

doi.org/10.51891/rease.v8i6.5814

ANÁLISE DE CURVA ABC: REVISÃO DE ESTUDOS DE CASOS

ABC CURVE ANALYSIS: REVIEW OF CASE STUDIES

ANÁLISIS DE LA CURVA ABC: REVISIÓN DE ESTUDIOS DE CASOS

Jenifer Cristina dos Santos Pereira¹

Luiz Felipe Caraméz Berteges²

RESUMO: Este artigo objetiva analisar o uso da Curva ABC na Gestão de Estoques a partir de Estudos de Caso encontrados na literatura científica. Para tal, foi realizada uma pesquisa aplicada, qualitativa e descritiva, formulada a partir de um levantamento bibliográfico na plataforma Google Acadêmico em documentos publicados entre 2017 e 2022 em língua portuguesa. Os resultados mostram que o cálculo da Curva ABC é realizado com poucas variáveis, a saber: o faturamento da empresa; a demanda valorizada; e o consumo dos itens pelo volume de vendas. Além da identificação dos itens mais vendidos e seu valor em estoque, compondo a Curva ABC e indicando quais os produtos merecem mais atenção dentro do gerenciamento de mercadorias armazenadas, as pesquisas examinadas partem da definição do Diagrama de Pareto com finalidades extras: definição do Estoque de Segurança; planejamento de compras por meio da definição de Lote Econômico de Compra; modelagem do *layout* da organização para melhoria da distribuição de produtos; identificação da qualidade das compras efetuadas em um período. É possível concluir que são grandes os benefícios do uso da Curva ABC para a Gestão de Estoques, seja ele usado para quaisquer as finalidades desejadas.

385

Palavras-chave: Curva ABC. Gestão de Estoque. Análise de Custos.

ABSTRACT: This article aims to analyze the use of the ABC Curve in Inventory Management from Case Studies found in the scientific literature. To this end, an applied, qualitative and descriptive research was carried out, based on a bibliographic survey on the Google Scholar platform in documents published between 2017 and 2022 in Portuguese. The results show that the calculation of the ABC Curve is performed with few variables, namely: the company's revenue; the valued demand; and consumption of items by sales volume. In addition to identifying the most sold items and their value in stock, composing the ABC Curve and indicating which products deserve more attention within the management of stored goods, the surveys examined start from the definition of the Pareto Diagram with extra purposes: definition of the Inventory of Safety; purchasing planning through the definition of Economic Purchase Lot; organization layout modeling to improve product distribution; identification of the quality of purchases made in a period. It is possible to conclude that the benefits of using the ABC Curve for Inventory Management are great, whether it is used for any desired purposes.

Keywords: ABC Curve. Inventory Management. Cost Analysis.

¹ Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade de Vassouras, em Vassouras – RJ. E-mail para correspondência: jenifercristina.spo7@gmail.com.

² Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Vassouras, em Vassouras – RJ, Especialização em Gestão de Projetos pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro – RJ, Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro – RJ.

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo analizar el uso de la Curva ABC en la Gestión de Inventarios a partir de Casos de Estudio encontrados en la literatura científica. Para ello, se realizó una investigación aplicada, cualitativa y descriptiva, a partir de un levantamiento bibliográfico en la plataforma Google Scholar en documentos publicados entre 2017 y 2022 en portugués. Los resultados muestran que el cálculo de la Curva ABC se realiza con pocas variables, a saber: los ingresos de la empresa; la demanda valorada; y consumo de artículos por volumen de ventas. Además de identificar los artículos más vendidos y su valor en stock, componer la Curva ABC e indicar qué productos merecen más atención dentro de la gestión de los bienes almacenados, las encuestas examinadas parten de la definición del Diagrama de Pareto con finalidades adicionales: definición del Inventario de Seguridad; planificación de compras a través de la definición de Lote Económico de Compra; modelado del diseño de la organización para mejorar la distribución de productos; identificación de la calidad de las compras realizadas en un período. Es posible concluir que los beneficios de usar la curva ABC para la gestión de inventario son grandes, ya sea que se use para los fines deseados.

Palabras clave: Curva ABC. La Gestión del Inventario. Análisis de Costos.

INTRODUÇÃO

Dentro das funções da Administração, a consideração minuciosa da Contabilidade de Custos é um dos pilares essenciais para a tomada de decisões. Como informa Sens MA (2011), os custos de uma empresa são os gastos no ambiente de fabricação de um produto ou serviço. Já as despesas são gastos gerados além do ambiente de produção, que não fazem parte da fabricação deste produto ou serviço, como gastos voltados para a geração de receita. Nesse sentido, os gastos podem ser gerenciados a partir de três aspectos: Contabilidade Financeira, voltada à satisfazer a legislação e as obrigações fiscais; Contabilidade Gerencial, com foco na administração da organização e direcionada para a geração de informações na tomada de decisões; e Contabilidade de Custos, com a análise dos gastos da empresa para sua operação (SENS MA, 2011).

