XXVIII SIMPEP Simpósio de Engenharia de Produção
"ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: COMO PREPARAR AS NOVAS GERAÇÕES PARA OS DESAFIOS DO SÉCULO XXI"
10, 11 E 12 DE NOVEMBRO DE 2021

A IMPORTÂNCIA DO USO DE FERRAMENTAS NA GESTÃO DE ESTOQUE EM MPES: APLICAÇÃO DA CURVA ABC NOS DADOS DE UMA PEQUENA EMPRESA VAREJISTA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

LUIS HENRIQUE DE OLIVEIRA RIBEIRO

LUÍS OTAVIO DE MARINS RIBEIRO

Área: *2 - LOGÍSTICA*
Sub-Área: *2.1 – GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS*

Resumo: *DIANTE DOS DESAFIOS ENFRENTADOS DIARIAMENTE POR MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (MPE), COMO EXEMPLO: A RUPTURA DE ESTOQUE, O ESTOQUE OBSOLETO E A AVARIA DE PRODUTOS, SERÁ DEMONSTRADO NO ESTUDO A IMPORTÂNCIA DO USO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DO ESTOQUE NAS MPES. SERÁ APRESENYADO O USO DA CURVA ABC PARA REDUZIR CUSTOS E CONSEQUENTEMENTE AUMENTAR O LUCRO DO NEGÓCIO. COM ISSO, SE BUSCA INDICAR A CURVA ABC COMO MEIO DE SOLUÇÃO PARA REDUZIR GARGALOS NOS PROCESSOS DE ORGANIZAÇÃO DO ESTOQUE, ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DA CURVA ABC COM DADOS DE UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE, QUE COMERCIALIZA EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI), LOCALIZADA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. PARA ISSO, FORAM COLETADOS DADOS DE COMPRA E VENDA DE 40 ITENS DA EMPRESA EM ESTUDO NO ANO DE 2020, EM QUE ESSES DADOS FORAM DISPONIBILIZADOS EM CLASSIFICAÇÕES ABC POR CUSTO TOTAL E POR CONSUMO, PERMITINDO UMA ANÁLISE COMPARATIVA. COM ISSO, ESPERA-SE DEMONSTRAR A REDUÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS E OTIMIZAR OS PROCESSOS OPERACIONAIS, REDUZINDO A PERDA DE ITENS DANIFICADOS, ALÉM DE PERMITIR UM PLANEJAMENTO MAIS CONSISTENTE SOBRE QUANDO E O QUE COMPRAR, AUMENTANDO O PODER DE NEGOCIAÇÃO DO SETOR DE COMPRAS E GARANTINDO O NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS CONSUMIDORES.*

Palavras-chaves: *CLASSIFICAÇÕES ABC; MPE; GESTÃO DE ESTOQUE; REDUÇÃO DE CUSTOS.*

THE IMPORTANCE OF THE USE OF TOOLS IN INVENTORY MANAGEMENT IN SMES: APPLICATION OF THE ABC CURVE IN THE DATA OF A SMALL RETAIL COMPANY IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Abstract: *IN VIEW OF THE CHALLENGES FACED BY MICRO AND SMALL ENTERPRISES (MSE), SUCH AS INVENTORY BREAKDOWN, OBSOLETE INVENTORY AND PRODUCT BREAKDOWN, THE IMPORTANCE OF THE USE OF INVENTORY MANAGEMENT TOOLS AT MSES WILL BE DEMONSTRATED IN THE STUDY. THE USE OF THE ABC CURVE WILL BE PRESENTED TO REDUCE COSTS AND CONSEQUENTLY INCREASE THE BUSINESS PROFIT. THEREFORE, IT IS SEARCHED TO INDICATE THE ABC CURVE AS A MEANS OF SOLUTION TO REDUCE BOTTLENECKS IN THE STOCK ORGANIZATION PROCESSES, THROUGH THE APPLICATION OF THE ABC CURVE WITH DATA FROM A SMALL COMPANY, WHICH SELLS INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT (EPI), LOCATED IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO. FOR THIS, PURCHASE AND SALE DATA WERE COLLECTED OF 40 ITEMS OF THE COMPANY UNDER STUDY IN 2020, WHICH THESE DATA WERE AVAILABLE IN ABC CLASSIFICATIONS BY TOTAL COST AND CONSUMPTION, ALLOWING COMPARATIVE ANALYSIS. WITH THIS, IT IS EXPECTED TO DEMONSTRATE THE REDUCTION IN LOGISTIC COSTS AND OPTIMIZE OPERATIONAL PROCESSES, REDUCING THE LOSS OF DAMAGED ITEMS, IN ADDITION TO ALLOWING A MORE CONSISTENT PLANNING ABOUT WHEN AND WHAT TO BUY, INCREASING THE BARGAINING POWER OF THE PURCHASING DEPARTMENT AND ENSURING THE LEVEL OF CONSUMER SATISFACTION.*

