LOGÍSTICA – MATERIAIS E ARMAZENAMENTO

AULA 5

Profª Rosinda Angela da Silva

CONVERSA INICIAL

Estamos avançando na construção do nosso conhecimento do ramo da logística no tocante a materiais e armazenamento. Já estudamos vários assuntos dessa parte da logística como estoques, compras, movimentação de materiais, armazenagem, infraestrutura, entre outros. E agora chegou o momento de abordarmos o armazém considerando a segurança dos colaboradores e também dos produtos, essencial para as organizações. O objetivo desta aula, portanto, será analisar os elementos que impactam a segurança das operações, bem como a produtividade dos armazéns. Para isso, discutiremos os seguintes temas: segurança e higiene; equipamentos de segurança no armazém; manuseio de produtos; embalagens de diferentes tipos de produtos; e noções de *lean warehouse*.

Caro(a) estudante, seja bem-vindo(a) à nossa aula!

CONTEXTUALIZANDO

Grande parte das pessoas trabalham, em média, 8 horas por dia, o que significa um terço do dia, não é mesmo? Considerando que essas pessoas necessitam ainda de um tempo de deslocamento até seus locais de trabalho, de um tempo de repouso; e que muitos ainda estudam ou realizam outras atividades antes de chegar a sua residência, isso significa que os seus respectivos locais de trabalho são onde elas permanecem por mais tempo.

Essa informação serve para que os gestores compreendam que é preciso investir na infraestrutura do armazém para que ele contenha os equipamentos de proteção coletiva – EPCs necessários para oferecer segurança aos colaboradores. Ademais, compete à empresa, ainda, lhes fornecer os devidos equipamentos de proteção individual – EPIs e se certificar de que os colaboradores os estão usando corretamente, além de capacitá-los para realização das suas atividades com segurança. E isso deve ser providenciado não apenas para atender à legislação, mas sim porque colaborador qualificado e consciente trabalha mais satisfeito e é mais produtivo, o que é bom para os dois lados: empresa e colaborador.

Logo, partindo do pressuposto de que as operações aumentaram consideravelmente nos armazéns, principalmente pelo desenvolvimento do *e-commerce*, é preciso que o ambiente de trabalho acompanhe esse crescimento

e ofereça as condições adequadas para os profissionais exercerem suas funções com segurança e qualidade.

TEMA 1 – SEGURANÇA E HIGIENE NO ARMAZÉM

Compreendemos que, em um armazém, ocorrem muitas atividades simultaneamente, com intensa movimentação de pessoas, materiais e dos próprios equipamentos. É comum encontrar armazéns que trabalhem 24 horas por dia, devido ao seu alto volume de operações, e isso requer ações, tanto realizadas durante o dia, como à noite, que contemplem a segurança dos colaboradores.

Em se tratando de segurança, Seleme e Paula (2019, p. 260) contribuem explicando que “a segurança pode ser entendida como um conjunto de ações e medidas adotadas, preventivamente, em um processo e que tem como finalidade evitar ocorrências indesejadas, em nosso caso, na gestão de armazéns”. E, entre os elementos que impactam diretamente a segurança do espaço de armazenagem, temos a higiene. E você já pensou o que significa higiene? A definição, também proposta por Seleme e Paula (2019, p. 260) é de que higiene se trata de “[...] um conjunto de fatores que visam à preservação do ambiente de trabalho saudável, em condições de manutenção de produtos e equipamentos e da saúde do trabalhador”.

Agora que já conhecemos as definições dos dois conceitos, de segurança e de higiene, aprenderemos a identificar os elementos que impactam essas ações e como tornar o armazém mais seguro e com a higiene em ordem.

1.1 Elementos de riscos na segurança do armazém

Um dos primeiros princípios para que o armazém seja considerado seguro é que o seu gestor tenha conhecimento dos riscos das operações ali realizadas e também das chamadas *normas regulamentadoras* (NRs) que as regem. Para identificar os riscos das atividades realizadas no armazém, o gestor pode adotar o modelo proposto por Seleme e Paula (2019), conforme Figura 1.

Figura 1 – Fases da análise de riscos em armazéns



Fonte: Elaborado com base em Seleme; Paula, 2019, p. 266.

Para cada fase da Figura 1, o gestor pode (e deve) utilizar ferramentas ou técnicas que o auxiliem a compreender o funcionamento do armazém e identificar a quais perigos as pessoas, os produtos e os equipamentos estão expostos. Essa ação será útil para verificar se é possível eliminar os perigos existentes ou, quando isso não for possível, pelo menos minimizá-los. Por questões que envolvem o estudo de segurança do trabalho, nestas aulas, substituiremos, doravante, a palavra *perigo* por *condições inseguras* e também abordaremos os atos inseguros. Isso porque o fator humano envolvido (o próprio colaborador do armazém) pode realizar um ato inseguro. Diante disso, cabe um questionamento: você já pensou em quais são as principais condições inseguras e atos inseguros que podem ocorrer em um armazém? O Quadro 1 descreve algumas dessas possibilidades.