Considerando a Contabilidade de Custos, parte de sua atuação está na Gestão de Estoques. A revisão bibliográfica de Rommel C, et al. (2017) mostra que o estoque pode se dar em diferentes formas: matérias-primas, ou material bruto necessário para a produção; materiais em processo, sendo usados no desenvolvimento e fabricação; produtos acabados, ainda não comercializados; materiais auxiliares e de manutenção, voltados a continuidade das operações da organização; e estoque de segurança, composto de itens que garantam as atividades de todo o processo ocorram em meio à variação de demanda e incertezas relacionadas aos fornecedores, por exemplo.

Uma das técnicas usadas para a Gestão de Estoque é a análise da Curva ABC. Também conhecida como Diagrama de Pareto, este método consiste em classificar o estoque para priorizar o gerenciamento de uma delas: os produtos ou serviços que necessitam de maior atenção e tratamento são classificados como A, a classe B é a intermediária, enquanto os itens classificados

como C recebem menor atenção que os itens da linha B (RAVINDER H e MISRA, RB, 2014). Segundo os autores, nas últimas três décadas, tal classificação pode ser colocada em prática por meio da análise de diversos fatores, a saber: demanda; valor; escassez; custo de estocagem; número de fornecedores; durabilidade; deterioração; custo de transporte; entre outros.

Por vezes, enxerga-se juntamente ao uso da Curva ABC o uso do cálculo do Lote Econômico de Compra, voltado à maximização das decisões de compra trazidas pelo Diagrama de Pareto. Tal cálculo diz respeito ao auxílio na determinação da quantidade de compras de um produto em relação à quantidade usada ou vendida deste item em um certo período de tempo, de forma a minimizar o custo total do estoque, e envolve as despesas gerais de compra, armazenamento, juros do capital, e mais (MACHLINE C, 1961). Outro estudo complementar à Curva ABC é a mensuração de Estoques de Segurança, ou a quantidade de material necessária para que as atividades da empresa ou indústria não sejam influenciadas por fatores externos, como atrasos de fornecimento ou aumento repentino da demanda (CHIAVENATO I, 2005).

Neste panorama se apresenta este artigo, que tem por objetivo verificar como a Curva ABC vem sendo utilizada na literatura científica em português, seus pontos válidos, a interpretação de seus resultados e as técnicas a ela associadas, por meio da análise de Casos de Estudo publicados recentemente. Com esta finalidade, busca-se identificar os pontos de sucesso do uso do Diagrama de Pareto, assim como lacunas em sua utilização e a sugestão de novas pesquisas diante de tais falhas. Entende-se que, dessa forma, a sintetização de tais conhecimentos contribuirá para que o uso da Curva ABC na Gestão de Estoque se dê de forma mais abrangente, assertiva e eficaz.

MÉTODOS

Para findar o objetivo deste artigo, é utilizada a pesquisa de abordagem qualitativa, como método de interpretação totalizante da realidade, e com objetivo exploratório, ao investigar e expor informações sobre o assunto examinado (FREITAS CC e PRODANOV EC, 2013). Para tal, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio da base de dados de indexação da literatura científica Google Acadêmico, em busca de artigos, dissertações ou teses que conversem com os objetivos desta pesquisa, publicados em língua portuguesa, entre 2017 e 2022 e disponíveis de forma integral e gratuita. Os critérios de exclusão utilizados são: trabalhos de conclusão de curso; monografias; livros ou capítulos de livros; material sem fonte definida. Os descritores usados nas buscas foram: Gestão de Custos; Curva ABC; Classificação ABC; Diagrama de Pareto;

Gestão de Estoques; Estudo de Caso. Como itens essenciais a esta pesquisa e indicados por Freitas CC e Prodanov EC (2013), os passos a serem seguidos são: busca das fontes na base de dados selecionada; leitura do material para definição de sua relevância; fichamento das informações dos documentos selecionados; organização lógica do assunto para melhor compreensão; e redação do texto.

RESULTADOS

Foram selecionados para problematização nesta pesquisa um total de 17 documentos, sendo 13 artigos publicados em periódicos e 4 dissertações de mestrado. As análises deste material se encontra abaixo.

Oliveira CB, et al. (2021) aplicaram a Curva ABC em uma loja varejista de pequeno porte na cidade de Suzano, região metropolitana de São Paulo. Os autores acompanharam os negócios por 8 dias, e para realizar o corte entre os produtos A, B e C, utilizaram os percentuais 60%, 20% e 20% de faturamento. A pesquisa encontrou que, na classe A, 15% dos produtos representam 57% das vendas. Na classe B, 21% dos itens relacionam-se a 22% das vendas, enquanto na classe C, 65% dos itens retratam 21% das movimentações. Foi realizada a discriminação do faturamento e do percentual de cada item, gerando uma planilha de classificação para a construção da Curva ABC, e posteriormente a diagramação da curva ABC com base na porcentagem e cada produto ou serviço, que se apresentou similar à de Chiavenato I (2005).

