



Ferramentas da qualidade aplicadas na gestão de operações logísticas de varejo***Quality tools applied in retail logistics operations management***

MEDEIROS, Vitor Catado Andrade de¹; MUNHOZ, Paulo Antonio Maldonado Silveira Alonso²
vitorcataldo@hotmail.com¹; paulo_munhoz@id.uff.br².

Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Informações do Artigo

Palavras-chave:

Varejo

Logística

Qualidade

Resumo:

A logística das grandes empresas de varejo desempenha um papel fundamental no armazenamento e distribuição de produtos para abastecer os pontos de venda. Com o constante surgimento de novas empresas e um mercado cada vez mais competitivo, é essencial utilizar métodos e ferramentas para gerenciar a qualidade na operação. Este artigo discute os conceitos de custo e consumo de estoque para auxiliar na tomada de decisão na gestão de produtos, auditorias e PDCA, detalhando as principais etapas e como elas podem contribuir para intensificar os processos de melhoria contínua e diretrizes de planejamento estratégico de frotas e rotas de transporte, a fim de reduzir o frete e o tempo de entrega. O uso conjunto desses temas contribui para otimizar o funcionamento da cadeia de suprimentos e garantir a satisfação das partes interessadas envolvidas.

Abstract

The logistics of large retail companies plays a key role in storing and distributing products to supply points of sale. With the constant emergence of new companies and an increasingly competitive market, it is essential to use methods and tools for managing quality in the operation. This paper discusses the concepts of cost and inventory consumption to assist in decision making in product management, audits and PDCA, detailing the main steps and how they can contribute to intensify the processes of continuous improvement and strategic planning guidelines of fleets and transport routes, in order to reduce freight and delivery time. The joint use of these themes contributes to optimize the functioning of the supply chain and ensure the satisfaction of the stakeholders involved.

1. Introdução

O setor de logística apresentou grande desenvolvimento global nos últimos anos sendo considerado um dos motores da economia. Ao longo da cadeia de suprimentos, as empresas adquirem matéria-prima, processam o material e realizam o envio de seus produtos aos usuários finais. Embora o contexto de logística seja visto principalmente como a fase de transporte, ele também engloba planejamento e previsão de demanda, processos de rotina, gestão de estoque, armazenagem e gerenciamento de rotas [1].

Nas empresas de varejo, a logística tem papel fundamental na distribuição dos bens de consumo. Em poucos anos, a rápida expansão do poder de compra de países emergentes, como o Brasil, acarretará um crescimento ainda mais acelerado do setor [2].

Ao analisar o futuro das empresas de varejo, nota-se que os tempos da concorrência simples, baseada apenas no preço, estão ficando para trás. Os varejistas precisam criar valor para seu cliente, maximizando benefícios, reduzindo custos e prazos de entrega [3]. Dessa forma, o setor logístico do varejo sofre constantes mudanças em busca da melhoria contínua, sendo necessária uma gestão eficaz para agradar os stakeholders envolvidos.

Juntando-se a esse cenário, um fato raramente mapeado pelas maiores referências em gerenciamento de riscos veio à tona, causando uma completa reviravolta na logística do varejo: a pandemia da Covid-19. Renegociação de contratos, fechamento de lojas durante o *lockdown*, mudanças no comportamento do consumidor e variação do consumo médio de todos os setores de bens de consumo, anteciparam um fato que diversas empresas de varejo buscavam a médio prazo: a migração para o varejo virtual.

O entendimento da operação logística, bem como a utilização de ferramentas do gerenciamento da qualidade, é de extrema importância para destacar e alavancar

empresas em um mercado extremamente competitivo como o varejo.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar a estrutura logística de grandes empresas de varejo, identificando as semelhanças e divergências no gerenciamento das operações físicas (off-line) e virtual (on-line), além de apresentar métodos e ferramentas da qualidade aplicadas em ambas as operações.

2. Fundamentação teórica

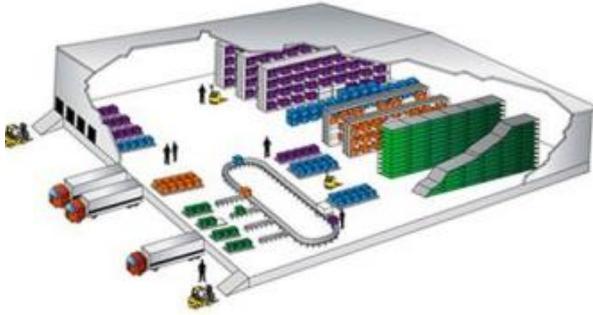
2.1. Logística - varejo físico

Lojas ou pontos de venda (PDVs) físicos, que apresentam atividades relacionadas a venda de produtos ou serviços para o consumidor final, fazem parte do varejo tradicional, também chamado de físico.

Nessa operação é comum a existência de grandes armazéns e centros de distribuição (CDs) para estocar mercadoria uma vez que existe uma descontinuidade entre oferta e demanda. Dessa forma, o estoque serve para garantir a disponibilidade de produtos para suprir a demanda futura, reduzindo o risco de faltar mercadoria a curto e médio prazo. Além disso, permite ao varejista a compra em grande quantidade, aumentando o poder de negociação com os fornecedores e maximizando os lucros [4].

