A influência do local de armazenagem na preservação da qualidade dos materiais do Almoxarifado em uma empresa de geração e transmissão de energia no estado do Pará

Nayara Góes Reis (UEPA) goesrnayara@gmail.com
Sara Gonzaga Arruda (EEETEPA) Sara.christina18@hotmail.com
Eriton Carlos Martins Barreiros (UEPA) eritonbarreiros@yahoo.com.br

Resumo:
A adequação do ambiente de armazenagem aos produtos recebidos é de fundamental importância para a conservação dos materiais, uma vez que as características dos mesmos devem ser preservadas e garantidas até que cheguem ao seu destino final. Falhas no sistema de armazenagem podem acarretar os mais diversos tipos de prejuízo para a empresa em questão, desde os prejuízos financeiros até mesmo os riscos na saúde dos funcionários.

Para definir a problemática bem como suas propostas de solução, o estudo de caso foi realizado através de visitas a análises no local estudado, e com isso, foi possível notar que certos materiais se deterioraram, chegando até mesmo a terem as suas embalagens rachadas. Para localizar a origem dos problemas com dos materiais de limpeza, foi aplicado uma das ferramentas de qualidade, o diagrama de Ishikawa.

Este trabalho tem o potencial de propor melhorias para a condição de armazenamento dos materiais de limpeza em um Almoxarifado, podendo assim, diminuir os prejuízos relativos a perdas de materiais danificados pelas condições de armazenagem e aumentar a durabilidade do material estocado.

Muito além de apenas identificar os problemas dentro desse local da empresa, este trabalho preocupou-se em buscar soluções dentre os mais diversos pontos da literatura e até mesmo por base nas sugestões dos próprios funcionários.

Palavras chave: Gestão de estoques, Almoxarifado, Armazenagem, Ishikawa

The influence of the storage site in preserving the quality of materials Warehouse in a generation company and power transmission in the state of Pará

Abstract
The suitability of the storage environment to the products received is of fundamental importance for the conservation of the materials, since the characteristics of them must be preserved and guaranteed until they reach their final destination. Failures in the storage system can lead to the most diverse types of damage to the company in question, from financial losses to even health risks to employees.
In order to define the problem as well as its solution proposals, the case study was carried out through visits to analyzes in the studied place, and with this, it was possible to notice that certain materials deteriorated, even having their packaging cracked. To locate the source of the problems with the cleaning materials, one of the quality tools, the Ishikawa diagram, was applied.

This work has the potential to propose improvements to the condition of storage of the cleaning materials in a warehouse, thus, to reduce losses related to losses of materials damaged by storage conditions and to increase the durability of stock material.
Much more than just identifying the problems within this company's site, this work was concerned with finding solutions from the most diverse points in the literature and even based on the suggestions of the employees themselves.
Key-words: Stock Management, Warehouse, Warehousing, Ishikawa

1. Introdução

O almoxarifado da OTPA (Divisão Administrativa) possui grande importância no sistema logístico e de gerenciamento de materiais da empresa estudada, pois o mesmo é responsável não apenas por fazer a armazenagem de materiais para utilização da SE (Subestação) do Guamá, localizado na cidade de Belém-PA, mas como também armazenar e distribuir os materiais que serão utilizados por outras unidades descentralizadas, como SE Vila do Conde-PA, SE Marabá-PA, SE Tucuruí-PA e SE Altamira-PA. As subestações de Miramar e Utinga localizados em Belém-PA também são atendidas por este Almoxarifado.

Periodicamente, o Almoxarifado da OTPA recebe os mais diversos tipos de materiais para serem armazenados e/ou distribuídos para as unidades descentralizadas. Devido a grande variabilidade de materiais, que gira em torno de 1500 itens e com valor agregado de R$ 2.666.548,78, então a gestão dos mesmos, requer um maior índice de atenção.

Os funcionários que trabalham no setor do Almoxarifado perceberam que após certo tempo de armazenagem, alguns materiais não conseguem manter a sua característica original e acabam se deteriorando, por exemplo, as embalagens de certos materiais de limpeza que passam a rachar, fazendo com que o líquido vazasse, e com isso o uso de tais produtos tornam-se inadequado para o fim que lhes foi destinado.