Quadro 1 – Causas de acidentes na intralogística

Condições inseguras	Atos inseguros
• Desnível de piso • Ambiente escuro • Piso escorregadio • Falta de sinalização • Falta de treinamento • Escada sem corrimão • Equipamento precário • Falta de proteção do equipamento • Condição defeituosa do equipamento • Proteção inadequada de equipamentos • Arranjos perigosos (das pilhas de materiais, cargas em veículos) ou outras	• Falta de atenção • Manobra imprópria • Uso de álcool e drogas • Cansaço, fadiga, *stress* • Desobediência às normas • Pouco conhecimento dos riscos • Posição ou postura perigosa • Maus hábitos em relação à proteção individual • Atitude inadequada (desrespeitando instruções) • Dispositivos de segurança fora de operação • Falta de conhecimento (instruções incompletas), entre outros

Fonte: Elaborado com base em Moura, 2009, p. 2.

Os elementos apresentados no Quadro 1 evidenciam que as condições inseguras e os atos inseguros já foram mapeados e que os gestores já possuem conhecimentos suficientes para trabalharem de forma preventiva quanto a eles. Em relação às NRs, o gestor precisa conhecê-las, principalmente aquelas que impactam diretamente as atividades dos armazéns. E você sabe do que isso se trata?

Segundo o *site* do Ministério do Trabalho e Previdência, as NRs

> Consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho. As primeiras NRs foram publicadas pela Portaria MTb nº 3.214 de 8 de junho de 1978. As demais normas foram criadas ao longo do tempo, visando assegurar a prevenção da segurança e saúde de trabalhadores em serviços laborais e segmentos econômicos específicos. (Normas, 2020)

No entanto, não basta apenas conhecê-las, pois é necessário adequar a infraestrutura física do armazém a essas normas para torná-lo mais seguro, bem como capacitar os colaboradores para adotarem um comportamento seguro. De acordo com Seleme e Paula (2019, p. 269), “as NRs que disciplinam a segurança e higiene nos armazéns abrangem desde a constituição de procedimentos administrativos de controle até as ações necessárias ao seu cumprimento”. O Quadro 2 traça um resumo das NRs que impactam as atividades de armazenagem.

Quadro 2 – NRs que impactam as atividades de um armazém

Norma Regulamentadoras	Resumo
NR-4 – Serviços especializados em engenharia da segurança e em medicina do trabalho	As empresas que empregam colaboradores sob o regime de Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) devem manter serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.
NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa)	Tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível, de forma permanente, o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
NR-6 – Equipamento de proteção individual (EPI)	EPI é todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde no trabalho.
NR-7 – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO)	Regulamenta a elaboração e a implementação do PCMSO, de acordo com o risco da atividade e o número de colaboradores.
NR-8 – Edificações	Estabelece requisitos técnicos mínimos a serem observados em edificações para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem, como altura adequada do pé-direito, pisos com superfícies uniformes, sem aberturas e resistentes para suportar cargas móveis e fixas.
NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais	Estabelece normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.
NR-12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos	Define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.
NR-17 – Ergonomia	Estabelece parâmetros para permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.
NR-23 – Proteção contra incêndios	Determina que as empresas devem adotar medidas de prevenção de incêndios, e os locais de trabalho deverão dispor de saídas em número suficiente e dispostas de modo que agilizem o processo de abandono do local, caso seja necessário.
NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho	Trata das condições estruturais mínimas que instalações necessárias, vestiários, refeitórios, cozinhas e alojamentos devem proporcionar aos colaboradores, a fim de assegurarem sua dignidade e evitarem proliferação de doenças ou contaminação cruzada.
NR-26 – Sinalização de segurança	Deve estabelecer cores, nos locais de trabalho, para identificar equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações de condução de líquidos e gases, a fim de advertir contra riscos. As cores devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais.

NR-31 – Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura	Define obrigações relativas à aplicação de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins. Prevê protocolos para serem seguidos por colaboradores em exposição direta ou indireta a agrotóxicos, em qualquer uma das etapas de armazenamento, transporte, preparo, aplicação, descarte e descontaminação de equipamentos e uniformes.
NR-35 – Trabalho em altura	Estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esse tipo de atividade. Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2 m do nível inferior, em que haja risco de queda.

Fonte: Elaborado com base em Seleme; Paula, 2019.

As NRs devem ser cumpridas para aumentar as garantias de segurança dos ambientes laborais e, caso a empresa não haja de acordo com sua observância, ela terá problemas e poderá ser multada, embargada ou sofrer outras penalidades por isso.

1.2 Como manter a higiene do armazém

Para manter um armazém limpo e organizado, é possível implementar o conceito de **operações de *housekeeping***, que "[...] são métodos pelos quais mantemos as condições de limpeza do armazém" (Moura, 2009, p. 271).

Alguns exemplos de ações que auxiliam no atingimento das metas de manter o ambiente da armazenagem limpo e organizado consistem em:

- separar os resíduos gerados no armazém em lixeiras de coleta seletiva que possuam as cores da reciclagem;
- caso algum líquido seja derramado, a secagem do local em que isso aconteceu deve ser realizada imediatamente, para não aumentar o escopo da área de risco;
- realizar a varredura diária (com vassouras apropriadas) do local, ao final do expediente (ou sempre que for necessário), com uma limpeza profunda (com emprego de equipamentos de limpeza industrial) em intervalos regulares;
- manter sanitários, vestiários, bebedouros ou outros ambientes de uso coletivo limpos e organizados;
- reparar vidros quebrados de janelas, portas, fechaduras, torneiras, tomadas, entre outros elementos;

- em relação aos colaboradores, é importante: capacitá-los (explicar-lhes **o que** fazer) e conscientizá-los (explicar-lhes **por que** fazer) sobre determinada atividade no contexto da limpeza e conservação do armazém.