Para grandes varejistas, à medida que as lojas buscam expansão geográfica para aumentar a reputação e fidelizar os clientes, os problemas logísticos tendem a aumentar. Manter as lojas abastecidas, evitando desperdícios e com custo de transporte acessível é o principal desafio do varejo físico. CDs espalhados ao longo da malha logística e um gerenciamento efetivo das rotas de transporte para as lojas, garantem maior eficiência da operação off-line.

Figura 1 – Centro de Distribuição



Fonte: JP Logística [5]

Dentro dos CDs, é comum a utilização de softwares *WMS* (*Warehouse Management System*), traduzido como “Sistema de Gerenciamento de Armazém” para gerir todos os processos operacionais que ocorrem. Os principais são [6]:

- **Recebimento:** entrada de nota fiscal e descarga das mercadorias nas docas. Ocorre a conferência da mercadoria e o registro do *sku* (*Stock Keeping Unit*) traduzido como “Unidade de Manutenção de Estoque” no *WMS*.
- **Endereçamento e armazenagem:** criação de critérios de alocação das mercadorias nos CDs de acordo com o valor agregado, demanda de saída, risco de avaria, volume, peso, entre outros.
- **Separação:** coleta de mercadorias para atender a demanda das lojas buscando sempre a melhor estratégia para aumentar a produtividade e reduzir erros no processo. É comum a utilização do *FIFO* (*First In First Out*), onde o primeiro item de determinado *sku* a entrar no estoque é o primeiro a sair [7].
- **Expedição:** carregamento dos veículos, normalmente de forma unitizada, com os itens de acordo com a nota fiscal a ser faturada para a loja de destino. Em muitos casos, o mesmo veículo atende diversas lojas de uma mesma rota, reduzindo assim os custos do transporte.

Cada loja tem seu próprio sortimento, ou seja, variedade de itens necessários para suprir as necessidades dos clientes de determinada região e em contrapartida alcançar a meta de vendas [8].

Todos os processos do CD trabalham com um único objetivo: reabastecer as lojas. Existem diversos métodos para definir o ponto de reabastecimento (também conhecido como ponto de reposição). De forma geral, os critérios mais importantes são a demanda diária atendida pelas lojas, estoque de segurança e tempo de reposição CD x loja (*lead time*) [9]. Com as mercadorias disponíveis em lojas, ocorre então a venda para os clientes finais, gerando o lucro das empresas.

2.2. Logística - varejo virtual

Na década de 80, o conceito de vendas fora do ambiente físico ainda estava se formando através de testes e pequenas transações. Somente em meados da década de 90 junto com a expansão da internet, surgiu de fato o varejo virtual como um modelo disruptivo de atualização do comércio tradicional, tornando as vendas mais simples e rápidas. O modelo on-line tem forte tendência de crescimento nos próximos anos, podendo em breve superar o varejo físico [10].

O varejo virtual se divide em duas principais categorias: e-commerce e marketplace.

O e-commerce (modelo 1P) é caracterizado pela venda do fabricante ao consumidor final através de lojas virtuais próprias. Nesse caso, o fabricante é responsável por toda cadeia de suprimentos, estoque, marketing, transporte etc. As principais vantagens do e-commerce são a segurança, flexibilidade das negociações e maiores margens nas vendas, além de abrir porta para o comércio B2B (negociação entre empresas). Por outro lado, esse modelo depende de uma operação logística completa, além de uma loja on-line com boa reputação no mercado, trazendo confiança aos clientes e stakeholders [11].

No modelo de marketplace (modelo 3P) o fabricante coloca à venda seus produtos no site dos varejistas para serem divulgados e comercializados. De modo resumido, funciona como um aluguel: o fornecedor

(*seller*) utiliza a credibilidade e força de divulgação de um grande marketplace para colocar seus produtos a venda e em troca paga uma porcentagem sobre as vendas para a loja virtual. Dependendo do contrato, a operação logística pode ficar sob responsabilidade do *seller* ou da loja virtual [11].

Tabela 1: e-commerce x marketplace

e-commerce	marketplace
Loja virtual própria	Loja virtual de parceiro
Maior investimento	Menor investimento
Menor visibilidade on-line	Maior visibilidade
Todo lucro é próprio	Lucro dividido
Reputação é essencial	Pouca necessidade de reputação
Sem concorrência na página virtual	Concorrência de outros fornecedores

Fonte: autor

Os centros de distribuição do varejo virtual se assemelham ao varejo físico em diversos aspectos, como no recebimento de mercadorias, movimentações e armazenagem. As principais diferenças ocorrem após as compras virtuais. A separação dos pedidos (*picking*) se baseia no denominado trinômio logístico: tempo-custo-qualidade, onde o operador precisa percorrer o CD de forma ágil e eficiente para coletar a mercadoria. Essa etapa é considerada a mais crítica da operação, afetando diretamente o nível de atendimento ao cliente [12].