Na implementação da Curva ABC para a organização do estoque de bebidas em uma churrascaria de Boa Ventura de São Roque-PR, Rodrigues VK, et al. (2021) usaram como base de cálculo a demanda valorizada dos produtos estudados na pesquisa. Entre os 26 itens, 6 compuseram a classe A, com 68,52% do faturamento, 7 itens fizeram parte da classe B, com 20,32% das vendas, e os 13 itens restantes representam 11,26% do faturamento da companhia com bebidas. Os cálculos contribuíram para as determinar quais os produtos não podem faltar em estoque e para as definições dos pedidos para o estoque de segurança dos produtos mais vendidos. Foram identificados produtos com estoque excessivo, permitindo melhor gerenciamento dos pedidos de compras dado a demanda e o espaço disponível para armazenagem.

Silva MP (2021) propôs o uso da Curva ABC como uma das análises para o controle de estoques na cadeia de suprimentos do Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB) da Universidade Federal do Amazonas. Os critérios de classificação foram a quantidade demandada e o valor de

custo. A distribuição dos 65 itens analisados ficou assim: 18,46%, ou 12 itens, na classe A, com 79,98% do valor; 33,85%, ou 22 itens, na classe B, com 14,98% do valor; 47,69%, ou 31 itens, com 5,04% do valor. Os produtos foram verificados em relação à criticidade, e os resultados das análises combinadas mostraram os produtos cuja falta causam grandes prejuízos para as atividades do Instituto e de maior valor, simultaneamente. Uma série de ações foram propostas para a otimização do fluxo de materiais no ISB, com redução do tempo e de custos na aquisição de materiais, dado o dimensionamento correto dos estoques.

Vale KC e Piurcosky FP (2021) aplicaram a Curva ABC em uma Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Pará de Minas-MG, com o intuito de melhor gerenciar os suprimentos do almoxarifado da instituição. Na construção da Curva ABC, a análise dos autores comparou a quantidade em estoque dos suprimentos ao impacto financeiro destes para APAE, o que fez o Diagrama tomar formato contrário ao padrão. Na classe A, ficaram 79,4% dos itens, representando 69,8% do valor do estoque. Compuseram a classe B 17,1% dos itens, com 25,2% do valor total. E, na classe C, foram 2,5% dos itens, com 5% do valor total do estoque. A conclusão da pesquisa é que os itens, de maneira geral, foram adquiridos de modo ineficaz, sem análise de demanda, giro, relevância e valor. Desse modo, a movimentação de estoque baseada nos impactos financeiros resultantes dos produtos estocados ficou prejudicada.

Junto ao mapeamento e análise dos processos e cálculo dos indicadores de desempenho de uma empresa do ramo alimentício de Marabá-PA, Dias QO, et al. (2020) usaram a Curva ABC para propor um modelo de Gestão de Estoques eficiente na companhia. O cálculo se deu a partir da demanda valorizada das 57 matérias-primas da linha de produção da empresa, com a obtenção dos seguintes resultados: na classe A, 11 itens, ou 19%, representaram 75% dos valores; na classe B, 17 itens, ou 30%, somaram 20% dos valores; e na classe C, 29 itens, ou 51% do total, se traduziram em 5% dos custos de matéria-prima para a produção. Juntamente as outras análises, foram propostas adequações na Gestão de Estoques, do sequenciamento das atividades ao processo de ressurgimento de materiais, apropriando o sistema de abastecimento de acordo com as necessidades primárias de matérias-primas.

No artigo de Pereira MG e Costa MD (2020), o controle de estoque foi estudado por meio da Curva ABC e da utilização do QR Code³ para dar agilidade no tratamento dos produtos em uma

³ Um tipo de código de barras no formato de matriz, capaz de guardar mais informações que os códigos de barras comuns.

empresa de Manutenção na cidade de Três Rios-RJ. Foram dois grupos de produtos analisados: peças pneumáticas; e peças eletrônicas. O período de vendas usado para análise foi bimestral, e a variável de composição da classificação ABC foi o total de itens consumidos. No grupo de peças pneumáticas, 2 das 9 peças foram classificadas como A, com 82% do consumo, 3 ficaram na classe B, com 14% do consumo, e 4 na classe C, com 4%. Em relação ao grupo de peças eletrônicas, dos 11 itens investigados, 2 entraram na classe A, somando 44% do total consumido, 2 na classe B, com 18%, e 7 na classe C, totalizando 28%. Nota-se que a Curva ABC de peças eletrônicas difere do percentual comum do Diagrama de Pareto, de: A = 80%; B = 10%-15%; C = 5%-10%. Por meio desta análise e do uso do QR Code, foi possível contribuir com a rotina da empresa, trazendo mais agilidade e menos retrabalho aos colaboradores, além de reduzir o espaço vazio em estoque com a aquisição de peças de reposição da classe A, as mais solicitadas.