Além de se conservar a higiene do espaço, é importante também adotar uniformes para os colaboradores e esclarecê-los sobre a importância de manter esses uniformes limpos (com troca diária) e em perfeitas condições (com seus botões, sem rasgaduras etc.). Esse requisito é de extrema importância tanto para preservar a autoestima dos colaboradores bem como transmitir uma imagem positiva à alta gerência e aos visitantes do armazém.

TEMA 2 – EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NO ARMAZÉM

Os equipamentos de segurança que serão apresentados neste tema serão divididos em equipamentos dos colaboradores e equipamentos da infraestrutura. Independentemente disso, todos esses equipamentos devem ser providenciados pela organização e mantidos em perfeitas condições de uso.

2.1 Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Os EPIs são essenciais para que os riscos de acidentes de trabalho sejam reduzidos, e as empresas precisam prover todos os EPIs de que o profissional do armazém necessita para realizar atividades de intralogística. A Figura 2 representa os principais EPIs que um profissional do armazém utiliza para se proteger.

Figura 2 – EPIs comumente utilizados pelos profissionais de um armazém



Crédito: Bonezboyz/Shutterstock.

Alguns dos EPIs da Figura 2 são utilizados por colaboradores que realizam atividades específicas no armazém, por exemplo: capacetes e abafadores de ruído, geralmente usados pelos operadores de empilhadeira. Já a máscara é comumente utilizada por colaboradores que manuseiam ou movimentam produtos que podem contaminar as vias respiratórias. Luvas, óculos e coletes refletivos também dependem do tipo de atividade realizada no armazém, mas a botina de segurança é item essencial para todos os profissionais para a proteção dos seus pés, já que a queda de objetos nos armazéns ocorre com certa constância.

2.2 Equipamentos de proteção coletiva (EPCs)

Independentemente do tamanho ou vocação do armazém (se ele guarda refrigerados, congelados, produtos químicos, cargas gerais, matérias-primas, medicamentos, entre outras possibilidades), é necessário que ele disponha dos EPCs que têm como foco tornar o armazém mais seguro e auxiliar na preservação da integridade física dos profissionais que ali circulam: colaboradores, motoristas, entregadores, entre outros.

Dentre os principais EPCs dos armazéns, temos:

- **Espelhos**: os espelhos, principalmente os convexos, auxiliam os colaboradores a perceberem que uma empilhadeira está se aproximando. São úteis, também, para os operadores de empilhadeiras que movimentem materiais nos cantos e nos corredores dos armazéns.
- **Extintores de incêndio**: são úteis para combater o início de um incêndio, ou pequenos incêndios.
- **Sistema de alarmes**: é um dispositivo de extrema importância para alertar aos colaboradores do armazém que algo está errado, o que pode ser um incêndio, por exemplo.
- **Sistema de *sprinklers***: *sprinklers* são dispositivos úteis para eliminar focos de incêndio e geralmente são acionados de forma automática, quando a temperatura do ambiente aumenta e atinge uma temperatura predeterminada no sistema. Parecem pequenos chuveiros automáticos.
- **Macas de emergência**: é empregada no transporte de colaboradores que se acidentam, para retirá-los do local do acidente em busca de atendimento.
- **Placas de sinalização**: por exemplo, placas que apontam sentido da movimentação, saída convencional, saída de emergência, velocidade máxima no armazém, entre outros elementos.
- **Demarcações no piso**: têm como propósito aumentar a segurança do armazém por meio de uso de comunicação visual. O colaborador deve conhecer o que cada sinalização do piso significa, por exemplo: faixa para pedestre, onde o operador de empilhadeira obrigatoriamente para de movimentá-la diante da passagem de outro colaborador em segurança.

- **Cones de sinalização**: utilizados para demarcar áreas que representem riscos de acidentes, como pisos molhados, buracos, áreas em reparo ou limpeza, entre outras.
- **Pisos antiderrapantes**: precisam ser resistentes, para evitar acidentes com os colaboradores. Além disso, recomenda-se que sejam impermeáveis e de fácil limpeza.

Observe que os equipamentos de segurança de um armazém abrangem o fator humano, que são os colaboradores que utilizam corretamente seus EPIs, e a empresa precisa fornecê-los, além de manter a estrutura física em condições que fomentem a segurança, por meio da manutenção dos EPCs em condições adequadas a uso a qualquer momento.

TEMA 3 – MANUSEIO DE PRODUTOS

O manuseio de materiais é uma atividade realizada rotineiramente nos armazéns em geral. Diante disso, suas características precisam ser conhecidas pelos profissionais de logística ou da área de gestão de armazéns. Entenderemos agora as características dessa atividade.

Para compreendermos o que é manuseio, utilizaremos o seguinte conceito: “manuseio é definido como agarrar, segurar, girar, ou realizar outro tipo de trabalho com as mãos” (Moura, 2009, p. 75). Com isso, temos que o manuseio envolve o trabalho manual do colaborador, o qual precisa ser realizado de forma consciente dos riscos da atividade. Dentre esses riscos, temos os riscos físicos do manuseio e os riscos que o próprio produto gera, como no caso de materiais químicos, inflamáveis, perfurocortantes, entre outros.