Keywords: *ABC CLASSIFICATIONS; MSE; INVENTORY MANAGEMENT; COST REDUCTION.*

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No mundo contemporâneo, a logística tem papel importante para as empresas. Ela torna possível a integração entre as informações sobre a quantidade de determinado material em estoque e a venda desse material para os clientes, além de permitir que os gestores de uma empresa possam tomar decisões mais assertivas, através de ferramentas e dados.

De acordo com um estudo feito pelo SEBRAE (2014), sobre as principais causas que levaram pequenas empresas a falência nos primeiros 5 anos de vida, realizada com 1.846 empresas, 46% delas desconheciam o hábito de consumo de seus clientes. Além disso, 33% não conheciam os melhores fornecedores para seu negócio e 50% não planejaram maneiras de lidar com o desperdício dos produtos, demonstrando que são fatores logísticos relevantes para a

sobrevivência da instituição.

Com isso, Ribeiro e Bouzada (2017) afirmam que grande parte das empresas, instituições e agentes governamentais necessitam do auxílio, em alguma instância, de um especialista em logística. Além disso, é perceptível que a demanda por profissionais especializados em áreas de atividade da logística, principalmente no nível gerencial, supera a oferta de pessoal bem capacitado.

Métodos e processos logísticos são utilizados no mundo todo, desde os países mais desenvolvidos até os de terceiro mundo. Segundo o Banco Mundial (2018), o *Logistics Performance Index* (LPI) de 2018 mostra que os 5 países com melhor índice neste ano foram Alemanha, Suécia, Bélgica, Áustria e Japão. Por outro lado, utilizando este mesmo índice, o Brasil se encontra na posição 56 do rank. Portanto, podemos notar que ainda precisamos avançar bastante neste quesito para nos aproximarmos de grandes referências mundiais.

1.2 Descrição do problema

No século 21, as organizações têm buscado constantemente o equilíbrio entre a quantidade de materiais necessária para atender à demanda e o custo desses itens armazenados, em que a falta dos produtos procurados nas gôndolas gera perda de vendas e confiança, assim como ter um estoque em excesso representa capital paralisado e custos operacionais referentes ao espaço ocupado, impedindo que materiais com mais relevância sejam armazenados (AMIRI-AREF; KLIBI; BABAI, 2018; BOWERSOX et al, 2014).

Além disso, o gerenciamento do estoque é imprescindível para uma boa estratégia competitiva e para gerar receita a uma organização, sendo o gerenciamento da cadeia de suprimentos responsável pela captação de 60 a 80% das vendas, segundo Ballou (2007) e Baptista (2020). Com isso, podemos dizer que empresas sem investimento na sua gestão de estoque estão fadadas a uma redução na lucratividade.

Nesse contexto, Vago et al (2013) evidencia a curva ABC como ferramenta para auxiliar na gestão de estoque, através da priorização dos itens mais desejados pelos clientes e com maior valor de consumo. Os benefícios dessa ferramenta são bem perceptíveis em MPEs, pois estas não possuem uma elevada reserva financeira para resistir a épocas de crise.

O conhecimento dos custos logísticos é fundamental para qualquer empresa varejista. De acordo com Segreti, Farber e Mondini (2004), a manutenção do estoque representa cerca de dois terços dos custos logísticos de uma organização, sendo imprescindível ter informações precisas sobre o espaço disponível, itens em falta, itens em excesso etc.

Falhas no gerenciamento de estoques, como avarias, falta ou excesso de um item armazenado são problemas causados pela falta de informação sobre o estoque da empresa. Bertaglia (2016) afirma que itens com pouca movimentação podem se tornar obsoletos, gerando custos de estocagem elevados, assim como a falta deles incorre na perda de vendas.

Esses problemas podem ser observados de forma mais clara em MPEs, tendo como consequência o aumento dos custos de estocagem tanto com materiais em excesso quanto com o nível de serviço oferecido ao cliente, pois ele deixa a loja sem o produto desejado.

Com isso, este estudo busca responder a seguinte indagação: de que modo é possível evitar e solucionar gargalos nos processos de compra e armazenagem de uma pequena empresa varejista brasileira?