Atualmente, a verificação das condições de armazenagem vem sendo levantadas através deste trabalho, buscando-se na literatura cenários de armazenamento similares ao Almoxarifado da OTPA bem como propostas de solução para os problemas identificados.

A adequação do ambiente de armazenagem aos produtos recebidos é de fundamental importância para a conservação dos materiais, uma vez que as características dos mesmos devem ser preservadas e garantidas até que cheguem ao seu destino final. Falhas no sistema de armazenagem podem acarretar os mais diversos tipos de prejuízo para a empresa em questão, desde os prejuízos financeiros até mesmo os riscos na saúde dos funcionários.

Em decorrência disto, foi preciso verificar a real situação a qual os materiais que são armazenados diariamente no Almoxarifado da OTPA estão submetidos e se os problemas identificados são oriundos dos fabricantes ou são problemas do próprio Almoxarifado. Sendo assim, o artigo tem como objetivo identificar as causas das quebras nas embalagens dos materiais de limpeza no Almoxarifado da OTPA da empresa e propor soluções para as mesmas.

2. Referencial teórico

2.1 Gestão de estoques

Hoffmann (2011) descreve que o fenômeno da globalização tem trazido mudanças e impactos nas formas de gestão e na forma como o sistema produtivo das empresas são realizados e este está relacionado desde o processo de compras de insumos e matéria prima até a distribuição e entrega ao cliente final. Nesse contexto, as técnicas e princípios da logística aparecem como

fator em um nível estratégico para as organizações, tornando-se um diferencial que, se bem administrado, pode significar uma vantagem competitiva.

Segundo o mesmo autor, as atividades de logística em qualquer organização envolvem dentre outros aspectos, os transportes, a manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras (obtenção), armazenagem, manuseio de materiais, embalagens, padrões de serviços e programação do processo produtivo.

O estoque representa um valor econômico muito significativo. Segundo Ballou (2006), estoque são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas. Estoques figuram normalmente em lugares como armazéns, pátios, chão de fábrica, equipamentos de transporte e em armazéns de rede de varejo. O custo de manutenção desses estoques podem representar 20 a 40% do seu valor por ano. Por isso administrar cuidadosamente o nível dos estoques é economicamente sensato.

Para Kerber Filho (2003), estoque pode ser caracterizado como a quantificação de qualquer item ou recurso usado em uma organização, independente do porte ou setor de atuação econômica do mesmo.

2.2 Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)

Para Cardozo (2013), o ponto chave de qualquer esforço para se progredir e melhorar a qualidade é formado por um grupo com sete ferramentas básicas para o controle da qualidade. A mesma autora, ainda complementa frisando que as ferramentas da qualidade tornam possível aproveitar os recursos oferecidos, levantar e implantar ações para o controle e a melhoria de processos, e sua aplicabilidade é baseada em metodologias para solução de problemas e tomadas de decisão.

Entre as ferramentas da qualidade, destaca-se o uso do diagrama de Ishikawa, nomeado em homenagem ao seu criador, ou diagrama de causa e efeito. Para Tubino (2000), a utilização do Diagrama de Ishikawa auxilia na simplificação de processos complexos, pois a metodologia funciona ao segmentando tais processos complexos em processos mais simples e, portanto, mais controláveis.

Conforme Fornari Jr (2010), a elaboração de um diagrama de causa e efeito, pode ser realizado a partir dos seguintes passos:

- Relatar sobre as possíveis causas e registrá-las no diagrama;
- Construir o diagrama agrupando as causas em “6M” (mão-de-obra, método, matéria-prima, medida e meio-ambiente);
- Analisar o diagrama, a fim de identificar as causas verdadeiras;
- Correção do problema.

3. Metodologia

De acordo com o proposto por Silva e Menezes (2005) esta pesquisa é classificada como aplicada, quantitativa, exploratória e estudo de caso. Entende-se como aplicada, pois, tem o objetivo de produzir conhecimento e aplicar os resultados, obtidos por meio de verificação das ferramentas da qualidade, como por exemplo, o diagrama de Ishikawa. É quantitativa, pois todas as informações obtidas foram traduzidas em números relacionados a alguns custos, além da elaboração de dados estatísticos que auxiliaram em uma melhor visualização dos problemas e consequentemente uma eficaz tomada de decisão. Exploratória, pois envolveu levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o

problema pesquisado. E finalmente, estudo de caso, pois visa identificar as causas das quebras nas embalagens dos materiais de limpeza no Almoxarifado da OTPA da empresa estudada e propor soluções para as mesmas (SILVA e MENEZES, 2005).