Enquanto um grande CD de loja física tem capacidade de atender dezenas de lojas em pedidos com milhares de produtos, os CDs de varejo virtual atendem milhares de clientes finais com pedidos tendo em média uma ou duas mercadorias. Desse modo, a etapa de expedição ocorre de forma ininterrupta em veículos menores, percorrendo trajetos mais curtos, sendo fundamental o planejamento de rotas, uma vez que a satisfação do cliente está diretamente ligada na qualidade e rapidez da entrega.

3.3. Gerenciamento da qualidade

3.3.1. Planejando o gerenciamento da qualidade

No planejamento, identifica-se os requisitos e padrões da qualidade, documentando como o projeto deverá ser feito para atender as expectativas planejadas.

É comum a utilização de outras empresas de logística como *benchmarking*. Multinacionais de varejo apresentam operação em CDs com alto grau de automação, fazendo parte da chamada Logística 4.0. Empresas menores, utilizam esse *benchmarking* para identificar as melhores práticas e gerar ideias de melhoria no desenvolvimento de novos projetos. Nesse cenário, concomitantemente é utilizada a análise de custo-benefício para avaliar a viabilidade dos projetos. Assim, são levantadas as melhorias geradas com a redução de retrabalhos, custos e aumento da produtividade, lucratividade e satisfação dos stakeholders [13].

3.3.2. Gerenciamento da qualidade

Nessa etapa ocorre a realização das atividades especificadas na etapa anterior de acordo com os padrões documentados.

Todos os dados gerados nos projetos são comparados e analisados buscando evolução no processo. O diagrama de Ishikawa é utilizado para organizar o raciocínio e identificar as causas e feitos para obter a causa raiz do problema. É comum o envolvimento de diversas áreas da logística para montar e debater esse diagrama [13].

Outra análise fundamental é baseada no diagrama de Pareto. Em muitos comércios varejistas, uma pequena parcela dos itens vendidos corresponde a grande parte do faturamento da empresa, sendo fundamental um foco e cuidado maior com essas mercadorias.

Por fim, as auditorias mostram o andamento da operação. Quais áreas apresentam maior assertividade, quais etapas estão afetando a meta e onde existe a maior oportunidade de melhoria.

3.3.3. Controle da qualidade

No controle de qualidade, é realizado o monitoramento e registro dos resultados para garantir que o desempenho dos projetos esteja de acordo com a expectativa dos stakeholders.

Nessa etapa ocorre a criação de indicadores de processos, com base nas métricas (regras para a medição) e metas (objetivos) da empresa. Assim, é possível acompanhar o histórico de desempenho de cada etapa, sendo possível analisar a evolução e possíveis desvios nos processos.

3.4. Aplicações de ferramentas da qualidade na logística do varejo

3.4.1. Custo de estoque

Manter itens em estoque tem fatores positivos como a garantia de disponibilidade de produtos e redução de preço de compra devido ao alto volume, por outro lado, também apresentam fatores negativos como a depreciação, congelamento de capital de giro e gastos de armazenagem. Dessa forma, é necessário avaliar todos os custos envolvidos para evitar prejuízo na operação [14].

- Custo de armazenagem: diretamente proporcional a quantidade de itens em estoque [15]:

$$\text{Custo de Armazenagem} = \frac{Q}{2} \cdot T \cdot P \cdot I$$

Q = quantidade de material (armazenado)

T = Tempo de armazenagem

P = preço unitário

I = taxa (%) de armazenagem que é constituída de gastos com armazenagem física, seguro, custo de manuseio e movimentação etc., dividida pelo valor do estoque.

- Custo do pedido: custo de faturamento de um pedido de compra [15]:

$$\text{Custo do Pedido} = B \cdot \frac{C}{Q}$$

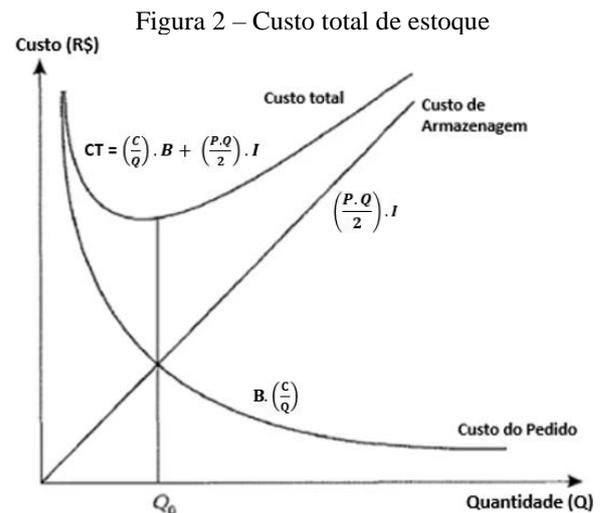
B = Custo unitário que inclui mão de obra, suprimentos, salários, gastos indiretos com energia, internet etc.