Nesse sentido, os objetivos do estudo são elaborar a curva ABC por custo total e por consumo, estimar os custos gerados pela insatisfação do consumidor, realizar uma análise comparativa da curva ABC por custo total e por consumo e indicar a curva ABC como meio de solução para reduzir os gargalos no processo de organização do estoque de uma MPE varejista no estado do Rio de Janeiro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o meio militar, a logística era pensada para as estratégias de guerra, se preocupando em como suprir e alimentar os soldados, além de elaborar estratégias para movimentar munição, equipamento e alimentos (SILVA; MUSETTI, 2003). Nesse caso, a GS1 Brasil (2009) conceitua logística como uma estratégia de guerra com participação ativa no planejamento e na realização de atividades como armazenamento, transporte, evacuação de material e distribuição, podendo aplicar esses conhecimentos e experiências nas empresas.

Ademais, Ballou (2007) afirma que a logística é parte fundamental para o funcionamento do comércio como conhecemos nas décadas de hoje, sendo imprescindível tê-la em pleno funcionamento nos negócios, pois contribui de maneira decisiva para proporcionar melhorias ao padrão econômico de vida geral, de forma que a logística não precisa, nem deve ser vista, apenas como um processo industrial ou empresarial, mas sim como um conhecimento que pode ser aplicado em aspectos pessoais da vida de terceiros.

Dessa maneira, sabe-se que o estoque é um dos recursos mais difíceis de se trabalhar que uma empresa pode ter, sendo importante haver um equilíbrio entre itens armazenados em maior quantidade e itens com quantidades estratégicas para a empresa não perder vendas e a confiança do consumidor. Portanto, é um recurso logístico que deve estar em constante análise,

a fim de se compreender quais itens estão em quantidades acima ou abaixo da demanda e realizar os devidos ajustes (ANDRADE et al, 2020; BOWERSOX et al, 2014).

Assim, Ballou (2007) define estoque como um acúmulo de diversas classificações de produtos, dentre elas: matérias primas, materiais em processo e produtos acabados, que surgem em diversos pontos logísticos e canais de produção. Além disso, Pozo (2019) expressa que os custos envolvendo os estoques podem representar 40% do seu valor, demonstrando a importância do investimento em planejamento e maneiras de gerenciar os estoques.

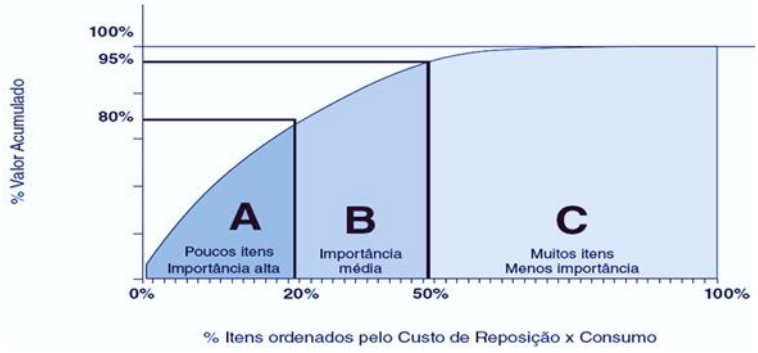
Além disso, o gerenciamento de estoque atua diretamente com a análise dos níveis de estoque atuais e esperados, com os processos estratégicos e com o relacionamento entre os integrantes, ao mesmo tempo que transforma todas essas etapas em valor para o consumidor. Dessa forma, ferramentas logísticas são importantes no auxílio ao gerenciamento do estoque, pois facilitam a tomada de decisão através de dados (AGARWAL; VIJAYALAKSHMI, 2019; CHING, 2010).

Nesse sentido, uma das ferramentas que fornece esse auxílio é a curva ABC, também conhecida como princípio 80-20 ou diagrama de Paretto. Segundo Paoleschi e Castiglioni (2018), a curva ABC foi desenvolvida por Walfredo Paretto na década de 50, revelando que poucos indivíduos concentravam a maior parte das riquezas nos EUA, além de se tornar uma ferramenta importante para o gerenciamento dos estoques, devido a sua simplicidade e baixo custo de aplicação.

Baseado nisso, Pozo (2019) aponta que os itens são classificados de acordo com seu impacto ao negócio, em que a classe A representa o maior impacto, B mediano e C o menor impacto. Importante ressaltar que, embora cada classe possua esses níveis de impacto, essas informações não devem ser analisadas de forma isolada, pois podem existir *outliers*.

O Gráfico 1, a seguir, representa a divisão das classes da curva ABC explicadas até o momento:

GRÁFICO 1 – Classificação ABC.