Este trabalho tem o potencial de propor melhorias para a condição de armazenamento dos materiais de limpeza no Almoxarifado da OTPA, podendo assim, diminuir os prejuízos relativos a perdas de materiais danificados pelas condições de armazenagem e aumentar a durabilidade do material estocado. Em um primeiro momento, a aplicação deste trabalho é a curto/ médio prazo, pois é o tempo necessário para o levantamento de técnicas na literatura, juntamente com a sua proposta e/ou aplicação.

Além disso, para a realização deste trabalho, contou-se com o suporte da área de Linha de Transmissão, que cedeu um termohigrômetro para a aferição da temperatura e umidade do local de armazenagem.

4. Desenvolvimento

Através de visitas a análises no local estudado, foi possível notar que certos materiais se deterioraram, chegando até mesmo a terem as suas embalagens rachadas. Alguns destes materiais, ao terem as suas embalagens danificadas, vazam e o fluido entra em contato com o piso do local de armazenagem, como podem ser observados nas Figuras 1 e 2 respectivamente, com isso além de oferecer riscos aos trabalhadores que atuam diretamente em contato com esses materiais, pois eles podem escorregar e se ferir, também oferece dano ao patrimônio da empresa, haja vista, que o piso, tem a sua pintura danificada pelos fluidos.

Figura 1 – Embalagem danificada

Figura 2 – Fluido em contato c/ o chão

Para localizar a origem dos problemas com dos materiais de limpeza, foi aplicado uma das ferramentas de qualidade, o diagrama de Ishikawa, como pode ser observado na figura a seguir, tendo como critérios avaliativos: temperatura, tipo de embalagem, mão de obra, umidade e a estrutura física de armazenamento.

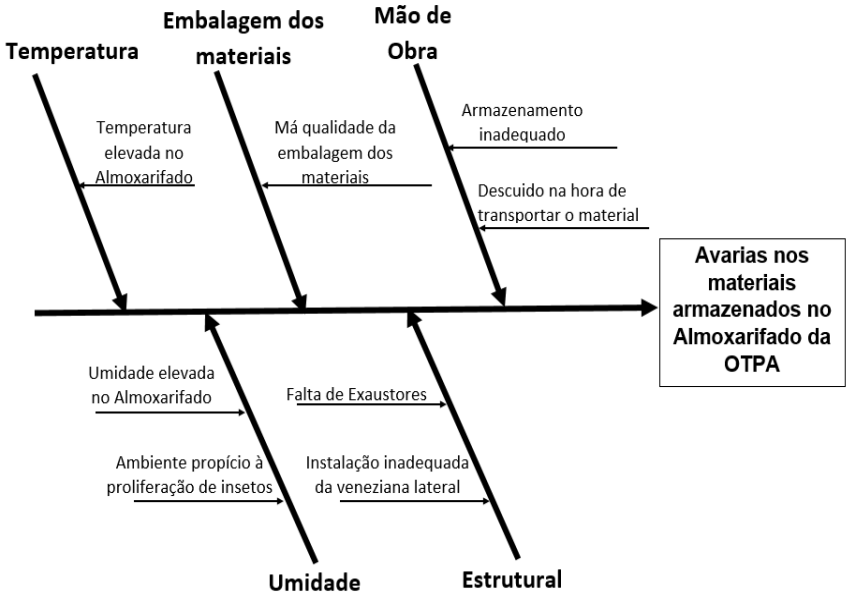

Figura 3 – diagrama de Ishikawa do problema em estudo

A partir de então, podemos segmentar as prováveis causas e verificar no que elas influenciam nos materiais do almoxarifado da OTPA.