C = consumo total anual

Q = quantidade do material (no pedido)

- Custo total do estoque no tempo: soma do custo de armazenagem com o custo do pedido:

$$\text{Custo Total} = \left(\frac{C}{Q}\right) \cdot B + \left(\frac{P \cdot Q}{2}\right) \cdot I$$



Fonte: Adaptado de Dias [15]

O custo de armazenagem cresce proporcional a quantidade de itens armazenados devido aos gastos da taxa I. Já o custo do pedido, acaba se tornando mais barato conforme a maior quantidade de itens faturados. Assim, o desafio da operação logística é estudar e dimensionar as variáveis para atingir a quantidade em estoque (Q_0) que minimize a curva de custo total.

3.4.2. Gestão e reposição de estoque

O gerenciamento do estoque é importante para garantir a tomada de decisão no momento correto. É fundamental que não tenha excesso e nem falta de itens, tornando um desafio avaliar o momento certo de compra e a quantidade adequada.

O gráfico dente de serra e a curva gaussiana, presentes na gestão da qualidade, auxiliam a estimar os níveis de estoque e o ponto de reposição de novos materiais.

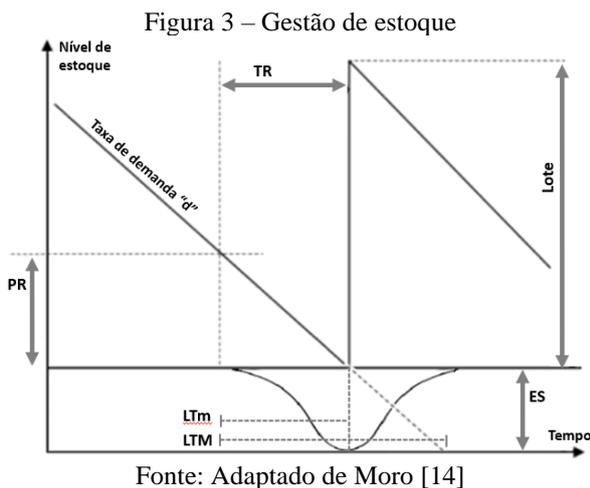
Para uma demanda contínua, o nível de estoque decai conforme o tempo e a venda das mercadorias. Na gestão de estoque, os itens precisam ser repostos antes de estarem

zerados, dessa forma, ocorre um pedido de reposição (PR) da empresa de varejo para os fornecedores.

A curva gaussiana representa a probabilidade de entrega dos fornecedores (LTm), onde no centro encontra-se o *lead time* médio, ou seja, a maior probabilidade de entrega no prazo. O ponto central determina a média do tempo de ressurgimento (TR).

Diversos fatores podem afetar o tempo de entrega, como falta de matéria-prima, atraso no transporte, condições climáticas, entre outros. Assim, é importante a presença do estoque de segurança (ES) para suprir as necessidades dos clientes em casos de imprevistos. O estoque de segurança garante a mercadoria até o *lead time* máximo (LTM). Ressalta-se que o ponto de reposição independe desse estoque uma vez que as empresas de varejo não apresentam a intenção de usar o estoque de segurança em condições normais [14].

Com a entrega de um novo lote pelo fornecedor ocorre a reposição do ES, caso necessário e as demais quantidades ficam no estoque de giro para atender as demandas futuras, recomeçando novamente o ciclo de gestão do estoque.

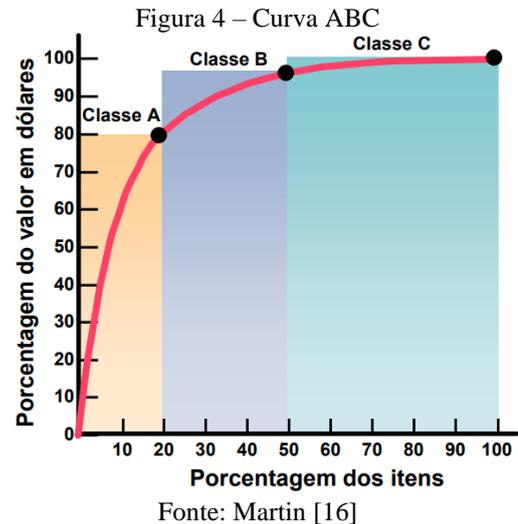


3.4.3. Curva ABC de estoque

A análise ABC do estoque está relacionada com o diagrama de Pareto para identificar a importância dos materiais

armazenados e conseqüentemente definir a priorização dos esforços e do gerenciamento.

O critério mais utilizado se baseia na demanda média multiplicada pelo custo do material (demanda valorizada). A partir disso, são criadas três classes representadas com as letras A, B e C [16].



- Classe A: 20% de itens que devido ao alto volume de vendas e/ou alto valor financeiro, representam cerca de 80% do faturamento total da empresa. Esses materiais devem ser tratados com prioridade sobre os demais. Normalmente apresentam mais de um fornecedor ou reposição semanal da mercadoria para que nunca fique em falta. Dentro do estoque, ficam armazenados em zonas especiais próximas a expedição e com alta visibilidade para os gestores da operação [17].
- Classe B: 30% dos itens que representam cerca de 15% da demanda valorada. São itens de importância intermediária e com contratos mais brandos com fornecedores. Constituem alguns itens sazonais que tem forte demanda em determinadas épocas do ano. Ajudam no capital de giro das empresas em momentos de crise.
- Classe C: 50% dos itens que representam somente 5% das vendas. São itens muito específicos para vendas esporádicas. Também fazem parte os itens descontinuados que praticamente não tem mais demanda para

venda. Constituem o estoque sem giro das empresas. É importante a renegociação com os fornecedores para tratar esses casos e liberar espaço em estoque.