Moura (2009, p. 75) contribui explicando que os principais riscos físicos da atividade de manuseio de materiais envolvem:

- posturas inadequadas, como curvar, torcer o corpo;
- realização de esforços vigorosos, como carregar ou levantar cargas pesadas;
- posturas estáticas, como manter posições fixas por um longo tempo;
- pontos de pressão, como agarrar cargas, encostar em peças com cantos “vivos”;
- movimentos repetitivos, como alcançar, levantar, carregar algo com frequência;

- características do local, como muito frio ou calor, pó, piso desnivelado, fendas no piso, piso sem antiderrapante, entre outras.

A repetitividade das atividades nas condições citadas pode propiciar que o colaborador desenvolva doenças ocupacionais como distúrbio osteomolecular relacionado ao trabalho (Dort) e lesão por esforço repetitivo (LER); ou se envolva em acidentes como o de derrubar o produto que está manuseando.

Em relação aos produtos que oferecem riscos, eles são conhecidos como *produtos perigosos*, tais como os apresentados no site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb (Produtos, [S.d.]), em classes, por emergência química:

- Classe 1: explosivos
- Classe 2: gases
- Classe 3: líquidos inflamáveis
- Classe 4: sólidos inflamáveis
- Classe 5: substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos
- Classe 6: substâncias tóxicas e substâncias infectantes
- Classe 7: materiais radioativos
- Classe 8: corrosivos
- Classe 9: substâncias perigosas diversas

Cada uma das classes citadas exigem a tomada de cuidados diferenciados no manuseio, na armazenagem, nas ações caso ocorra algum acidente e até no tipo de EPI que o profissional precisa utilizar e no EPC que a empresa precisa disponibilizar a todos. Além disso, existem placas de sinalização obrigatórias, que as empresas precisam instalar em certos ambientes, no nosso caso, nos armazéns. Essas placas fazem parte da gestão visual e auxiliam a aumentar a segurança do trabalho nas atividades realizadas no contexto da armazenagem.

3.1 Princípios de manuseio de materiais

A fase de planejamento das operações que serão realizadas em um armazém é a mais indicada para aplicar os princípios de manuseio de materiais, que já aprendemos que podem oferecer riscos aos colaboradores, aos produtos e até à infraestrutura. O Quadro 3 elenca os principais elementos a serem considerados, nesse sentido.

Quadro 3 – Princípios do manuseio de materiais

Princípios	Breve descrição
Planejamento	Tem como foco identificar as necessidades do armazém para tornar a atividade de manuseio segura. Deve ser realizado com equipe multidisciplinar, envolvendo usuários, engenharia, sistema de informação, finanças, operações e quem mais possa contribuir com o processo.
Padronização	Padroniza todos os elementos que impactem o manuseio de materiais para que a atividade seja realizada de maneira eficiente, tais como: os métodos utilizados, os equipamentos, os controles e os *softwares*.
Trabalho	Simplifica tudo o que é possível no processo de manuseio, por exemplo, reduzindo a quantidade de movimentos, combinando, encurtando ou eliminando movimentos desnecessários. Lembre-se que, quanto mais o produto é movimentado e manuseado, maiores são os riscos de acidentes.
Ergonomia	Compete à empresa oferecer condições adequadas para os colaboradores. Isso inclui adaptar processos e equipamentos para que esses tornem as atividades de manuseio menos extenuantes e repetitivas para o colaborador.
Unidade de carga	A unitização de cargas permite que os colaboradores movimentam mais materiais de uma única vez. Isso é possível ser realizado por meio de paletização, com uso de recipientes que permitam a unitização de cargas, tais como *big bag*, caixa unitizadora, fardo, entre outros.
Utilização do espaço	Manter o armazém limpo e organizado é essencial, porque permite o uso mais eficiente dos recursos, principalmente do espaço. Esse item reforça que é importante maximizar o uso do espaço sem comprometer a acessibilidade e a flexibilidade.
Sistema	As atividades de manuseio, movimentação e armazenagem devem ser coordenadas em todas as suas fases. Entre essas fases, as principais são: recebimento, inspeção, armazenamento, produção, montagem, embalagem, unitização e seleção de pedidos, além da logística reversa. Dessa forma, a visão sistêmica é primordial.
Ambiente	Aproveitam-se da melhor forma possível os recursos naturais disponíveis, como no caso do uso da energia. Também se deve considerar, nos projetos e planejamentos, a reutilização, a reciclagem e as práticas seguras para o manuseio adequado dos produtos perigosos.
Automação	Sempre que for necessário e possível, deve-se optar por melhorar a capacidade de manuseio e movimentação de materiais. Para isso, a automação deve ser utilizada como recurso.
Custo do ciclo de vida	Ação de extrema importância trata-se do cuidado reforçado com o ciclo de vida, tanto dos produtos quanto dos equipamentos. Será necessário ponderar se o investimento de capital, instalação, configuração, programação, treinamento, testes de sistema, operação, manutenção e reparo, entre outros, justifica-se.

Fonte: Elaborado com base em Seleme; Paula, 2019, p. 131-133.

Esses princípios elencados no Quadro 3 devem fazer parte do planejamento da atividade de manuseio e também de movimentação de materiais de um armazém, lembrando que se tratam dos fundamentos para estruturar uma estratégia, no caso do manuseio de materiais, não podendo eles

faltarem nessa estratégia, o que não impede que outros princípios possam ser acrescentados à lista do Quadro 3.