Fonte: Adaptado de Nogueira (2018).

O Gráfico 1 representa como deve ser a divisão estratégia entre as classes, sendo os itens da classe A receptivos a maiores cuidados e controle, pois são responsáveis por 80% do valor de todos os materiais em estoque. Oposto à classe A, o grupo C representa a maior quantidade de itens em estoque, porém essa quantidade é responsável por apenas 5% do valor armazenado (SOUZA et al, 2017). Dessa maneira, os cuidados de movimentação dos produtos devem ser maiores com os itens da classe A, porém mantendo o olhar crítico para os *outliers*.

3. METODOLOGIA

De acordo com Vergara (2016), este estudo, com relação aos seus fins, é de natureza descritiva, explicativa e aplicada, pois pretende expor e esclarecer a situação das MPEs varejistas no Rio de Janeiro, assim como os principais problemas envolvendo o gerenciamento de estoques, além de propor melhorias com o uso da curva ABC para reduzir gargalos em processos logísticos de uma pequena empresa varejista carioca e indicar como ela pode impactar e facilitar a gestão de estoques em outras empresas.

O Universo pertinente ao estudo é uma pequena empresa varejista carioca. A amostra é dada de forma não probabilística e identificada pelo processo de armazenagem existente nessa empresa, utilizando o critério de acessibilidade, pois os autores atuaram diretamente com o processo em questão por um ano, sendo possível conhecer os gargalos e pontos de melhoria.

Os dados foram coletados através da pesquisa bibliográfica, ou seja, por meio de livros, artigos, revistas especializadas e dissertações sobre o assunto, servindo como base e sustentação do estudo bibliométrico e da fundamentação teórica sobre os principais problemas no gerenciamento de estoques e como amenizá-los. Também foram coletados dados de compra e venda de 40 itens da própria empresa no ano de 2020.

Através dessa coleta de dados, foram desenvolvidas duas planilhas, com 8 colunas cada, sendo uma delas a curva ABC por custo total e a outra por consumo. Assim, foi possível realizar uma análise dos dois modelos elaborados para apontar duas possíveis tomadas de decisão acerca de dois dentre os 40 itens analisados, servindo como um exemplo prático de como as MPEs podem aplicar a curva ABC em seu negócio.

No entanto, o estudo se limita a propor as abordagens da curva ABC como meio de solução para os problemas enumerados, não fazendo uso de outras ferramentas nem sendo aplicada na empresa, pois os autores não atuam mais nela, se restringindo a propor e explicar como a aplicação da curva ABC pode ser benéfica para reduzir os gargalos apontados no estudo. O método também se limita utilizar e analisar os 40 itens de maior impacto para a Ling's EPI, não analisando os demais itens que também são comercializados.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

4.1 Análise de mercado e Empresa

O mercado varejista possui grande participação no PIB brasileiro. Embora o consumo das famílias tenha sofrido uma queda de 2014 até 2016, devido ao aumento do desemprego, a partir de 2017, este indicador voltou a crescer, atingindo 1,8% em 2019. Além disso, até fevereiro de 2020, o valor agregado do varejo correspondia a 11,5% do PIB, tendo projeção de crescimento para todo o ano (SBVC, 2020).

Esse fator se deve também ao desenvolvimento do setor de e-commerce no Brasil, sendo um canal importante para a sobrevivência de lojas físicas durante a pandemia, visto que apenas os comércios essenciais (supermercados, farmácias, pet shops etc.) puderam manter suas atividades presenciais. De acordo com G1 (2020), as lojas virtuais tiveram um crescimento de 47% no faturamento do primeiro semestre de 2020, indicando o enorme diferencial que ter uma loja virtual trouxe a elas.

Nesse contexto está inserida a empresa objeto deste estudo, sendo um comércio varejista de pequeno porte com foco em EPIs. Neste estudo, essa empresa será chamada de Ling's EPI, e ela fica localizada no estado do Rio de Janeiro. A Ling's EPI surgiu em 1989, ofertando outros artigos, além dos EPIs, como ferramentas, rodízios etc. No entanto, nos últimos anos, teve um crescimento maior que o esperado e decidiu focar no comércio de EPIs.

A empresa é dividida em dois setores: a loja, em que clientes físicos e jurídicos podem adquirir materiais e o CD, onde ficam armazenados os itens. Com isso, seus principais clientes são as grandes empresas de construção, que lidam com riscos de altura, produtos químicos, plataformas de petróleo, dentre outras atividades. Os clientes físicos também demandam EPIs, porém em menor quantidade, tendo um impacto menor no caixa da empresa.