Dessa forma, o entendimento e utilização do diagrama de Pareto se mostra uma das ferramentas fundamentais para o planejamento das zonas de armazenagem e gerenciamento dos itens em estoque.

3.4.4. Processos de auditoria

Dentre as ferramentas da gestão da qualidade, a auditoria interna de processos ganha destaque por identificar as falhas e ricos nos processos operacionais logísticos além de desvios contábeis e administrativos. Através de diferentes tipos de auditoria, é possível levantar dados para o gerenciamento de custos, nível de serviço e qualidade operacional [18].

Na auditoria financeira são avaliados os livros de registros, contas, comprovantes, extratos bancários, caixa e demais fontes financeiras para determinar a integridade do sistema de controle interno contábil e transparência nos resultados da empresa. Os registros devem estar de acordo com os valores físicos da empresa. Também é avaliado como o dinheiro está sendo gasto, para identificar possíveis casos de superfaturamento e fraude em contratos [19].

A auditoria de segurança tem a finalidade de identificar e prevenir riscos no ambiente de trabalho. Na operação logística, ocorre a avaliação dos equipamentos de proteção individual (EPIs) como calçados, capacete, luvas e cintos de segurança; avaliação da armazenagem, manuseio de materiais e estruturas dos centros de distribuição de acordo com a NR-11; verificação dos operadores habilitados a trabalhar em altura (NR-35); além de normas de caráter ambiental [18].

A auditoria de processos serve para avaliar o nível de serviço da operação. Todos os processos internos dos CDs são auditados. No recebimento, é feita a conferência quantitativa, para verificar se a quantidade de itens enviada pelo fornecedor está de acordo

com a nota fiscal de compra, e a conferência qualitativa para identificar avarias e falhas nas embalagens recebidas. Um histórico dessas avaliações é gerado para representar quais fornecedores são mais confiáveis e quais apresentam maiores erros. No endereçamento e armazenagem, os operadores são avaliados para identificar se as posições onde os itens foram alocados estão de acordo com o registro sistêmico. Na separação, é avaliada se os materiais dentro de cada pedido estão de acordo com o processo físico. Por fim, na expedição, os itens com destino as lojas e/ou clientes são comparados com o registro sistêmico das notas fiscais afim de detectar desvios no processo.

É comum a realização diária dessa auditoria através de uma amostragem de cada processo. O resultado é repassado aos gestores da operação em forma de indicadores para que possam analisar quem são as pessoas e/ou áreas com os maiores desvios e assim traçar estratégias para contornar os problemas.

A auditoria da qualidade é complementar a auditoria de processos. Nessa auditoria é avaliado o nível de treinamento dos colaboradores, andamento das ações de melhoria e planos de ação [18].

Por fim a auditoria de recursos humanos visa estudar inconsistência na política organizacional da empresa, monitoramento profissional, condições físicas e sociais no ambiente de trabalho, aplicação das leis trabalhistas e estruturar os valores institucionais junto ao código de ética e conduta da organização [20].

Ressalta-se que todas as grandes empresas utilizam dos processos de auditoria não apenas para o apontamento de erros, mas sim como um termômetro da operação para detectar oportunidades de melhoria.

3.4.5. PDCA

Todas as não conformidades encontradas nos processos de auditoria precisam ser entendidas e corrigidas. Nas divergências de processos, é comum a utilização de PDCA

para atingir a meta estabelecida. O ciclo PDCA visa o controle da qualidade de processos para implementar a cultura de melhoria contínua.

- **Plan** (planejamento): é considerada a etapa mais importante do ciclo, uma vez que um bom planejamento evita perda de tempo e retrabalho, focando os esforços apenas no essencial. Inicialmente é necessário identificar e entender o problema, dessa forma, ocorre a coleta de dados do processo a ser analisado, através da base histórica de falhas, etapas com maiores divergências, pessoas e/ou sistemas que apresentaram desvios etc. As auditorias de processos são fundamentais para levantar essas informações. Após a análise das informações é estimada uma meta com valor e prazo bem definidos [21]. Em seguida o Diagrama de Pareto é utilizado para identificar as partes mais ofensores do processo, onde tratando 20% das etapas é possível reduzir 80% das não conformidades [22].

Na logística existem diversas áreas com funções diferentes que se conectam para garantir o funcionamento da operação, assim, é realizado um *brainstorm* onde todos participam para levantar as principais causas de desvios nos processos. Todos os pontos levantados são colocados no Diagrama de Ishikawa para chegar na causa raiz do problema. Por fim, é produzido um plano de ação para cada causa raiz, definindo como cada área irá atuar em cada divergência. A gestão é responsável por definir o nível de prioridade das ações e realizar o acompanhamento do plano proposto [22].