TEMA 4 – EMBALAGEM DE DIFERENTES TIPOS DE PRODUTOS

O estudo das embalagens é de extrema importância para otimizar as movimentações de produtos seja dentro, seja fora do armazém. Nesse contexto, Tadeu (2010, p. 282) explica que "[...] embalar um produto significa dar-lhe forma para sua apresentação, proteção, movimentação e utilização, a fim de que possa ser comercializado e manipulado durante todo o seu ciclo de vida".

Outro ponto de vista interessante sobre as embalagens é o de Ballou (2007), para o qual, de forma não excludente:

a. a embalagem é pensada e feita para o consumidor;
b. a embalagem é pensada e feita para a proteção do produto;
c. a embalagem é pensada e feita para o aumento da eficiência da distribuição do produto.

Para cada uma dessas categorias, temos condições específicas de **conceber** uma embalagem, não é mesmo? Conheceremos, então, algumas características dessas condições.

4.1 Características das embalagens

Consistem em características dos tipos de embalagens:

a. **Embalagem para o consumidor**: nesse caso, a embalagem precisa atentar para o aspecto da **estética**, ou seja, precisa destacar o produto entre seus concorrentes. Isso faz sentido ao se lembrar que, ao entrar em supermercado, um cliente tem a sua disposição dezenas de um único produto, de marcas diferentes (pense em um chocolate, um pacote de biscoito, um molho de tomate, entre tantos outros). Nesse momento, a embalagem é essencial para chamar a atenção do comprador. Nessa categoria, portanto, a embalagem atende aos pressupostos do *marketing*, porque divulga a marca da empresa; mas atende também aos requisitos legais, porque informa o consumidor sobre as características do produto, como seu peso, data de fabricação, prazo de validade, código de barras ou *QR Code*, entre outros elementos.

b. **Embalagem para a proteção do produto**: proteger a qualidade do produto é uma das utilidades das embalagens, uma vez que ele precisa chegar ao cliente em perfeitas condições de consumo ou uso. Nesse sentido, a embalagem precisa ser desenvolvida considerando as características de cada produto, para que ele não seja danificado durante o seu manuseio, transporte, armazenagem e mesmo sua exposição. A identificação do grau de risco ao qual o produto está exposto é uma ação essencial para identificar quão resistente necessita ser a embalagem. Outro ponto a ser analisado é a questão do acondicionamento do produto dentro da própria embalagem, pois se o produto for muito frágil, como no caso que envolve uso de cristais, vidros, acrílicos finos e de alguns tipos de alimentos, será necessário utilizar certos materiais para envolvê-lo, maximizando sua proteção. Entre esses materiais temos os listados na Figura 3: plástico bolha (a), papelão ondulado cortado (b), bolinhas de isopor (c), caixa com separador de papelão ondulado (d); bolsas de ar (e) e papel amassado (f).

Figura 3 – Exemplos de materiais utilizados para embalagem com proteção de produtos



Créditos: Libor Píška/Shutterstock; Mdbildes/Shutterstock; Akintevs/Shutterstock; Mocha.VP /Shutterstock; Zeralein99/Shutterstock; Susan Leggett/Shutterstock.

Os materiais apresentados na Figura 3 são apenas algumas opções que as empresas utilizam para proteger os seus produtos, propiciando que eles

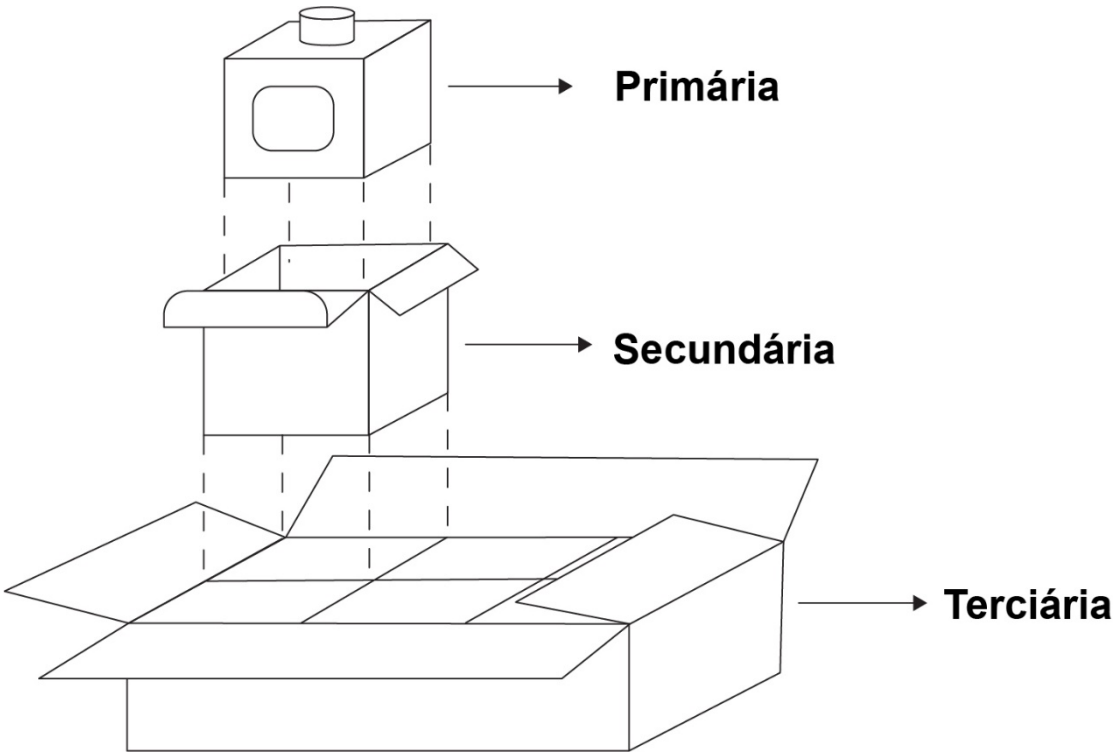
cheguem em condições adequadas aos clientes e cujo uso se tornou regra entre as empresas que atuam no *e-commerce*, para reduzir as reclamações de clientes que recebiam produtos danificados.

