte Rolante

Elevação e movimentação horizontal aérea.



Elevador / Monta-cargas

Transporte vertical guiado entre níveis.



Talha

Elevação vertical localizada de cargas.



Guindaste

lçamento com alcance horizontal e vertical variável.



Transportador Contínuo

Movimentação ao longo de trajetória definida.

Equipamentos diferentes, perigos diferentes

Equipamento	Principais eventos perigosos
Empilhadeira	Tombamento, colisão, atropelamento, queda de carga, esmagamento
Talha	Queda de carga, falha de corrente ou cabo, aprisionamento
Ponte rolante	Queda ou balanço de carga, colisão, esmagamento
Guindaste	Tombamento, queda de carga, choque contra estruturas, movimentos da lança
Elevador / Monta-cargas	Queda no poço, aprisionamento, queda de materiais, acesso indevido
Transportador contínuo	Esmagamento, agarramento, aprisionamento, contato com partes móveis

Equipamentos distintos compartilham fundamentos comuns: resistência estrutural, inspeção, manutenção, controle do movimento e proteção das zonas perigosas.

Capacidade e estabilidade não são a mesma coisa

Capacidade

Quanto o sistema pode suportar dentro das condições previstas de uso. É um limite técnico definido para o equipamento e para o piso.

Estabilidade

Condição de equilíbrio do conjunto — equipamento, carga, acessórios e superfície — que impede tombamento, queda, escorregamento ou deslocamento não controlado.

- ❏ Uma carga abaixo da capacidade máxima do equipamento ainda pode estar em condição insegura se a estabilidade do conjunto for comprometida.

O que pode alterar o equilíbrio?

A estabilidade de uma operação depende de múltiplos fatores simultâneos:

- Massa e geometria da carga
- Posição do centro de gravidade
- Posição e altura da carga no equipamento
- Alcance e configuração do equipamento
- Curvas, frenagens e acelerações
- Inclinação e irregularidades do piso

Em uma empilhadeira, equipamento e carga formam um sistema combinado. A posição da carga interfere no equilíbrio de todo o conjunto.

Nas cargas suspensas, uma amarração inadequada ou assimétrica pode produzir inclinação ou rotação no momento em que a carga deixa o apoio.

Pergunta: Qual desses fatores poderia comprometer a estabilidade sem alterar o peso da carga?

Uma falha identificada pode continuar em operação?