- **Do** (execução): executar o plano de ação através da cultura de qualidade adotada. Em muitos casos consiste no treinamento de pessoas, revisão de etapas do processo, redimensionamento de recursos e correção de pontos vulneráveis. Durante essa etapa, é comum o surgimento de novas causas raízes e alteração no plano inicialmente proposto.

- **Check** (verificação): analisar se o plano de ação ocorreu conforme o proposto e os efeitos gerados após as mudanças no

processo, para identificar se os valores atuais do indicador estão de acordo com a meta estimada.

- **Action** (ação): etapa de tomar decisões após a verificação do processo. A liderança responsável pelo PDCA precisa ter total entendimento do decorrer de todas as etapas. Caso o resultado tenha sido abaixo do planejado, é necessário um levantamento das lições aprendidas e uma reavaliação do planejamento para identificar quais ações devem continuar, quais precisam ser descartadas e quais precisam ser acrescentadas. Caso a meta tenha sido alcançada, o novo processo precisa ser disseminado para todos os stakeholders envolvidos e implementado como o novo padrão de referência [21].

Figura 5 – Ciclo PDCA



Fonte: Alencar [21]

3.4.6. Dimensionamento de frotas

Após a finalização de todos os processos internos dos centros de distribuição, ocorre o envio dos produtos para as lojas e/ou clientes. Para isso, é necessário o dimensionamento da frota de veículos, que pode ser responsabilidade própria do varejista ou terceirizado por uma transportadora.

A frota é baseada no tipo de carga, quantidade (volume e peso) transportada e duração das viagens. No varejo é comum o transporte de cargas de alto valor agregado, como celulares e notebooks, nesse caso, pode ser utilizados veículos blindados e com

sistema de rastreamento e segurança integrados. Já para transporte de alimentos perecíveis afetados por variações de temperatura, veículos refrigerados são utilizados para evitar a degradação do alimento. Em todos esses casos, o tipo de carga afeta diretamente a escolha da frota [23].

A quantidade transportada afeta na escolha do tipo de veículo. Veículos do tipo *toco* são mais leves e econômicos, podendo transportar cargas de até 8,5 toneladas. Veículos *truck*, levam cargas intermediárias de até 12,7 toneladas, já as *carretas*, dependendo da quantidade de eixos, podem levar mais de 33 toneladas de carga [24].

É importante que os materiais fiquem compactados no veículo preenchendo todos os espaços livres, evitando assim que a carga se movimente durante o transporte, reduzindo o risco de avarias e otimizando o custo do transporte.

A duração da viagem também afeta diretamente o tipo de veículo utilizado. Como o tempo de entrega da empresa varejista está se tornando cada vez mais um fator decisivo na escolha do cliente, é necessária a utilização de veículos leves e rápidos no dia a dia. Além do cliente final, as lojas também precisam de atendimento rápido em caso de lançamentos de itens novos e eventos. Nesse cenário, podem ser utilizados *fiorinos*, *triciclos* e *motos*.

Com a constante preocupação com o meio ambiente sustentável e redução da emissão de poluentes, grandes varejistas também tem investido em veículos elétricos para compor a frota.

3.4.7. Planejamento de rotas

A análise das rotas em que os produtos serão distribuídos é de grande importância para otimizar custos de transporte e tempo de entrega. Inicialmente ocorre a definição se a distribuição será individual (“um para um”) ou coletiva (“um para muitos”) [25].

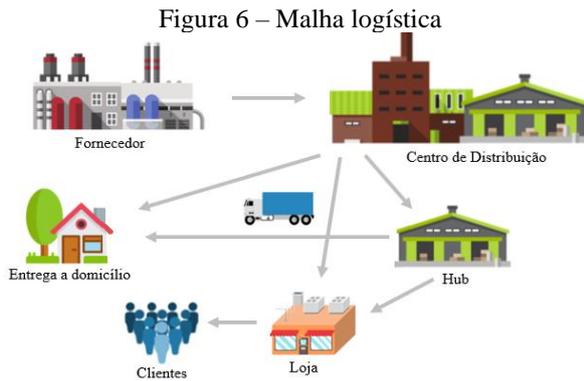
A distribuição individual ocorre no varejo virtual para pontos de entrega próximos da origem (*última milha* ou *last*

mile) onde a rapidez é fundamental para aumentar o nível de serviço da empresa. O transporte normalmente é realizado por *motos* e *bicicletas*. No varejo físico a distribuição individual deve aproveitar ao máximo a capacidade do veículo para envio de toda demanda das lojas. Além disso, devido a distâncias curtas percorridas, o tempo de carga e descarga define quantas viagens serão possíveis de serem realizadas em cada dia. Nesse processo, também é possível o retorno de mercadorias ao centro de distribuição, uma vez que o veículo faz apenas viagens individuais [25].