c. **Embalagem para o aumento da eficiência da distribuição**: essa é uma das principais utilidades das embalagens, que é facilitar a distribuição, o manuseio e até a armazenagem do produto. Para a logística, essa é a mais importante, porque tem como foco agilizar o processo de embarque e desembarque de mercadorias em diferentes origens/destinos. Isso contempla os cuidados necessários para que o tempo de transporte e também as rotas utilizadas não danifiquem as mercadorias. Além disso, o tempo que o produto ficará armazenado nos depósitos até a venda também influencia na robustez das embalagens.

4.2 Elementos empregados na confecção de embalagens

Diante do exposto, alguns elementos precisam ser considerados na determinação de que tipo de embalagem utilizar, por exemplo: a embalagem é primária, secundária, terciária, quaternária, quintenária? Como saber disso? Observe a Figura 4.

Figura 4 – Classificação das embalagens



Fonte: UniB2W, 2018, p. 7.

A Figura 4 mostra a embalagem até seu terceiro nível. Para compreender tais aspectos, utilizaremos como exemplo um perfume. Observe que a embalagem primária é onde o produto está, o frasco de perfume; a embalagem secundária é a caixa em que o frasco do perfume está acondicionado; a embalagem terciária é a caixa máster, que carrega diversas caixas com frascos de perfumes. Compreenda que a embalagem primária e a secundária chegarão ao consumidor final, mas a terciária não, pois essa caixa é a que chega até a loja. Isso porque o cliente final compra um frasco de perfume, quiçá dois ou três perfumes para presentes, mas o lojista compra caixas fechadas, com várias unidades desse mesmo perfume, para revenda.

E a embalagem quaternária ou a quintenária? Essa classificação das embalagens por níveis é apresentada por Moura e Banzato (1997), quando apresentam que há a embalagem primária (a que contém o produto); a secundária (que é o acondicionamento que protege a embalagem primária); a terciária (caixa máster); a quaternária (que envolve as caixas másteres e facilita sua movimentação e armazenagem, como um *pallet* ou caixa unitizadora); a quintenária (geralmente, contêineres para viagens de longa distância). A Figura 5 fornece exemplos de embalagens quaternária e quintenária.

Figura 5 – Da esquerda para a direita: embalagens quartenária e quintenária



Créditos: Gearstd/Shutterstock; Victor Josan/Shutterstock.

Com base no entendimento de qual tipo de produto, de sua quantidade e para onde o produto será transportado, define-se a quantidade de níveis de embalagens necessárias.

Moura e Banzato (1997) fornecem exemplos de alguns elementos cruciais para a escolha ou desenvolvimento da embalagem mais adequada a cada negócio, tais como:

- preço compatível;
- apresentação estética;
- disponibilidade no mercado;
- capacidade de acomodação dos produtos;
- possibilidade de unitização de cargas;
- resistência a choques e vibrações;
- leveza e resistência;
- possibilidade de identificação dos produtos;
- facilidade de alimentação de linha de produção;
- facilidade de fechamento ou (re)fechamento de locais de uso.

Para que o desenvolvimento das embalagens atinja seus objetivos de promover, proteger e distribuir eficientemente o produto, é preciso que uma equipe multidisciplinar se envolva com isso, pois pontos de vistas de diferentes processos certamente auxiliarão na concepção da embalagem mais adequada ao produto da empresa.

TEMA 5 – NOÇÕES DE *LEAN WAREHOUSE*

A filosofia *lean* foi inicialmente utilizada pelas indústrias buscando melhorar a *performance* dos seus processos produtivos; mas, com o tempo, ela foi adaptada para os diferentes tipos de negócios e chegou aos armazéns. Você encontra facilmente, na internet e em livros, informações sobre *lean logistic*, que abrange diversas áreas da logística; mas também sobre *lean warehouse*, que é específico aos processos de armazenagem. E como será que a filosofia *lean* pode auxiliar na melhoria dos processos de armazenagem?

Para subsidiar essa resposta, será apresentado o conceito dos desperdícios identificados pela filosofia *lean* e traduzido para a realidade de um armazém, considerando que os processos que ocorrem ali contemplam: recebimento de mercadorias, manuseio, movimentação, guarda e retirada de mercadorias das prateleiras porta-paletes, montagem de pedidos, entre tantos outros que já estudamos.