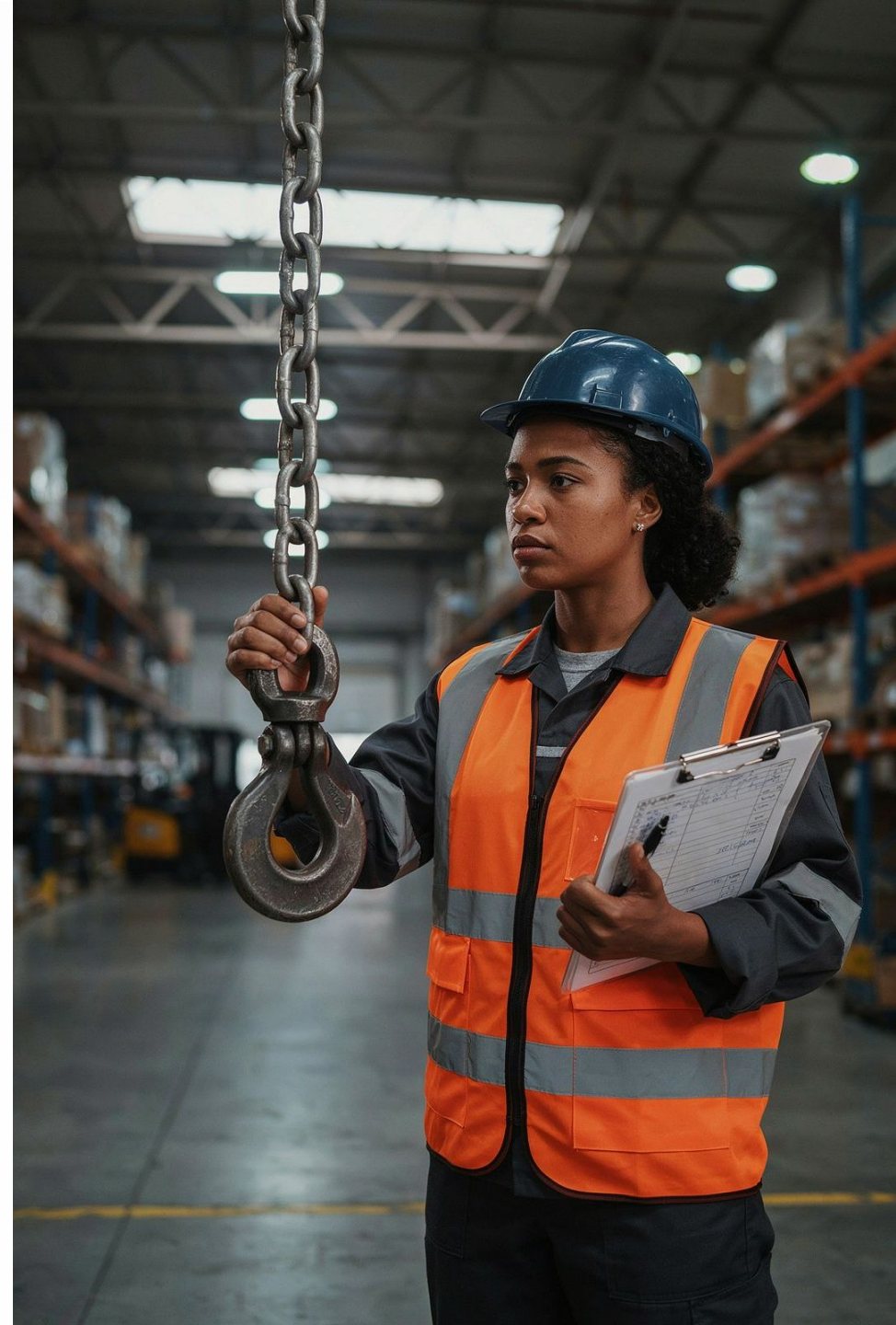
Inspecionar

Reconhecer deteriorações, deformações ou anormalidades em componentes como cabos, correntes, ganchos, roldanas e estruturas sujeitas a esforço.

Manter

Corrigir, preservar ou restaurar as condições necessárias ao funcionamento seguro. Partes defeituosas que comprometem a segurança devem ser substituídas.

- ❌ Identificar uma condição que compromete a segurança e manter a operação em curso não constitui controle adequado do risco.



Treinamento é necessário, mas não resolve tudo

O operador de equipamento com força motriz própria precisa compreender os limites do equipamento, as condições de estabilidade, a rota de trabalho, os pontos cegos, a interação com pedestres e a resposta a situações anormais.

O operador preparado...

Conhece os limites técnicos e operacionais da máquina e da carga.

...não substitui

Controles físicos, segregação de rotas, manutenção preventiva e organização segura da área.

 Um operador preparado não transforma uma rota insegura em rota segura.

Onde pessoas e equipamentos podem se encontrar?

Situações críticas de circulação:

- Cruzamentos e pontos cegos
- Movimentos de ré
- Corredores estreitos e áreas de manobra
- Portas compartilhadas
- Materiais avançando sobre a rota
- Obstruções e irregularidades do piso

Princípio de controle

Sempre que tecnicamente possível, **reduzir o encontro entre pedestres e equipamentos** é preferível a depender da atenção individual.

Rotas definidas, barreiras, passagens protegidas, controle de cruzamentos e organização física ou temporal do tráfego são medidas mais efetivas que a sinalização isolada.

A sinalização não substitui a segregação física quando existe possibilidade tecnicamente viável de controle mais efetivo.

O perigo não está somente embaixo da carga

Uma carga suspensa pode:

- Cair verticalmente
- Oscilar para os lados
- Girar sobre seu eixo
- Deslocar-se lateralmente
- Prensar uma pessoa contra uma estrutura



Esmagamento pode ocorrer mesmo sem queda da carga.

Zona de perigo

Não corresponde apenas à projeção vertical da carga. A zona de perigo deve acompanhar **todo o movimento previsível** da carga e do equipamento durante a operação.