4.1 Temperatura

De acordo com o Manual de Armazenamento da Eletrobrás Eletronorte (2009), as condições padrão de armazenamento são exemplificadas no quadro a seguir:

ÁREA	TEMPERATURA (°C)	UMIDADE RELATIVA DO AR
Armazém - A	Ambiente	Ambiente

Climatizado Frio (Câmara Fria)	A 20°C +/- 2°C	50% +/- 5%
Pátio	Ambiente	Ambiente

Fonte: Manual de Armazenamento da Eletrobrás Eletronorte (2009)

Tabela 1 – Condições padrão de armazenamento

Contudo, ao se colocar que a temperatura/ umidade relativa do ar é ambiente, o manual desconsidera que o Almoxarifado da OTPA está situado na região amazônica e que com isso, tanto a temperatura quanto a umidade relativa do ar são altas, e isto pode influenciar diretamente nas condições que os materiais estão expostos.

Para efeito de análise e baseada na Condição Normal de Temperatura e Pressão (CNTP), consideramos que uma temperatura padrão baseia-se entre o intervalo de 25ºc e 30ºc. Com isso, a partir da aferição da temperatura diária do Almoxarifado nos meses de Setembro a Novembro de 2016, foi possível constatar as variações de temperaturas conforme, demonstrado nas imagens abaixo:

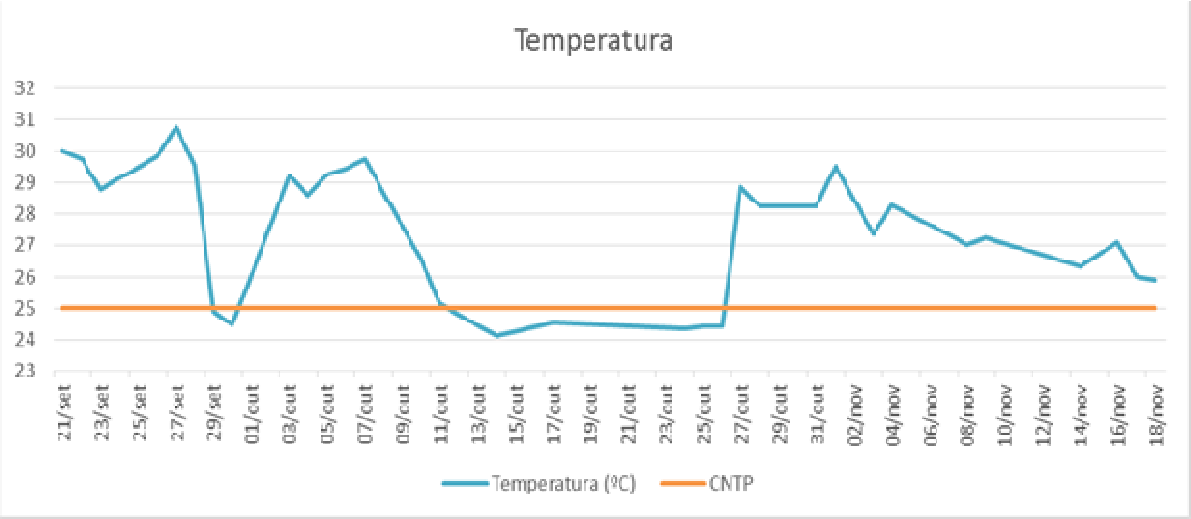

Figura 4 – Gráfico de variação de temperatura no Almoxarifado da OTPA

Desta forma, verificamos que o almoxarifado encontra-se em situação acima da esperada dentro das Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP), onde a temperatura mínima observada dentro do período de tempo de análise foi de 24,15ºC e a temperatura máxima foi de 30,76ºC

4.2 Embalagem do Material

Checando o material em seu local de armazenagem, foi possível notar que algumas embalagens eram bem frágeis, onde a sua deformação é desproporcional a força que foi aplicada na mesma, demonstrando assim, a sua fragilidade. Com isso, levantou-se a hipótese de que a qualidade destes recipientes associada a temperatura do local de armazenagem pudessem deteriorar a embalagem, causando assim o seu rompimento e o vazamento dos produtos.