A distribuição coletiva ocorre no varejo virtual para entregas mais afastadas da origem. Nesse caso, ocorre um acúmulo de pedidos para compensar o tempo e o frete do trajeto. Para o varejo físico, ocorre o compartilhamento de lojas em um mesmo veículo, onde a primeira loja a ser carregada será a última a ser entregue. Em muitos casos, ocorre o mal aproveitamento do espaço do veículo, uma vez que são necessárias divisões entre as lojas e o acondicionamento dos produtos não preenche o volume por completo, sobrando espaços vazios. O fator positivo desse carregamento é a otimização do custo do frete, já que apenas no retorno a origem, o veículo trafega vazio [25].

Grandes empresas varejistas utilizam o sistema *TMS (Transportation Management System)*, traduzido como “Sistema de Gestão de Transportes” para simular e roteirizar todas as entregas. Dessa forma é possível prever prazos, calcular tarifas e custos, controlar o tempo de carga e descarga, rastrear a frota, monitorar o comportamento do condutor, verificar a quantidade de paradas, entre outras funcionalidades [26].

Por fim, bases operacionais e *hubs* podem ser usados para dar suporte aos grandes centros de distribuição e aumentar a abrangência territorial das empresas. Assim, os *CDs* abastecem esses centros de apoio, e estes abastecem lojas e clientes finais, aumentando a eficiência da cadeia de suprimentos.



Fonte: adaptado de Decidesoluciones [27]

4. Considerações Finais

Com o mercado cada vez mais competitivo, é fundamental que as empresas varejistas tenham bom gerenciamento de estoque a nível de custos, produtos, processos e entregas. Para isso, é fundamental que a gestão tenha o entendimento e utilize as principais ferramentas da qualidade aplicadas aos centros de distribuição expostas nesse artigo. Dessa forma, é possível identificar falhas e oportunidades de melhoria para otimizar a operação logística e garantir a satisfação de todos os stakeholders envolvidos.

5. Referências

- [1] SEZER, S.; ABASIZ, T. *The impact of logistics industry on economic growth: An application in OECD countries*. Eurasian Journal of Social Sciences, v. 5, n. 1, p. 11-23, 2017. Disponível em: <https://eurasianpublications.com/wp-content/uploads/2021/02/EJSS-5.1.2.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.
- [2] BARKI, E.; BOTELHO, D.; PARENTE, J. *Varejo: desafios e oportunidades em mercados emergentes*. Revista de Administração de Empresas, FGV-EAESP v. 53, n. 6, p. 534-538, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/gbKLxYcC7QTS8WThTBvV47q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2021.
- [3] BERRY, L. *O Modelo Emergente*. HSM Management, ano 3, n. 13, p. 58-64, mar.-abr., 1999. Disponível em: <<https://www.revistahsm.com.br/>>. Acesso em: 06 nov. 2021.
- [4] BALLOU, R. H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/logística empresarial*. tradução Raul Rubenich. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, v. 20, 2006. 5ª Edição; Editora Bookman.
- [5] JP LOGÍSTICA E TRANSPORTE. Campo Limpo Paulista, São Paulo, Brasil. Disponível em: <<https://jplogistica.com.br/2018/02/22/>>. Acesso em: 18 nov. 2021.
- [6] RODRIGUES, E. F. et al. *Logística integrada aplicada a um centro de distribuição: comparativo do desempenho do processo de armazenagem após a implementação de um sistema de gerenciamento de armazém (WMS)*. VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia-SEGeT. Resende-RJ, 2010. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/1351497.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2021
- [7] MUSTAFA, M. E. G.; TALAB, S. A. *The effect of queuing mechanisms first in first out (FIFO), priority queuing (PQ) and weighted fair queuing (WFQ) on network's routers and applications*. Wireless Sensor Network, v. 8, n. 05, p. 77, 2016. Disponível em: <https://www.scirp.org/pdf/WSN_2016053115445482.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.
- [8] VIEGAS, H. A.; SELLITTO, M. A. *Análise multicritério no gerenciamento do sortimento de produtos no varejo de supermercados*. Sistemas & Gestão, v. 10, n. 2, p. 238-253, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Sellitto/publication/281234720_Analise_Multicriterio_no_Gerenciamento_do_Sor