Amarração inadequada ou assimétrica pode gerar inclinação ou rotação imprevisível no momento do içamento.

A movimentação termina quando a carga está estável

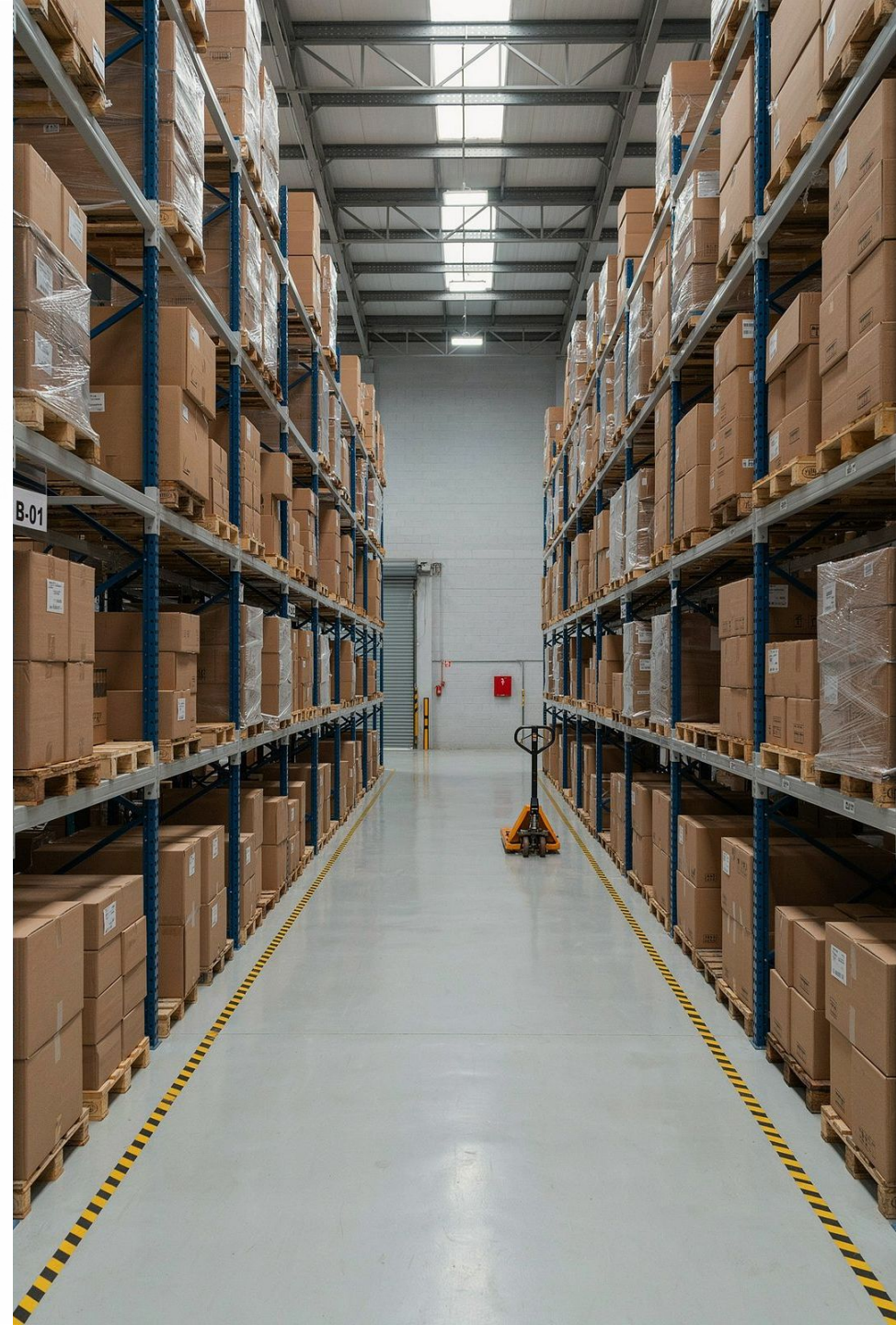
Antes de concluir o armazenamento, verificar:

- Capacidade do piso para a carga depositada
- Estabilidade da pilha e condição dos pallets
- Circulação e iluminação do corredor
- Portas e saídas de emergência desobstruídas
- Equipamentos de combate a incêndio acessíveis

Afastamento lateral

O material empilhado deve permanecer afastado das estruturas laterais do prédio por pelo menos **0,50 m**.