Em avaliação da gestão de estoque em uma microempresa de autopeças, Ribeiro PP, et al. (2020) mostram que, dos mais de 5 mil produtos em estoque, 3.187 foram movimentados durante o período do estudo. Para gerar a Curva ABC, foi levado em consideração o faturamento anual em vendas, o que levou a classe A ser responsável por 62,45% do faturamento, com 55,29% dos itens, ou 1762 produtos. A classe B incumbiu em 20,27% do faturamento, com 18,64% dos itens, ou 594 produtos. Já a classe C foi responsável por 17,28% do faturamento, com 831 itens representando 26,07% dos produtos movimentados. Assim, foi proposta a melhoria da Gestão do Estoque de acordo com a Curva ABC como forma de aumentar a produtividade e o faturamento da empresa, assim como para auxiliar na tomada de decisões na aquisição de produtos que reflitam em maior retorno financeiro para a empresa.

Em busca de gerenciar o estoque de um grupo de medicamentos potencialmente perigosos (MPPs) em um hospital terciário de Teresina-PI, Rodrigues MM, et al. (2020) utilizaram como parâmetros a quantidade consumida e o valor de custo destes MPPs, isto é, a demanda valorizada. Apenas 11,50% dos itens foram classificados como A, sendo responsáveis por 81,88% do valor total circulante. Na classe B, 15,40% dos itens representaram 12,76% dos gastos, e na classe C, 73,10% dos itens simbolizaram gastos de 5,36% do total. A ideia, a partir deste ponto, foi aumentar a cautela no manuseio dos MPPs de alta rotatividade, que possuem custo mais elevado, e assim reduzir o impacto financeiro da má utilização destes.

Ameixa AS (2019) uniu a classificação ABC à XYZ para investigar o estoque de fármacos do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira, em Portugal. Os critérios para classificação

foram a quantidade consumida e valor de custo correspondente dos princípios ativos dos fármacos estudados. Foram 104 medicamentos traduzidos em 61 princípios ativos selecionados no grupo cardiovascular, dos quais 6 fizeram parte da Classe A, representando 9,8% do total, 13 da classe B, com 21,5% do total, e 42 da classe C, referentes a 68,9%. No grupo anti-infeccioso, foram 133 medicamentos representando 87 princípios ativos, com 10 classificados como A, ou 11,5%, 17 como B, totalizando 19,5%, e 60 como C, sendo 69,0%. Após análise XYZ e em combinação com os resultados ABC, o autor mostra os princípios ativos mais relevantes para a manutenção saudável dos estoques do hospital, tanto em quantidade de uso e valores quanto em criticidade.

Aquino DB (2019) dedicou sua dissertação de mestrado em Engenharia de Produção à Gestão de Estoque em uma universidade, por meio da análise de mais de 1400 itens. Como o valor do último custo unitário de compra era fundamental para a pesquisa, o número final de itens envolvidos nos cálculos foi de 1002, dos quais: 200 se encontravam na classe A, com 83,58% do valor total do estoque; 301 compuseram a classe B, com 13,06% do valor do estoque de produtos; e 501 fizeram parte da classe C, representando 3,36% dos materiais em estoque. A pesquisa envolveu também a classificação XYZ, que diz respeito à criticidade do item no estoque para o desempenho das atividades, sendo X os menos críticos, Y os intermediários e Z os mais críticos. Tais análises, em conjunto ao estudo da previsão da demanda do estoque e o uso do algoritmo Wagner-Whitin (WW) para o cálculo de pedidos compras ideais para redução de despesas associadas, possibilitaram a universidade: melhor classificação e tratamento de materiais, tanto em termos financeiros quanto de criticidade; proposta de diversas políticas de Gestão de Estoques.

No artigo de Andrade NO e Barcelos BF (2019), foi estudado o estoque do Almoxarifado de Materiais e Equipamentos da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Itabira-MG. A classificação dos itens do Almoxarifado levou em consideração a quantidade de itens consumidos anualmente. O estudo mostrou que 4 dos 18 itens faziam parte do grupo A, 6 eram do grupo B e os 8 restantes do grupo C. Foram propostas melhorias nos investimentos e no armazenamento do Almoxarifado de modo a reduzir custos indiretos das compras, além de evitar gastos como perdas de itens vencidos.

Para auxiliar na definição de um estoque de segurança de matérias-primas para uma empresa alimentícia de Passos-MG, Santos AA, et al. (2019) fizeram uso da classificação ABC por meio da demanda dos materiais e do valor de custo unitário destes. A pesquisa identificou que a classe A engloba 7 produtos, representando 20% do total e 80,37% do valor do estoque demandado.

A classe B foi composta por 5 itens, que representam 30% do estoque e equivalem a 10,12% da demanda por matérias-primas. O grupo C foi responsável por 21 itens, com 50% dos produtos analisados, e representaram 9,51% da demanda. Com estes cálculos, os pesquisadores sugeriram quantidades mínimas para o estoque de segurança para que não falte matéria-prima devido a variações no consumo, distúrbios de entrega por parte dos fornecedores e, assim, reduzir o risco de interrupções no processo produtivo.