Por comercializar produtos de higiene, a Ling's EPI pôde manter sua loja física aberta durante a pandemia, possuindo enorme vantagem sobre seus concorrentes. Entretanto, os problemas existentes no gerenciamento de seu estoque geram custos operacionais e reduzem esta vantagem competitiva.

Os principais problemas são o desconhecimento do consumo dos clientes, realizando a aquisição de quantidades a mais de um item com baixa curva de demanda, que se torna obsoleto, e quantidades abaixo do necessário de outro material, que gera a ruptura do estoque e insatisfação do cliente. Além disso, não há parâmetros para armazenar os itens no CD, gerando um *lead time* maior para a entrega do produto e avarias em alguns itens que possuem alta relevância financeira para o negócio, seja por danos ou por passar o prazo de validade.

4.2 Impactos no negócio

Todos os problemas citados no tópico anterior impactam a satisfação do consumidor (*Customer Experience*), fator muito valorizado atualmente pelo mercado. Nesse caso, os clientes deixam a loja insatisfeitos, fazendo com que a empresa não só perca aquela venda como também sofra contraindicações desse cliente insatisfeito.

Dessa forma, considerando o *marketing* "boca a boca", para cada cliente insatisfeito, outros 9 possíveis consumidores podem não visitar a empresa, devido a relatos negativos deste cliente (FERNANDES; SANTOS, 2008; GREIF, 2018). Neste cenário, 10 clientes insatisfeitos são responsáveis pela possível perda de 90 potenciais consumidores. No entanto, no cenário atual de mídias digitais, um cliente insatisfeito pode atingir milhares de potenciais consumidores em algumas horas, trazendo um prejuízo mais acentuado para a empresa.

Para realizar a estimativa da perda de capital relacionada aos clientes insatisfeitos, serão consideradas as contraindicações feitas pelo "boca a boca", visto que mensurar o impacto pelas redes sociais necessita de uma análise aprofundada e tal análise mudaria o foco do presente estudo. Com isso, a análise a seguir utiliza a proporção de um cliente insatisfeito para 9 perdas de potenciais clientes e o valor do produto desejado de R$ 50,00, não analisando demais produtos que sofram efeitos similares.

Assim, 10 clientes da Ling's EPI se locomovem diariamente até a loja em busca de um item com elevada demanda no mercado, no valor de R$ 50,00. Entretanto, a Ling's EPI não fez um planejamento adequado à demanda e encontra-se com seu estoque zerado, de forma que estes 10 consumidores não serão atendidos como esperavam. Este ocorrido faz com que a Ling's EPI deixe de faturar R$ 500,00 (considerando compras de um produto para cada cliente) e possivelmente deixe de faturar R$ 4.500,00 devido às contraindicações feitas. Os valores perdidos possuem baixo impacto, quando analisados de maneira isolada, considerando o faturamento mensal de 300 mil reais da empresa.

No entanto, quando essa análise é feita durante todo o mês em que essa situação ocorreu, espera-se uma perda de 130 mil reais, considerando o mês comercial e os 26 dias em que a Ling's EPI abre mensalmente. Essa relação pode ser observada na Tabela 1 abaixo:

TABELA 1 – Clientes insatisfeitos X faturamento perdido por dia.

Valor do produto desejado	Clientes insatisfeitos (CI)	Clientes em potencial perdidos (CP)	Faturamento perdido (CI)	Faturamento perdido (CP)	Faturamento perdido total/dia	Faturamento perdido total/mês
R$ 50,00	1	9	R$ 50,00	R$ 450,00	R$ 500,00	R$ 13.000,00
	2	18	R$ 100,00	R$ 900,00	R$ 1.000,00	R$ 26.000,00
	3	27	R$ 150,00	R$ 1.350,00	R$ 1.500,00	R$ 39.000,00
	4	36	R$ 200,00	R$ 1.800,00	R$ 2.000,00	R$ 52.000,00
	5	45	R$ 250,00	R$ 2.250,00	R$ 2.500,00	R$ 65.000,00

Fonte: Autores (2021).

Com base na Tabela 1, é possível perceber que clientes insatisfeitos trazem custos elevados para as empresas, principalmente MPEs. Com isso, a Ling's EPI estima uma perda diária de R$ 5.000,00, pois o faturamento perdido pelos clientes em potencial (R$ 4500,00) é somado às vendas perdidas pelos clientes insatisfeitos, correspondente a R$ 500,00 por dia. Quando essa estimativa é expandida para todo o mês, o valor de 5.000 reais é multiplicado por 26, resultando em um total de 130 mil reais perdidos mensalmente.