Esse afastamento não corresponde automaticamente à largura necessária dos corredores de circulação.



Uma pilha em pé não é necessariamente uma pilha segura

A estabilidade das pilhas depende de um conjunto de condições — não apenas da altura.

Geometria e Base

Altura, largura da base e regularidade das unidades empilhadas.

Embalagem e Apoio

Resistência das embalagens, condição dos pallets e qualidade do apoio.

Amarração e Inclinação

Contenção adequada do material e condição da superfície sob a pilha.

- ❏ Não existe uma altura universal segura de empilhamento. A altura admissível depende das características do material, da embalagem e do sistema de armazenagem utilizado.

Segurança antes, durante e depois do movimento

A operação de carga e descarga deve ser tratada como processo integrado, com verificação em cada etapa.



Evitar a permanência de trabalhadores em locais onde possam ser prensados: entre carga e parede, equipamento e estrutura, veículo e doca ou carga e pilha.

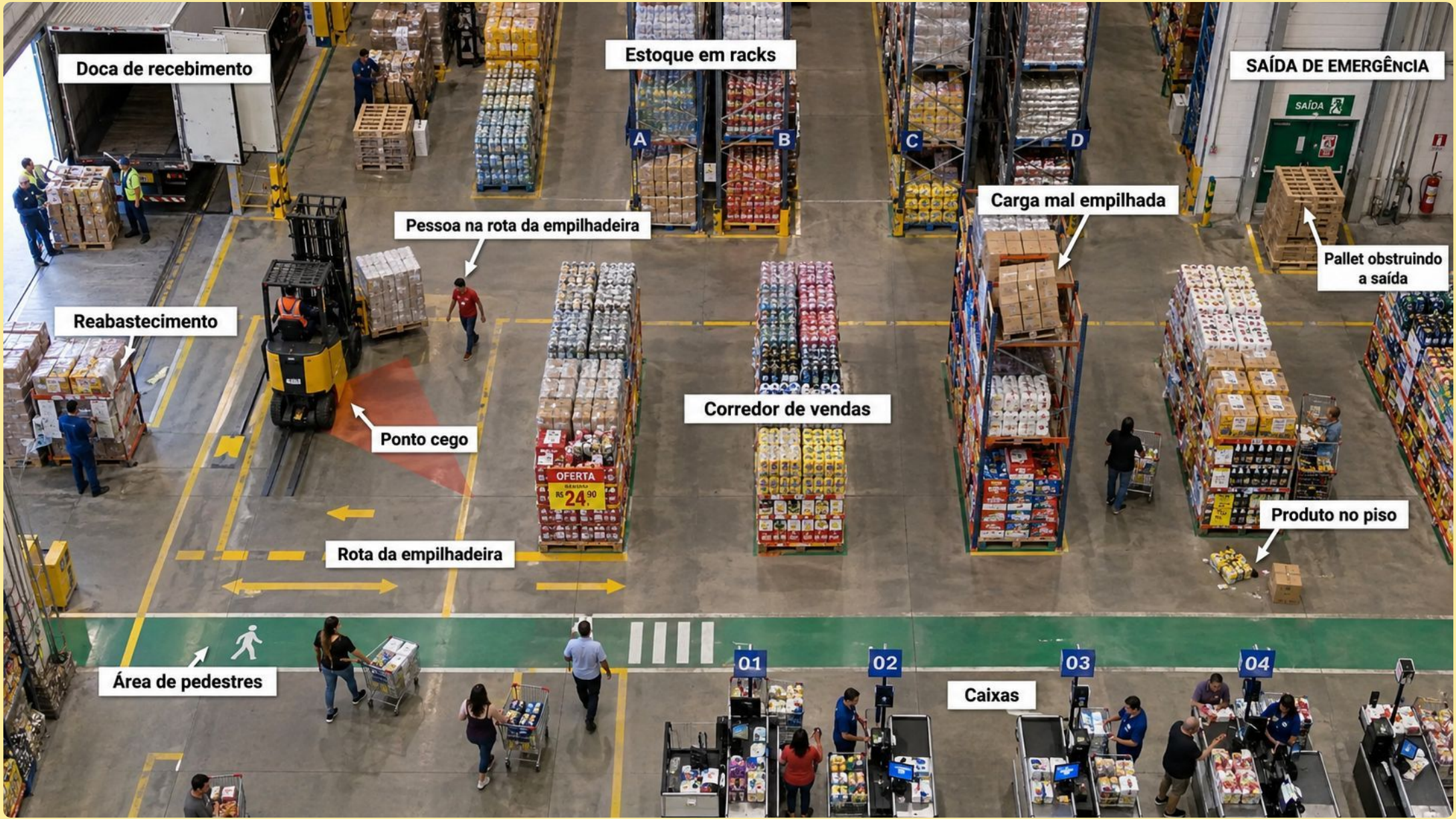
Inspeção de uma área de movimentação e armazenagem