Em uma empresa de operações logísticas, Colona, et al. (2018) analisaram os 8 clientes da companhia para classificá-los em A, B e C, de acordo com o faturamento gerado por estes na movimentação de cargas. Na classe A, apenas 1 cliente representou 58,50% do valor movimentado na companhia, seguido por 1 cliente na classe B, com 31,50% do faturamento da empresa, e 6 clientes representando os outros 10% do faturamento. Neste ponto, a pesquisa fez uso de um modelo matemático dentro de uma ferramenta chamada *Solver*, para análise de roteiros de distribuição logísticas em busca de minimizar as despesas relacionadas a esta. Junto a este modelo matemático, a análise da Curva ABC contribuiu para redução de 4,4% das despesas operacionais da companhia em um ano.

Silva TO, et al. (2018) fizeram uso da Curva ABC para amparar o gerenciamento do estoque de uma gráfica digital em Santa Maria-RS, por meio da quantidade e valor dos insumos usados mensalmente pela empresa. Dos 9 itens analisados, 2 fizeram parte da classificação A, representando 54,5% do valor do estoque movimentado, 3 da classe B, com 38,8%, e 4 da classe C, com 6,62%. O estudo usou a Curva ABC para calcular o lote econômico da linha de produtos comercializada e, com estes cálculos, foi possível identificar os itens mais importantes para a empresa e reduzir os custos atrelados às compras mensais da empresa, melhorando seu poder de decisão de compra e democratizando tais informações aos colaboradores da gráfica, antes centrada no proprietário, aumentando a autonomia daqueles.

O documento de Silva AS (2018) se destina ao aprimoramento da administração de materiais no Instituto Federal de Sergipe (IFS), Campus Aracaju. Os critérios de classificação ABC são a quantidade em estoque e seu respectivo valor unitário. Foram 574 itens analisados, dos quais: 115 classificaram-se como A, com 73,63% do valor do estoque; 172 na classe B, com 20,56% do valor; e 287 na classe C, representando 5,81% do total. Após classificação XYZ, o autor propôs novas políticas de gestão de estoque para o IFS, com novo sistema de reposição para os itens críticos, com maior valor associado e mais demanda.

Na área alimentícia, Sousa DF, et al. (2017) realizaram um estudo de caso de uma empresa locada em Caruaru-PE, mais especificamente no setor de expedição da empresa, em busca de entender a logística usada por meio da distribuição das vendas da organização. Para a Curva ABC, foram estudados 117 itens, classificados em relação ao seu faturamento anual. Os resultados mostraram que os produtos classificados como A somam 20% dos itens e representam 76% das vendas, na classe B estão 30% dos produtos, que representam 15% das vendas, e os 50% itens restantes, classificados como C, condizem com 9% do faturamento. Em conjunto com a análise da Curva ABC, outras técnicas foram empregadas em busca de agilizar os processos da empresa, como melhoria do *layout* da produção e despacho, investigação das formas de controle da produção, inquirição sobre o sistema gerencial e mais, todas voltadas para a Gestão de Estoque.

Souza WS, et al. (2017) estudaram o caso de uma empresa de calçados por meio das marcas mais comercializadas, cruzando as informações de quantidade vendida com o preço médio e calculando o percentual das vendas por item. Duas das 12 marcas foram classificadas como A, com representação de 73,86% das vendas, três marcas foram colocadas na classe B, o que representou 13,94% do faturamento, e 7 marcas ficaram na classe C, com 12,19% das vendas. Os autores concluem que a alta rotatividade dos itens da classe A requerem um menor custo de manutenção no estoque, porém os itens das classes B e C são necessários para que a loja mantenha uma variedade de produtos. A priorização dos produtos com maior lucratividade foi importante para melhorar o poder diante dos canais de compra da empresa e possibilitou melhorar o gerenciamento do estoque da companhia.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados publicados na literatura científica recente e usados para problematizar esta temática, entende-se a importância da adoção da Curva ABC para uma série de aplicações no gerenciamento de estoques e para a Gestão de Custos de empresas, organizações públicas, hospitais.

Observou-se que a formulação do Diagrama de Pareto foi utilizada tanto na busca de reduzir os custos relacionados à aquisição de produtos (AUTORES) quanto para otimizar as vendas (AUTORES). Como informa Chiavenato I (2005), a apuração do custo de armazenagem de materiais pode entrar no cálculo da Curva ABC, fator não considerado por nenhum dos autores analisados nesta pesquisa. Outros gastos relacionados à Gestão de Custos no gerenciamento de

estoques relatado pelo autor estão associados ao pedido de compras, também ausente nos documentos selecionados para problematização no presente estudo.

Além dos custos acima relatados, Ravinder H e Misra, RB (2014) comentaram as diversas dimensões utilizadas nas últimas décadas para o cálculo da Curva ABC, como deterioração, validade dos itens, entre outros. Comenta-se que, diante dos artigos encontrados na literatura científica e acima descritos, nenhum utilizou tais aspectos no gerenciamento de estoque e na Gestão de Custos. Nesse sentido, os critérios usados para o cálculo da Curva ABC foram limitadas, e distinguem os estudos aqui presentes em três categorias: demanda valorizada; faturamento; e volume de vendas.