Para efeito de comprovação, foi proposto fazer uma associação entre as temperaturas máximas suportadas pelas embalagens, identificadas nos seus rótulos, antes que a mesma quebre ou possa estragar o material armazenado, e o peso máximo suportado de materiais empilhados em cima do produto, para isso, foi necessário também o contato com os

fabricantes dos materiais para obter tais dados, evitando assim, que os mesmos sejam armazenados de forma inadequada às suas especificações.

4.3 Mão de obra

Outro fator que pode influenciar na ruptura das embalagens dos materiais é a maneira como o material é paletizado dentro do próprio Almoxarifado. Conforme MOMBACH (2015), um sistema de paletização bem organizado permite a formação de pilhas altas e seguras; oferece melhor proteção às embalagens, que são manipuladas em conjunto, além de economizar tempo nas operações de carga e descarga de caminhões.

A forma de armazenamento no próprio Almoxarifado da OTPA pode ocasionar os danos aos materiais de limpeza. Por muitas vezes, a forma de armazenagem impressa na etiqueta ainda não impede que os materiais sofram rupturas, contudo, formas alternativas são adotas para evitar que maiores prejuízos aconteçam, por exemplo, a utilização de papelões e engradados de madeira, conforme figura 5.

Figura 5 – Paletização alternativa dos removedores de cera

4.4 Umidade

A umidade dentro do Almoxarifado da OTPA é inconstante, como podemos observar graficamente dentro do período de aferição de temperatura e umidade, com isso, problemas relacionados a altas umidades se fazem presente nesse local, como por exemplo, proliferação de insetos, mofo e até mesmo a oxidação das estantes de ferro e porta palete.

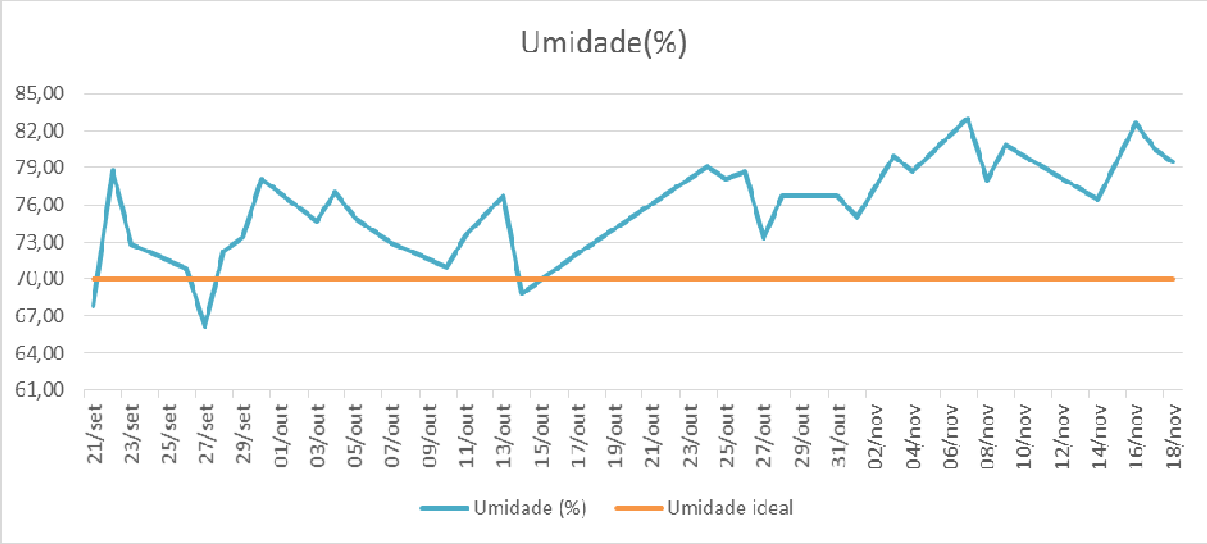

Figura 6 – Gráfico de variação de umidade no Almoxarifado da OTPA

4.5 Estrutural

Conforme MAZON (2006), a ventilação natural no interior das edificações proporciona condições favoráveis de conforto térmico aos ocupantes, além da melhoria da qualidade do ar interno. A eficiência da ventilação natural numa edificação está associada ao número, posição, tipo e tamanho das aberturas existentes para a passagem de ar e também à ação combinada das forças do vento e das diferenças de temperatura.