- [timento de Produtos no Varejo de Supermercados/links/55f825b708aeafc8ac0ac7ed/Analise-Multicriterio-no-Gerenciamento-do-Sortimento-de-Produtos-no-Varejo-de-Supermercados.pdf](https://www.pura.com.br/links/55f825b708aeafc8ac0ac7ed/Analise-Multicriterio-no-Gerenciamento-do-Sortimento-de-Produtos-no-Varejo-de-Supermercados.pdf). Acesso em: 22 nov. 2021.
- [9] SUCUPIRA, C. A. C. *Gestão de estoque e compras no varejo*. Artigo de Consultoria, Cezar Sucupira Educação e Consultoria Ltda. Niterói, 2003. Disponível em: <http://files.puralogistica.webnode.com/20000029-11726126c9/artigo-gestao-de-estoques-e-compras-no-varejo.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.
- [10] LIMEIRA, T. M. V. *Varejo virtual*. FGV EXECUTIVO, v. 5, n. 1, p. 67-71, 2006. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/issue/view/1888/723>. Acesso em: 29 nov. 2021.
- [11] MANOEL, F. M. *Impactos da venda direta no mercado de eletrodomésticos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Gestão para a Competitividade. FGV-SP. 2021.
- [12] OLIVEIRA, R. J. *O processo da atividade de separação (picking) em uma empresa multicanal*. Dissertação de Mestrado Profissional em Gestão para a Competitividade. FGV-SP. 2019.
- [13] PMI. Project Management Institute. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*. 6th ed. 2017.
- [14] MORO, K. *Sistema para gestão de estoques em uma loja de varejo*. Monografia, Bacharel em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2018.
- [15] DIAS, M. A. P. *Administração de materiais*. São Paulo, Brasil. 5ª Edição; Editora Atlas S.A. 2010.
- [16] MARTINS, E. F. *Gestão de estoques*. v. 25, 2009. UNESP. Disponível em: [https://www.academia.edu/36103917/Gest%C3%A3o de Estoques?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page](https://www.academia.edu/36103917/Gest%C3%A3o_de_Estoques?bulkDownload=thisPaper-topRelated-sameAuthor-citingThis-citedByThis-secondOrderCitations&from=cover_page). Acesso em: 10 dez. 2021.
- [17] VAGO, F. R. M. et al. *A importância do gerenciamento de estoque por meio da ferramenta curva ABC*. Revista Sociais e Humanas, v. 26, n. 3, p. 638-655, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/6054/pdf>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- [18] FERREIRA, M. R. O. et al. *Auditoria logística para gerenciamento de estoques em micro e pequenas empresas*. Congresso ENEGEP 2015 - XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, Brasil. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcus-Assuncao/publication/344064327_AUDITORIA_LOGISTICA_PARA_GERENCIAMENTO_DE_ESTOQUES_EM_MICRO_E_PEQUENAS_EMPRESAS/links/5f503bc4a6fdcc9879c31c65/AUDITORIA-LOGISTICA-PARA-GERENCIAMENTO-DE-ESTOQUES-EM-MICRO-E-PEQUENAS-EMPRESAS.pdf. Acesso em: 13 dez 2021
- [19] SILVEIRA, D. O. *Auditoria e controladoria no transporte e gestão de estoque de alimentos (A Importância da auditoria interna em uma empresa de logística especializada em distribuição e armazenagem de alimentos congelados)*. Dissertação de Mestrado Profissional em Auditoria e Controladoria. Universidade Candido Mendes. 2018.
- [20] SOARES, J. L. et al. *A importância da auditoria de recursos humanos*. Revista Contabilidade & Amazônia, Sinop, v. 2, n. 1, p. 9, 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1914472-A-importancia-da-auditoria-de-recursos-humanos.html>. Acesso: em 20 dez. 2021.

- [21] ALENCAR, J. F. *Utilização do ciclo PDCA para análise de não conformidades em um processo logístico*. Monografia, Bacharel em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2008.
- [22] SANTOS, N. M.; RODRIGUEZ, C.; TUPAN, L. F. S. *A utilização do ciclo PDCA para melhoria da logística de movimentação*. Revista Uningá Review, v. 31, n. 1, 2017. Disponível em: <http://ec2-34-233-57-254.compute-1.amazonaws.com/index.php/uningareviews/article/view/2040/1632>. Acesso em: 21 dez. 2021.
- [23] KOURI, M. G. *Definição de requisitos para um sistema de monitoramento de veículos no transporte rodoviário de cargas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica. Universidade de São Paulo. 2007.
- [24] CYPRIANO, L. A. et al. *Formação do frete no Brasil: subsídios para estratégias de negociação em cadeias de suprimentos*. No. 1347-2016-106037. UNIOESTE, Paraná, Brasil. 2006. Disponível em: [https://docplayer.com.br/35117942-](https://docplayer.com.br/35117942-Formacao-do-frete-no-brasil-subsidios-para-estrategias-de-negociacao-em-cadeias-de-suprimentos.html)
- [Formacao-do-frete-no-brasil-subsidios-para-estrategias-de-negociacao-em-cadeias-de-suprimentos.html](https://docplayer.com.br/35117942-Formacao-do-frete-no-brasil-subsidios-para-estrategias-de-negociacao-em-cadeias-de-suprimentos.html). Acesso em: 28 dez. 2021
- [25] LOPES, M. A. O. *Integração estratégica do transporte na cadeia varejista: otimização do transporte em fornecedores de componentes para a indústria de bens de consumo não duráveis*. Dissertação de Mestrado Administração de Empresas. FGV-SP. 2005.
- [26] GHISI, M. A. et al. *Usos e benefícios de softwares de roteirização na gestão de transporte*. VII SEMEAD, São Paulo: FEARP, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/7970580-Usos-e-beneficios-de-softwares-de-roterizacao-na-gestao-de-transportes.html>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- [27] DECIDE SOLUCIONES - Analítica Avanzada e Inteligencia Artificial, Madrid, Espanha. Disponível em: <https://decidesoluciones.es/infografia-optimizar-cadena-de-suministro/>. Acesso em: 30 dez. 2021