A demanda valorizada, isto é, a multiplicação do custo unitário do item pela demanda do produto em um determinado período de tempo, foi a métrica mais usada como parâmetro de cálculo da Curva ABC, presente nos artigos de Silva MP, (2021), Rodrigues MM, et al. (2020), Dias QO, et al. (2020), Ameixa AS (2019), Aquino DB (2019), Andrade NO e Barcelos BF (2019), Santos AA, et al. (2019), Silva TO, et al. (2018), representando 43% do total. Nestes estudos, os custos de aquisição foram elencados e empregados para a base de cálculo do percentual referente a cada item do estoque movimentado. Assim, com o uso desta variável, a Curva ABC gera um resultado classificatório de gastos com a aquisição dos itens, e mostra quais demandam mais investimento diante da quantificação do seu consumo.

O faturamento como base de cálculo para a Curva ABC foi a segunda variável mais observada nos estudos analisados (OLIVEIRA CB, et al., 2021; RODRIGUES VK, et al., 2021; RIBEIRO PP, et al., 2020; SOUSA DF, et al., 2017; SOUZA WS, et al., 2017). Nestes casos, o valor operado nos cálculos foi o preço de venda, e não o de custo, em conjunto à demanda. Nestes casos, a Curva ABC se faz por meio dos valores acumulados representativos das vendas de cada produto, e não pelos custos de aquisição do estoque vendido.

Já a variável volume de vendas, ou itens consumidos como base de cálculo para a Curva ABC, foi empregada por Pereira MG e Costa MD (2020). Neste Estudo de Caso, em uma indústria de peças de reposição, os autores encontraram quais os itens que apresentavam maiores defeitos, por si só uma informação essencial para a tomada de decisões no processo de reposição. Com estes dados, o gerenciamento do estoque de insumos por importância foi suficiente para modificar as operações da empresa, não precisando ser vinculada à valores de aquisição ou de venda. Algumas

finalidades do uso da Curva ABC expostas pelos autores selecionados para problematização neste estudo se encontram a seguir.

Oliveira CB, et al. (2021), por exemplo, referem-se à otimização da alocação dos recursos da empresa estudada de modo a melhorar o processo de vendas, além de proporcionar informações para a tomada de decisões referentes aos investimentos adequados em itens de estoque que apresentam maior saída, além da redução de custos associadas ao gerenciamento destes. A preparação

O cálculo de estoque de segurança, como comentado, foi realizado em conjunto ao da Curva ABC em 6 dos 17 estudos abordados (RODRIGUES VK, et al., 2021; DIAS QO, et al., 2020; SILVA AS, 2018; SANTOS AA, et al., 2017; SOUSA DF, et al., 2017). Tal mensuração segue as análises de variação do mercado, e é um importante instrumento de análise para a não interrupção das atividades das empresas, protegido de circunstâncias não-controláveis internamente (CHIAVENATO I, 2005). Este cálculo varia de estudo para estudo. Rodrigues VK, et al. (2021), por exemplo, estimou: o consumo dos itens em estoque por 7 dias; o prazo de reposição de 7 dias; possíveis atrasos de fornecedores; e um aumento de demanda. Só então, determinou a quantidade de itens de segurança de cada item de estoque. Dias QO, et al. (2020) mediram o consumo mensal e instituíram um nível de segurança de 90% deste valor como estoque de segurança. Silva AA (2018) utilizou o fator de segurança 0,5 no cálculo do estoque máximo em quantidade ideal dos itens mais críticos, junto a critérios como o consumo médio mensal, quantidade atual em estoque, entre outros, para definir o tamanho do pedido de compra dos itens. Já a temática do artigo de Santos AA, et al. (2019) foi exatamente a definição do estoque de segurança a partir dos cálculos da Curva ABC, como explicitado nos Resultados. Os números foram definidos por meio de 4 equações matemáticas que envolvem a estimação da variação da demanda em um período de tempo, o tempo padrão de reabastecimento após o pedido e possíveis variações no tempo de entrega.

A conjunção da Curva ABC ao modelo de classificação XYZ foi encontrada três vezes nos documentos estudados: em Ameixa AS (2019), classificando fármacos de um hospital em graus de consumo e criticidade; em Aquino DB (2019), que propôs o delineamento da criticidade dos itens analisados para melhor gerenciamento do estoque de uma universidade; e em Silva AS (2018), no gerenciamento de estoque do Instituto Federal do Sergipe. A análise XYZ envolve agrupar itens mais críticos para o funcionamento de um processo, empresa ou organização, de modo a gerar uma

lista de materiais essenciais e que não podem faltar, por exemplo, em uma linha de produção ou na área da saúde. Aquino DB (2019) descreveu as linhas de produtos mais críticos e, após inquirição, sugeriu prioridade aos itens categorizados como AZ para o gerenciamento do estoque da universidade. Já Ameixa AS (2019) demonstrou os medicamentos mais importantes para que não ocorram rupturas nos tratamentos realizados no hospital. Silva AS (2018) também predisse a criticidade dos itens em estoque do IFS, definindo lotes de compra, o estoque mínimo de segurança e outros fatores-chave para o local.