Observe a planta do depósito a seguir.

Ela representa uma operação em andamento.

Identifique as situações que merecem análise técnica. Para cada uma, considere o evento possível e a condição que o origina. **As respostas serão discutidas coletivamente na próxima etapa.**





Doca de recebimento

Estoque em racks

SAÍDA DE EMERGÊNCIA

Reabastecimento

Pessoa na rota da empilhadeira

Carga mal empilhada

Pallet obstruindo a saída

Corredor de vendas

Ponto cego

Rota da empilhadeira

Produto no piso

Área de pedestres

Caixas

Situação → Evento → Medida

Situação ou irregularidade identificada	Evento / risco ou consequência	Medida preventiva ou corretiva
Pessoa permanece na rota de circulação da empilhadeira durante a operação.	Atropelamento, colisão ou prensamento da pessoa pela empilhadeira ou pela carga transportada.	Interromper a movimentação enquanto houver pessoas na área operacional e segregar os fluxos de pedestres e empilhadeiras, utilizando barreiras, demarcações e pontos controlados de travessia.
Existe um ponto cego na rota da empilhadeira.	Colisão com pessoa, equipamento ou estrutura que não seja percebida pelo operador durante a manobra.	Eliminar ou reduzir o ponto cego sempre que possível e instalar recursos de controle, como espelho de segurança, sinalização e procedimento de parada e verificação antes de avançar.
Carga está armazenada de forma inadequada no rack.	Queda de caixas ou volumes, podendo atingir trabalhadores, clientes, equipamentos ou outras mercadorias.	Reorganizar e estabilizar a carga, respeitando capacidade, altura, distribuição de peso e critérios seguros de armazenagem do rack.
Um pallet está obstruindo a saída de emergência.	Dificuldade ou impedimento da evacuação em situação de emergência, aumentando o tempo de saída e a exposição das pessoas ao perigo.	Retirar imediatamente o pallet e manter permanentemente livre a área de acesso à saída de emergência, com demarcação de uma zona onde não seja permitido armazenar materiais.

 Evite respostas genéricas como "ter cuidado" ou "prestar atenção".
A medida proposta deve atuar diretamente sobre a condição técnica, física ou organizacional identificada.

O que precisa estar sob controle?

1 Sistema integrado

Pessoas, equipamentos, cargas e ambiente formam um único sistema. A segurança depende da interação entre todos esses elementos.

2 Exigências distintas

Movimentação manual e mecanizada apresentam perigos diferentes — ambas exigem análise específica das condições presentes.

3 Capacidade não é estabilidade

A capacidade máxima do equipamento não substitui a análise de estabilidade do conjunto em cada operação.

4 Controles integrados

Inspeção, circulação, segregação e isolamento são parte da prevenção — e não substituem uns aos outros.

5 Operação concluída

A operação só termina quando a carga está estável, apoiada adequadamente e sem criar novos perigos para a área.

❓ Retomando o caso inicial: o que você verificaria antes, durante e depois de uma operação de movimentação de materiais como aquela?



 YouTube



Compilação acidentes na operação

Não pode haver negligência e imperícia em operações de máquinas e equipamentos.
Trabalhadores bem treinados e atentos nas operações diminuem muito a chance de um...

Obrigado e até a próxima!

Uma ótima volta para casa!