Fatores estruturais também colaboram para a qualidade do armazenamento, uma vez que a falta de uma estrutura eficiente, dificulta a circulação de vento no interior do Almoxarifado. De forma simplificada, a ausência de exaustores na parte superior do local de armazenagem, dificulta a circulação do ar no interior do mesmo, assim, o ar quente que entra no espaço do pátio do Almoxarifado da OTPA fica retido dentro no mesmo, causando variações elevadas dentro do local de armazenagem.

5. Conclusão

5.1 Resultados Alcançados

Muito além de apenas identificar os problemas dentro desse local da empresa, este trabalho preocupou-se em buscar soluções dentre os mais diversos pontos da literatura e até mesmo por base nas sugestões dos próprios funcionários. Com isso, montou-se um quadro síntese com as propostas de solução, conforme abaixo:

Problema	Solução
Temperatura Umidade	- Manutenção dos índices de temperatura e umidade sob controle. - Melhoria na ventilação natural do Almoxarifado
Mão-de-obra	- Capacitação do funcionário de SG - Criação de Procedimento Operacional Padrão (POP) na área de armazenagem
Embalagem dos materiais	- Análise da resistência elástica nos polímeros das embalagens com maiores incidências de avarias. - Atentar para a precedência dos fabricantes
Estrutura	- Melhorias no sistema de ventilação natural

Figura 7 – Propostas de solução para os problemas identificados no Almoxarifado da OTPA

A contribuição social e ambiental desse trabalho se dá através da maneira de transformar ou melhorar o aspecto do local de trabalho para que sejam mais uteis aos funcionários que atuam diretamente nesse setor, oferecendo mais qualidade no exercício da profissão e cuidados ao meio ambiente. Com isso, exaltamos ponto de melhorias com a continuidade do trabalho:

- Melhoria nos aspectos ergonômicos do trabalho (Temperatura, poeira, luminosidade, exposição a materiais contaminantes);
- Reaproveitamento do material com embalagens danificadas;
- Evitar o descarte inadequado do material danificado.

Por fim, as avaliações e análises podem ser replicados em pelo menos outros 8 centros da empresa estudada, que possuem Almoxarifado, dada as similaridades entre os mesmos.

Referências

BALLOU R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5° Edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CARDOZO, C. C.; WIEMES, L. Análise dos processos de pedido de compra através da Gestão da Qualidade. Revista Eletrônica Conhecimento Interativo. São José dos Pinhais, Paraná, v 7, n. 1, p. 03-15, 2013.

FORNARI JR., C. C. M. Aplicação da ferramenta da qualidade (diagrama de Ishikawa) e do PDCA no desenvolvimento de pesquisa para a reutilização dos resíduos sólidos de coco verde. Revista INGEPRO, v. 02, n. 09, p. 104-112, 2010.

KERBER FILHO E. Metodologia para implementação de um sistema de gestão e estoque: Estudo de caso do almoxarifado da base aérea de Canoas. 2003.121p. Monografia. – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. 2003.

MOMBACH, A.; BAIERLE, A.; KICH, A.; TOMAZI, M.; Processo de armazenagem e movimentação de estoque na empresa indústria e comércio de móveis HENN. Revista Maiêutica, Indaial, v. 3, n. 1, p. 105-110, 2015.

MAZON, Ana Amélia Oliveira; SILVA, Rodolfo Gonçalves Oliveira da; SOUZA, Henor Artur de. Ventilação natural em galpões: o uso de lanternins nas coberturas. Rem: Rev. Esc. Minas, Ouro Preto , v. 59, n. 2, p. 179-184, June 2006.

SANTOS, N. A. do A.; LOURENÇO, R. S. M. Manual de armazenagem. Rio de Janeiro, RJ: Eletrobrás. 2009.

SCIGLIANO, S. & HOLLO, V. IVN – Índice de ventilação Natural: conforto térmico em edifícios comerciais e industriais em regiões de clima quente. São Paulo; Pìni, 2001, 279p.

SILVA, Edna Lucia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2000.

NR 18 – Armazenamento e estocagem de materiais, item 18.24. http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18-24.pdf. Visita em 01/08/2017.