No estudo de Silva MP (2021), o autor fez o levantamento de criticidade do material analisado e uniu os resultados à Curva ABC para a proposição de melhorias no gerenciamento do estoque e otimização dos pedidos de compras, porém não nomeou o cálculo de XYZ. Ainda assim, o método pode ser considerado como tal.

Já a pesquisa de Rodrigues MM, et al. (2020), após a análise da Curva ABC, concluiu que as compras de materiais e o estoque atual da organização não seguiam o padrão do Diagrama de Pareto, mostrando que o método pode ajudar a identificar falhas no processo de compras e no gerenciamento dos itens mais importantes do estoque.

A análise dos processos de controle de estoque e do fluxo dos materiais complementaram o cálculo da Curva ABC em alguns estudos analisados (SILVA MK, 2021; VALE KC e PIURCOSKY FP, 2021; DIAS QO, et al., 2020; AQUINO DB, 2019; ANDRADE NO e BARCELOS BF, 2019; SILVA AS, 2018; SOUZA DF, et al., 2018; COLONA SF, et al., 2017). Em Silva MK, (2021), o fluxo de materiais na cadeia de suprimentos do ISB foi verificado de modo a aplicar tal informação na formulação de uma planilha de controle do estoque em pontos específicos da manipulação dos itens estudados. Vale KC e Piurcosky FP (2021) investigaram a metodologia para a realização de pedidos de compras, e inferiram que o controle de estoques se dava exclusivamente pela observação da falta de um item, quando necessário. Dias QO, et al. (2020) analisaram o processo de trabalho da empresa do Estudo de Caso para proporem um novo fluxograma de realização do passo a passo dos procedimentos, usando a técnica 5W2H⁴ para a formulação de um plano de ação para ressuprimentos. Aquino DB (2019) propôs o uso de técnicas de controle de estoque baseadas na Curva ABC e na análise XYZ, tais como (R, s, S)⁵ para os

⁴ Método que infere o que deve ser feito, por quem, onde, quando, por que, como e o custo de cada ação.

⁵ Aplicada a itens que necessitam de revisão periódica em períodos de tempo R, quando estes chegam ao nível de pedido s, para abastecer o estoque em relação ao seu nível máximo S.

itens AZ, e política simples de duas gavetas⁶ para os itens da classe C. Andrade NO e Braulio BF (2019) também usaram a metodologia 5W2H, e complementaram o estudo com o diagrama de Causa e Efeito, para identificar e representar graficamente problemas na empresa e respectivas soluções, assim como o método *First In, First Out* (FIFO), declarando que os primeiros itens a chegarem no depósito devem ser os primeiros a saírem, e, assim, realizar ações de melhoria na organização do estoque. Silva AS (2018) propôs novos procedimentos para a administração de materiais no ISF, desde o recebimento, passando pelo armazenamento e distribuição dos itens, por meio de protocolos de estocagem, inventário, *layout* do espaço físico, entre outros. Souza DF, et al. (2018) usaram, além da Curva ABC, os métodos *Just-in-time* (JIT)⁷, FIFO e remodelagem do *layout* do espaço para otimizar a gestão do estoque na empresa do estudo, assim como pontos de melhoria na Gestão, Treinamento, Estrutura e Controle da companhia. Por fim, Colona SF, et al. (2017) utilizaram uma aplicação para calcular a melhor roteirização de entrega dos clientes que atende, buscando a alocação ótima dos recursos da companhia.

Em meio a tantas análises dos processos empresariais complementares à análise da Curva ABC, entende-se o Diagrama de Pareto como base utilizada para diversos fins empresariais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

397

A utilização do cálculo da Curva ABC pode remeter a uma série de finalidades, desde a otimização dos pedidos, de modo a reduzir os custos com as compras de produtos e matérias-primas, ao gerenciamento dos itens mais consumidos em uma empresa. Neste artigo, foram analisados 13 Casos de Estudos publicados em periódicos científicos e 4 Dissertações de Mestrado, com informações acerca da utilização desta técnica e a associação desta com outras, englobando a Gestão de Estoques e o gerenciamento de custos organizacionais.

É possível afirmar que a análise da Curva ABC é de grande valia para a Administração, denotando os itens que merecem atenção especial no gerenciamento do estoque e redução dos custos associados ao mesmo. Dados os casos tratados, infere-se que a aplicação da Curva ABC se faz ainda mais importante quando conectada a outras técnicas de análise de estoque, como o modelo XYZ para investigação da criticidade do estoque, e o modelo Lote Econômico de Compra para a otimização dos pedidos e redução dos custos associados.