Através dessa tabela, também é possível observar uma tendência linear de crescimento, em que, para cada 9 potenciais clientes perdidos, a Ling's EPI deixa de faturar R$ 13.000,00 por mês. Essa perda causa grande impacto à organização, pois é um capital que poderia ser utilizado para investir em inovação e crescimento ou para o pagamento dos fornecedores.

4.3 Possíveis soluções encontradas

4.3.1 Curva ABC por custo total

De acordo com o que foi apresentado na fundamentação teórica, essa classificação visa apresentar os produtos que se destacam entre os demais itens da Ling's EPI e que necessitam de mais atenção em sua gestão, uma vez que seus impactos são mais perceptíveis para a empresa.

Com isso, o principal objetivo da curva ABC por custo total é indicar quais são os produtos com maior importância de custo para a empresa e facilitar a tomada de decisão sobre o local em que devem ser armazenados para que não sofram avarias, assim como a quantidade a ser comprada para que estes itens não fiquem obsoletos, perdendo sua validade com o passar do tempo.

A Tabela 2 abaixo representa a Curva ABC por Custo Total, que foi desenvolvida considerando o período de 1 ano, entre janeiro e dezembro de 2020:

TABELA 2 – Classificação ABC por custo total.

Código do item	Consumo	Custo/Un	Custo Total	Total acumulado por produto	Percentual por Produto	Percentual acumulado por produto	Ordenação ABC
41655	209.570	R$ 10,00	R$ 2.095.700,00	R$ 2.095.700,00	48,96%	48,96%	A
44225	67.551	R$ 13,00	R$ 878.163,00	R$ 2.973.863,00	20,52%	69,48%	
42893	29.308	R$ 11,89	R$ 348.456,00	R$ 3.322.319,00	8,14%	77,62%	
45132	4.880	R$ 26,00	R$ 126.880,00	R$ 3.449.199,00	2,96%	80,59%	
42738	117	R$ 750,00	R$ 87.750,00	R$ 3.536.949,00	2,05%	82,64%	
44359	218	R$ 272,00	R$ 59.296,00	R$ 3.596.245,00	1,39%	84,02%	
42607	14.791	R$ 4,00	R$ 59.164,00	R$ 3.655.409,00	1,38%	85,40%	B
43329	60	R$ 750,00	R$ 45.000,00	R$ 3.700.409,00	1,05%	86,46%	
43685	59	R$ 750,00	R$ 44.250,00	R$ 3.744.659,00	1,03%	87,49%	
42301	83	R$ 502,50	R$ 41.707,50	R$ 3.786.366,50	0,97%	88,46%	
41606	974	R$ 38,60	R$ 37.596,00	R$ 3.823.962,50	0,88%	89,34%	
41608	1.561	R$ 23,00	R$ 35.903,00	R$ 3.859.865,50	0,84%	90,18%	
41602	446	R$ 60,00	R$ 26.760,00	R$ 3.886.625,50	0,63%	90,81%	
45736	1.173	R$ 22,50	R$ 26.392,50	R$ 3.913.018,00	0,62%	91,42%	
45417	4	R$ 5.414,91	R$ 21.659,64	R$ 3.934.677,64	0,51%	91,93%	

Fonte: Autores (2021).

Através da análise deste modelo de curva ABC, é possível observar que a classe A é representada por apenas 4 produtos, que são os mais valiosos que a empresa possui e, portanto, não devem sofrer avarias, pois representam um grande investimento da Ling's EPI em que a perda do item gera um prejuízo maior para a empresa.

Por outro lado, a classe B engloba 18 produtos com um custo expressivamente menor, em especial se compararmos o primeiro item da classe A com os demais da classe B. Com isso, esses materiais não necessitam de tanta atenção e dedicação como os itens A, porém é importante realizar análises periódicas com o objetivo de saber o momento de repor suas quantidades e quais deles não estão sendo convertidos em lucro para a empresa.

De forma semelhante, os produtos da classe C possuem um custo total baixo, se comparados com os itens das outras classes. Os itens pertencentes a esta classe são os que exigem menos esforços e atenção, sendo necessário realizar uma revisão de suas quantidades e vendas em períodos mais espaçados, como por exemplo, uma vez a cada mês.