Segundo Silva e Silva (2017, p. 29), os desperdícios reconhecidos pela filosofia *lean* ocorrem por ou em situações envolvendo: superprodução; tempo de espera; transporte; superprocessamento; estoque; movimentação; e defeitos. Com o tempo, foram identificados outros desperdícios, mas esses sete iniciais já dão ao profissional de logística uma noção de como identificar qualquer desperdício, em um armazém:

1. **Superprodução**: no caso de um armazém, a superprodução é traduzida como a chegada ou a saída de grandes quantidades de mercadorias em um único dia, o que certamente causa gargalos nas operações. Um exemplo é um armazém que tem 6 docas de recebimento e em que está prevista a chegada de 30 contêineres de mercadorias somente no período da manhã. Certamente, isso causará certo transtorno para a equipe dar conta de todo esse fluxo de recebimento de mercadorias.
2. **Tempo de espera**: é comum ocorrer esperas, nos armazéns, devido a processos como carregar e descarregar os veículos de transporte, aguardar a disponibilidade de um equipamento de movimentação como empilhadeira ou até aguardar a liberação da doca para as operações.
3. **Transporte**: em um armazém, é possível identificar a atividade de transporte realizada tanto de modo externo, quanto interno. O transporte externo é representado pelas entradas e saídas de mercadoria em veículos de carga, que muitas vezes utiliza docas e o pátio para manobras. Já o transporte interno significa as distâncias percorridas no próprio armazém pelos profissionais para acessar, separar, carregar, transferir as mercadorias. Ambas as situações podem gerar desperdícios de tempo, influenciando na produtividade do armazém, além do uso ineficiente dos equipamentos de movimentação interna.
4. **Superprocessamento**: esse desperdício se dá quando uma equipe necessita realizar diversas tarefas burocráticas ou redundantes que não agregam valor ao processo de armazenagem, tais como: contar e recontar materiais fora do período de inventário; inspecionar mais de uma vez os produtos que chegam ou que serão despachados, embalar e (re)embalar produtos sem necessidade real.
5. **Estoque**: esse item é o principal elemento de um armazém, por isso deve receber os devidos cuidados, até porque já estudamos que estoque tem custo para as empresas. Nesse sentido, é preciso evitar desperdícios de

quaisquer naturezas com os produtos estocados. É necessário evitar que os estoques sejam danificados, embalagens sejam molhadas e avariadas, mercadorias sejam furtadas ou roubadas, tenham seus prazos de validade vencidos ainda dentro do armazém, entre tantos outros riscos que os estoques correm.

6. **Movimentação**: esse desperdício ocorre, geralmente, quando o *layout* do armazém não está adequado e o fluxo que o profissional precisa percorrer no armazém está confuso. Embora a atividade de movimentação seja inerente ao processo de armazenagem, ainda assim ela precisa ser otimizada para que os colaboradores não despendam tanto tempo com isso e também utilizem mais eficientemente os equipamentos de movimentação de materiais.
7. **Defeitos**: esse desperdício também acontece, nos armazéns, por exemplo quando o pedido não foi separado corretamente; a unitização de alguma carga não está firme o suficiente para seguir viagem; a impressão de etiquetas se efetua com dados equivocados de pedidos; as notas fiscais são emitidas com dados equivocados do pedido, do produto ou do cliente; há mercadorias faltantes nas embalagens, entre tantas outras possibilidades. Esses defeitos certamente exigirão retrabalho, o que requer o uso de novos recursos. Sendo assim, são desperdícios a serem eliminados ou, pelo menos, minimizados.

Identificar esses desperdícios básicos que ocorrem nos armazéns é conhecimento elementar do profissional de logística, que na sequência buscará alternativas de como melhorar esses aspectos. Será necessário ele se capacitar para aprender como lidar com essas situações e como melhorar a *performance* do armazém. Esses itens abordados representam somente o primeiro passo na melhoria contínua do armazém e no entendimento do *lean warehouse*.

TROCANDO IDEIAS

Os grandes supermercados costumam oferecer variedade de produtos e marcas, algumas bem conhecidas, outras nem tanto. Estando em um supermercado, atacadista ou de atacarejo, você já passou pelas seguintes situações: a quantidade de certos produtos para venda era imensa ou alguma embalagem chamou mais atenção que outra? Você já decidiu pela compra de

um produto exatamente pela embalagem? Se você já vivenciou essas situações, acesse o nosso fórum e compartilhe suas experiências com seus colegas de turma.

NA PRÁTICA

Leia o artigo a seguir e realize a atividade proposta:

A logística das embalagens

Pesquisas de mercado realizadas com *e-shoppers* e embarcadores mostram que o aprimoramento da qualidade da entrega é um ponto cada vez mais exigido das transportadoras e operadores logísticos por seus clientes. Serviços como rastreamento eficiente, aviso de entrega da encomenda e disponibilidade de diversos pontos de retirada são cada vez mais importantes. Contudo, uma exigência primordial para compradores e também vendedores é o recebimento do produto intacto.

Neste quesito, a embalagem está sob os holofotes, pois precisa ser a ideal para armazenar e proteger os produtos adquiridos no *e-commerce*. Uma boa embalagem reduz drasticamente as chances de avarias. Neste caso, podem estar ligadas a quedas ou a exposição à umidade, luz e a produtos químicos durante o transporte, por exemplo. Ele pode se dar no empilhamento e na estocagem do produto, antes mesmo de ele chegar ao seu destino.

Inicialmente, a embalagem é vista como essencial para a proteção das encomendas, mas sua importância vai mais além. Afinal, o embrulho cumpre outra série de funções no setor de transportes e logística. Vão da otimização do empacotamento e do armazenamento, até o transporte mais eficiente da mercadoria.