⁶ Literalmente utilizando duas gavetas, esta política indica que, quando o estoque da primeira termina, inicia-se o uso do estoque da segunda gaveta e realiza-se o pedido de compras para abastecer novamente a primeira.

⁷ Relaciona-se ao estoque mínimo para a continuidade das atividades de uma organização, eliminando desperdícios.

Outrossim, diante da investigação realizada, que os critérios para a utilização da Curva ABC são simplificados e limitados, e não levam em consideração o custo de armazenamento do estoque, custo de entrega, entre outros. Os únicos fatores empregados nos cálculos são o faturamento, a demanda valorizada e o volume de vendas. Assim, além do preço de custo, preço de venda e demanda, sugerem-se estudos que abarquem outras despesas para a análise da Curva ABC.

REFERÊNCIAS

AMEIXA AS. Classificação ABC e XYZ do grupo de fármacos Anti-infecciosos e do Sistema Cardiovascular do CHUCB: análise individual e comparativa das duas classes. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2019. 164 p.

ANDRADE NO, BARCELOS BF. Administração de estoque em uma organização pública: Um estudo de Caso no almoxarifado com o uso da classificação ABC. Rede de Ensino Doctum, 2019.

AQUINO, DB. A implantação e gestão de um estoque centralizado para a redução de custos de uma universidade. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2019; 77 p.

CHIAVENATO I. Administração de materiais: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro, Elsevier, 2005; 168 p.

COLONA SF, et al. Redução dos custos operacionais na gestão da distribuição de cargas por meio da utilização das ferramentas Curva ABC e Solver: estudo de caso em operador logístico em São José dos Campos-SP. Revista Fatec Zona Sul – REFAS, 2014; 4(3): 79-91.

DIAS QO, et al. Proposta de um modelo de gestão de estoques: um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte do ramo alimentício na cidade de Marabá-PA. Revista Gestão Industrial, 2020; 16(4): 92-120.

FREITAS CC, PRODANOV EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013; 276 p.

MACHLINE C. Inflação e Lote Econômico de Compra. Revista de Administração de Empresas - RAE, 1961; 1(1).

OLIVEIRA CB, et al. Aplicação da Curva Abc em uma loja de varejo de pequeno porte: Um estudo de caso. In: XII FATECLOG - Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio: Desafios e Oportunidades no Contexto Atual, Mogi das Cruzes, jun. 2021.

PEREIRA, MG, COSTA, MD. Controle do estoques através do QR Code e da Curva ABC: um estudo de caso em um estoque de peças de reposição. Rede de Ensino Doctum, 2020.

RAVINDER H, MISRA, RB. ABC Analysis For Inventory Management: Bridging The Gap Between Research And Classroom. American Journal Of Business Education, 2014; 7(3): 257-263.

RIBEIRO PP, et al. Avaliação da gestão de estoque em uma microempresa de autopeças utilizando a Curva Abc como ferramenta de apoio. Revista Cereus, 2020; 12(2): 130-145.

RODRIGUES MM, et al. Análise do consumo e gasto com medicamentos potencialmente perigosos em um hospital terciário do Nordeste brasileiro. Research, Society and Development, 2020; 9(2).

RODRIGUES VK, et al. Implementação da Curva ABC na Organização do Estoque de Bebidas em uma Churrascaria. In: XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2021.

ROMMEL C, et al. Controle e Gestão de Estoques: uma revisão bibliográfica. Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas, 2017; 6(1): 3-25.

SANTOS AA, et al. Proposta de aplicação do estoque de segurança com auxílio da Curva Abc em uma empresa alimentícia na região de Passos. In: IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Ponta Grossa, dez. 2019.

SENS MA. Gestão de Custos. Indaial: UNIASSELVI, 2011; 281 p.

SILVA AS. Administração de Materiais: proposta de melhorias no gerenciamento de estoque do Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju. Projeto de Intervenção (Mestrado em Gestão Pública). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018; 152 p.

SILVA MP. Proposta do uso de métodos de Controle de Estoques na Cadeia de Suprimentos do Instituto de Saúde e Biotecnologia i ISB, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Tecnologia. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021; 282 p.

SILVA TO, et al. Análise da gestão de estoques através da Curva ABC e lote econômico de compra: estudo de caso em uma empresa gráfica digital. Revista Produção Industrial & Serviços, 2018; 5(2): 42-52.

SOUSA DF, et al. Utilização De Ferramentas Gerenciais Para O Controle De Estoques: Um Estudo De Caso De Uma Empresa Do Setor Alimentício. Revista Gestão Organizacional, 2017; 15(2): 546-563.

SOUZA, WS, et al. Aplicação da Curva ABC em uma empresa de artigos esportivos de Itabaiana-SE: um estudo de caso. In: Anais do IX Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe, São Cristóvão, 2017: 679-688.

VALE KC, PIURCOSKY FP. A aplicação da Curva Abc na gestão das Organizações da Sociedade Civil: o caso da APAE de Pará de Minas. Textos para Discussão, 2021; 1(1): 737-757.