4.3.2 Curva ABC por consumo

Neste modelo de curva ABC será analisado o giro de estoque anual, de janeiro a dezembro de 2020, de cada produto. Essa análise permitirá fazer uma comparação com os itens classificados anteriormente no modelo por custo total e obter informações mais precisas sobre cada item. A Tabela 3 abaixo representa a curva ABC por consumo:

TABELA 3 – Classificação ABC por consumo.

Código do item	Consumo	Custo/Un	Custo Total	Total acumulado por produto	Percentual por Produto	Percentual acumulado por produto	Ordenação ABC
44568	255.002	R$ 0,03	R$ 7.650,00	255.002,00	41,0775%	41,0775%	A
41655	209.570	R$ 10,00	R$ 2.095.700,00	464.572,00	33,7590%	74,8365%	
42901	67.551	R$ 13,00	R$ 878.163,00	532.123,00	10,8816%	85,7180%	B
42893	29.308	R$ 11,89	R$ 348.456,00	561.431,00	4,7211%	90,4392%	
42607	14.791	R$ 4,00	R$ 59.164,00	576.222,00	2,3826%	92,8218%	
42036	14.744	R$ 1,30	R$ 19.160,70	590.966,00	2,3751%	95,1969%	
43625	7.173	R$ 2,50	R$ 17.932,50	598.139,00	1,1555%	96,3523%	
40601	4.953	R$ 2,00	R$ 9.906,00	603.092,00	0,7979%	97,1502%	
45132	4.880	R$ 26,00	R$ 126.880,00	607.972,00	0,7861%	97,9363%	
41557	1.656	R$ 8,60	R$ 14.241,60	609.628,00	0,2668%	98,2031%	
41608	1.561	R$ 23,00	R$ 35.903,00	611.189,00	0,2515%	98,4545%	

Fonte: Autores (2021).

Com o uso dessa classificação, é possível indicar quais são os itens mais vendidos durante o ano de 2020, sendo um indicador de muita relevância para a comparação das tabelas da curva ABC futuramente. Dessa maneira, observa-se que os itens 44568 e 41655 são os únicos com um volume de vendas superior a 200 mil, assim como são os únicos ordenados na classe A, o que exige um grau de observação e acompanhamento maior em comparação a outros produtos.

Além disso, é necessário que os indicadores dos sistemas de gestão sejam precisos ao indicar as quantidades existentes em estoque, pois são produtos que possuem elevada curva de demanda. Por serem materiais bastante procurados pelos clientes da Ling's EPI, também é importante que sejam armazenados próximos à saída de carga do CD, com o objetivo de reduzir o tempo de transporte e facilitar a movimentação por parte dos funcionários.

4.3.3 Comparação entre as classificações ABC

Através da comparação entre as curvas ABC elaboradas, percebe-se que o item 45132 possui elevada importância de custo para a empresa ao passo que tem um baixo giro de estoque. Com isso, uma possível decisão seria armazenar este item em um local mais afastado da saída do CD, com o objetivo de reduzir a possibilidade de ser danificado com as movimentações.

De maneira oposta, o item 44568 deve ser armazenado o mais próximo possível à saída do CD, pois possui o maior giro dentre os 40 itens, além de representar uma importância de

custo menor para a Ling's EPI, podendo ficar mais exposto e facilitar a movimentação entre CD e loja ou fornecedores e CD.

5. CONCLUSÕES

A partir das análises feitas no tópico 4, é possível observar a importância da classificação ABC para a redução do custo total aumento das oportunidades de crescimento do negócio, em especial para as MPEs, visto que boa parte delas não possui um planejamento estruturado nem um setor com foco em mitigar os riscos do negócio.

Além da redução de custos, a classificação ABC permite a Ling's EPI, assim como outras MPEs, gerenciar os itens em estoque de maneira priorizada, podendo dedicar mais esforços e investimentos para produtos que possuem um impacto maior para o negócio, a exemplo dos itens 45132 e 44568, abordados no tópico 4.3.3.

Dessa forma, por mais que a classificação ABC não tenha sido aplicada, observa-se uma possível solução para alguns dos problemas, como a reposição de materiais com elevado giro de estoque, pois a curva ABC traz visibilidade para os produtos com maior demanda em um determinado período, o que permite estabelecer estratégias para atender essa demanda, além de evitar a compra excessiva de outros itens com baixo giro de estoque, reduzindo os custos de armazenagem.

Percebe-se também que a aplicação da curva ABC é um investimento de curto a médio prazo para melhorar a experiência do consumidor, pois a tomada de decisão sobre quais itens comprar será baseada em dados obtidos com os hábitos de consumo do cliente, resolvendo uma das principais causas do encerramento das atividades de MPEs apontado pelo SEBRAE (2014).