Em termos de vantagens no empacotamento, uma embalagem desenvolvida em dimensões adequadas e no material correto agiliza o manuseio e o acondicionamento dos itens. Da mesma forma, colabora com o armazenamento, já que permite o melhor aproveitamento dos espaços nos galpões. Devo ressaltar que cada centímetro quadrado é cada vez mais disputado, especialmente no período de grande volume de compras – como o da *Black Friday*, o Natal e as liquidações de início do ano. E pensando nas movimentações das encomendas e nos traslados, a embalagem ideal facilita o trabalho dos funcionários das transportadoras nos galpões. Isso ocorre em esteiras e em todo o processo de carga e descarga dos caminhões, vans e utilitários, incluindo o acondicionamento nas carrocerias destes veículos.

Embalagens também trazem impactos econômicos aos *e-shoppers* e aos embarcadores, pois podem encarecer ou baratear o valor do item e o valor do frete. Como estou tratando de processos logísticos, é importante destacar que o peso e a cubagem da embalagem serão levados em conta na hora da definição do custo do transporte.

O papel de comunicar o tipo de produto é mais uma função da embalagem, que se soma a de conversar com o cliente. Isso porque tem o poder de influenciar a compra, considerando que muitos consumidores avaliam a embalagem mais do que a própria marca na hora da aquisição do produto.

Hoje em dia existem as questões de sustentabilidade em voga, preocupação está agravada com a pandemia. Portanto, o consumidor observa não apenas a reciclabilidade do produto, mas também da embalagem. Aqui, os componentes devem ser, de preferência, orgânicos, recicláveis e biodegradáveis, bem como produzidos com uso reduzido de energia e recursos naturais. Lembro ainda que também devem causar o menor impacto ambiental possível em caso de descarte.

> Com tantas particularidades que nem sempre são claramente evidenciadas, a embalagem é muito importante para o *e-commerce* e está diretamente relacionada à experiência do cliente. Em termos operacionais, uma boa embalagem tem o poder de aliviar a logística reversa. Afinal, produtos sem avarias têm menos chances de troca ou devolução, assim como os transtornos para embarcadores e consumidores. Portanto, em um cenário de qualidade em alta nas entregas do *e-commerce*, é fundamental se preocupar com a embalagem. E digo isso não apenas para resguardar a integridade física dos produtos, mas para conquistar vantagens em todo o processo logístico – do empacotamento ao recebimento pelo *e-shoppers*. (Tortorello, 2021, grifos do original)

Após a leitura do artigo, identifique no texto seis elementos que foram citados sobre as embalagens e que foram contemplados nesta aula.

FINALIZANDO

Esta aula foi dedicada à apresentação de diversos aspectos ligados à segurança e à higiene dos armazéns. O objetivo proposto foi a análise de elementos que impactam a segurança e a produtividade dos armazéns, o qual foi alcançado por meio dos estudos dos temas desta aula.

Iniciamos os estudos desta aula abordando a importância de se manter o armazém limpo e organizado para que seja um ambiente seguro para os colaboradores e também para os produtos. Em relação à segurança, entendemos que existem aspectos que competem à empresa, como disponibilizar EPCs e EPIs e capacitar os colaboradores para o seu uso correto. Na sequência, examinamos o manuseio de produtos no armazém e o cuidado que os colaboradores precisam tomar com essa atividade, devido ao risco que ela pode oferecer. Além disso, estudamos também a importância das embalagens para a logística e, por fim, conhecemos o conceito de *lean warehouse*, que visa disseminar a cultura *lean* no armazém, e que tudo se inicia na identificação dos sete principais desperdícios comumente encontrados.

Diante disso, acreditamos que atingimos os objetivos propostos e finalizamos mais uma aula de logística, materiais e armazenamento. Mas não esqueça: continue pesquisando para acrescentar cada vez mais conhecimento ao que já lhe foi fornecido. Até a próxima aula!

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MOURA, R. A. **Segurança na intralogística**: manuseio, embalagem, armazenagem, movimentação de materiais. São Paulo: Imam, 2009.

MOURA, R. A.; BANZATO, J. M. **Embalagem, unitização e conteinerização**. São Paulo: Imam, 1997.

NORMAS regulamentadoras: NR. **Ministério do Trabalho e Previdência**, 22 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 17 fev. 2022.

PRODUTOS químicos perigosos. **Cetesb**, [S.d.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/aspectos-gerais/simbologia/produtos-quimicos-perigosos-2/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

SELEME, R.; PAULA, A. de. **Logística**: armazenagem e materiais. Curitiba: InterSaberes, 2019.

SILVA, R. A. da; SILVA, O. R. da. **Qualidade, padronização e certificação**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

TADEU, H. F. B. (Org.). **Gestão de estoques**: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TORTORELLO, B. A logística das embalagens. **E-Commerce Brasil**, 28 dez. 2021. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/a-logistica-das-embalagens/>. Acesso em: 17 fev. 2022.

UNIB2W – Universidade B2W Marketplace. **Manual de boas práticas**: embalagens no B2W entrega. [S.l.], 29 mar. 2018. Disponível em: <https://americanasmarketplace.com.br/mktp-cms/universidade/wp-content/uploads/2018/09/Manual-Embalagens-B2W-Entrega-Univ.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2022.