Com isso, o estudo traz como principal contribuição a indicação da curva ABC para as inúmeras MPEs que não possuem um controle e gestão do estoque efetivos, podendo reduzir os custos operacionais e aumentar a receita de seu negócio. Dessa forma, o estudo contribui essencialmente para o desenvolvimento da economia do país, uma vez que as MPEs são responsáveis por mais de 50% dos empregos com carteira assinada no Brasil, de acordo com SEBRAE (2020).

Para o meio acadêmico, o presente estudo traz mais visibilidade aos problemas logísticos existentes em MPEs varejistas, em que outros estudos podem ser desenvolvidos para ampliar a efetividade da curva ABC, quando aplicada com outras ferramentas, como a reengenharia de processos, ou indicadores, a exemplo do *Net Promoter Score* (NPS), a fim de melhorar o desempenho dessas empresas e, consequentemente, fomentar um consumo maior nos bairros em que se localizam.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, Vipul; VIJAYALAKSHMI, A. Recommender System for Surplus Stock Clearance. **IJECE**, Índia, v. 9, n. 5, p. 3813-3821, out. 2019.

AMIRI-AREF, Mehdi; KLIBI, Walid; BABAI, M. Zied. The multi-sourcing location inventory problem with stochastic demand. **European Journal of Operational Research**, v. 266, n. 1, p. 72-87, abr. 2018.

ANDRADE, Pedro Rochavetz de Lara et al. The Integrated Lot Sizing and Cutting Stock Problem in an Automotive Spring Factory. **Applied Mathematical Modelling**, s/ p., out. 2020.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial 5. ed**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BAPTISTA, Maria Hojgaard-Pedersen Ladeira. **Impactos e condicionantes da logística na definição da estratégia de uma empresa**: caso de estudo do setor siderúrgico em Portugal. 2020. 90 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização) – Instituto Superior de Gestão, Lisboa.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2016.

BOWERSOX, Donald. J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 2010.

FATURAMENTO de lojas online no Brasil cresce 47% no 1º semestre de 2020, maior alta em 20 anos. **G1**, 28 ago. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/08/28/faturamento-de-lojas-online-no-brasil-cresce-47-por-cento-no-1o-semestre-de-2020-maior-alta-em-20-anos.ghtml>. Acesso em: 2 fev. 2021.

FERNANDES, Daniel Von Der Heyde; SANTOS, Cristiane Pizzutti dos. As conseqüências comportamentais da insatisfação dos clientes. **Rev. adm. contemp**., Curitiba, v. 12, n. spe, p. 147-174, 2008.

GREIF, Alexander. **A gestão de clientes insatisfeitos no segmento de TV por assinatura através de mídias sociais**. 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado em Comportamento do Consumidor) – Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo.

GS1 Brasil. **Dicionário de Logística GS1 Brasil**. 2009.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística empresarial – um guia prático de operações logísticas – 2ª edição**. São Paulo: Atlas, 2018.

PAOLESCHI, Bruno; CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos. **Introdução à Logística**. São

Paulo: Érica, 2017.

POZO, Hamilton. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 2019.

RIBEIRO, L. O. M.; BOUZADA, M. A. C. **Logística Operacional Interna**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2017.

SBVC – Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo. **O papel do varejo na economia brasileira**. 2020.

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Pequenos negócios em números**, 2018.

SEBRAE-SP - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo. **Causa Mortis: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros cinco anos de vida**, 2014.

SEGRETI, João Bosco; FARBER, João Carlos; MONDINI, Luiz Carlos. A importância da gestão estratégica de custos logísticos. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, n. 11, 2004, Porto Seguro. **Anais**...Porto Seguro, 2004, p. 2-18.

SILVA, Carlos Alberto Vicente da; MUSETTI, Marcel Andreotti. Logísticas militar e empresarial: uma abordagem reflexiva. **R.Adm**., São Paulo, v.38, n.4, p.343-354, dez. 2003.

SOUZA, Wiliam Santos et al. Aplicação da curva ABC em uma empresa de artigos esportivos de Itabaiana-SE: um estudo de caso. In: IX SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, n. 9, 2017, Sergipe. **Anais**...Sergipe, 2017, p. 679-688.

VAGO, Fernando Rodrigues Moreira et al. A importância do gerenciamento do estoque por meio da ferramenta curva ABC. **Social e Humanas**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 638-655, dez. 2013.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2016.

WORLD BANK. **Global Rankings 2018**. Disponível em: <https://lpi.worldbank.org/international/global>. Acesso em: 17 out. 2020.