



Congresso de Administração,
Contabilidade, Economia
e Sustentabilidade

ANÁLISE DA LOCALIZAÇÃO DE PONTOS DE DISTRIBUIÇÃO PARA UMA DISTRIBUIDORA DE E- COMMERCE NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

Rodolfo Alvarenga de Oliveira

rodph@outlook.com

Faculdade SENAI Fatesg

Frederico Rodovalho de Oliveira

fred.rodvalho@outlook.com

Faculdade SENAI Fatesg

Pedro Augusto Amarilla Salgado

pedro.amarilla@academico.ifg.edu.br

Faculdade SENAI Fatesg

Vitor Hugo Martins e Resende

vitorresende.senai@fieig.com.br

Faculdade SENAI Fatesg

RESUMO

Este estudo teve como principal objetivo a análise de forma abrangente da utilização de estratégias voltadas para a tomada de decisões de uma empresa que atua com a distribuição de mercadorias por meio do e-commerce e *marketplace*, cujo objetivo está na determinação do melhor ponto de concentração e distribuição de mercadorias dentro do município de Goiânia-GO. Desta forma foram utilizadas metodologias que buscam contribuir para uma tomada de decisão estratégica para a empresa analisada. Neste contexto, o processo de tomada de decisão estratégica evidencia a importância de uma análise quali-quantitativa para atingir seus objetivos. Assim sendo, o presente estudo engloba em seu corpo a análise de dados obtidos de uma grande varejista no meio online, com a utilização de ferramentas logísticas como a Classificação ABC e uso do conceito da metodologia de Centro de Gravidade para embasamento da proposta de estudo.

Palavras-Chave: Pontos de distribuição, Classificação ABC, Localização estratégica, Centro de gravidade

Patrocínio:



Apoio:



Realização:



1. INTRODUÇÃO

Em um mundo onde a logística desempenha um papel fundamental no sucesso de grandes empresas de e-commerce e *marketplace*, o posicionamento estratégico dos pontos de concentração e distribuição de mercadorias tornou-se uma peça-chave para garantir a eficiência operacional e a satisfação dos clientes.

Um dos principais desafios enfrentados pelas organizações que buscam aprimorar sua cadeia de suprimentos é determinar o local ideal para os pontos de concentração e distribuição de mercadorias. A decisão sobre onde localizar esses pontos não é apenas uma questão de conveniência geográfica, mas também uma estratégia que afeta diretamente a capacidade de uma organização atender às demandas do mercado de forma ágil e econômica.

Diante dos desafios gerados por este mercado em constante desenvolvimento o presente trabalho tem por objetivo abordar o problema da identificação do melhor posicionamento para pontos de coleta e distribuição de produtos do mercado varejista. Dessa forma, o estudo buscou conhecer a realidade de algumas empresas que desenvolveram pontos de coleta de pacotes, onde os compradores escolhem retirar seu produto ao invés de recebe-los em casa. O estudo dessa forma realizará a análise de vários pontos de distribuição parceiros que são utilizados como local de recolhimento (*places*) de mercadorias na região de Goiânia. Assim a pesquisa evidenciará formas de aumentar a qualidade de abrangência das operações de distribuição através desses pontos e de suas respectivas localizações.

A relevância do estudo reside na sua capacidade de oferecer uma abordagem holística para a tomada de decisões relacionadas ao ponto de concentração e distribuição de mercadorias através de empresas que fazem uso do e-commerce na cidade de Goiânia, e ao integrar perspectivas qualitativas e quantitativas, tem-se por objetivo auxiliar as organizações na tomada de decisões elaboradas, que levem em conta não apenas a eficiência operacional, mas também a satisfação do cliente e a competitividade no mercado.

Ao longo do texto será possível observar o referencial teórico que embasará os conceitos técnicos, também a metodologia de pesquisa que representa o método de aplicação do estudo fazendo uso do conceito da metodologia de centro de gravidade para aprofundamento do tema e emprega o uso da metodologia da Curva ABC para a análise e conclusão do estudo, a apresentação dos resultados da análise quali-quantitativa e as implicações práticas para empresas que desejam usar o mesmo modelo de distribuição e posicionamento de seus pontos.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1 Canais de Distribuição

Em nível mundial, diversas empresas necessitam de alguma forma abastecer seus estoques, e por consequência necessitam de uma localidade para armazená-las, portanto o processo para que se ocorra todo este esquema deverá ser estruturado e seguido religiosamente. Segundo Churchill e Peter (2000) é possível exemplificar canal de distribuição como uma rede sistematizada organizada e planejada onde há uma integração entre organizações e instituição para que seja executado todas as funções que concretizem as ligações entre produtores e usuários finais.

Quando citado o canal de distribuição, é referido não só apenas a uma coisa em si, entretanto, refere-se à execução de diversas funções, ao quais, podem e são divididas em categorias. E como exemplo, tem-se uma de suas tarefas vinculadas a distribuição, que representam as transações efetuadas, em que, nessa categoria estão as atividades de compra e venda de produtos de vários fabricantes culminando na oportunidade de criação de trocas.

Por fim quando referido a ideia de canal de distribuição está sendo falado de logística, e a mesma esta intrinsecamente ligada a todos os processos de um canal de distribuição,

portanto podemos notar alguns aspectos, sendo um deles a movimentação de bens e sua combinação por quantidades para que se facilite suas compras.

2.2 Armazenagem

Segundo (GOMES e RIBEIRO, 2004; NOVAES, 2004) a armazenagem é uma etapa primordial em uma cadeia de suprimentos; o comportamento dela pode influenciar diretamente e de forma impactante as funções de produção (*upstream*) e distribuição (*downstream*). Logo, quando se há o interesse de competitividade e estabelecimento de uma vantagem na armazenagem é imprescindível a utilização de implementações tecnológicas, tais como *Warehouse management System* (WMS), ou Sistemas de Gerenciamento de armazéns (SGA). Em suma a utilização da tecnologia da informação na logística de armazenagem e distribuição pode reduzir o tempo de resposta, fomentar a eficiência no uso do espaço físico e na movimentação de materiais, resultando assim em um aumento de competitividade.

Conforme apresenta Ballou (1993), quando se trata de armazenagem, está se falando da administração do espaço requerido para manter os estoques, logo, envolve localização, dimensionamento da área, arranjo físico, recuperação de estoque de docas ou baías de atração e configuração (layout) do armazém.

Dito isso, as razões pelas quais as empresas são instigadas a armazenagem são numerosas, sendo que algumas das razões podem se vincular a economia de transportes, economia de produção e até mesmo de forma estratégica estabelecer uma menor diferença de tempo e espaço entre produtores e consumidores.

De acordo com Rodrigues (2007), a armazenagem não é só considerada um fator competitivo que visa apenas a atuação em um mercado já globalizado, ela se torna integrada ao devido equilíbrio da produção com a demanda, sobretudo garantir a continuidade à cadeia de suprimentos.

Com o desenvolvimento do mercado e seus respectivos processos, as relações com fornecedores foram sendo aprimoradas e respectivamente também seus canais de distribuição, portanto, ao longo do tempo cada vez mais torna-se evidente as características desse desenvolvimento, toma-se como base a precificação, ao qual em 1995 era a variável mais importantes na decisão de compra, entretanto foi superada ao decorrer dos últimos anos pela variável produto (CALAZANS, 2001). Para Moura (2005) a esfera logística concentra a oportunidade de conquistas de grandes lucros. Isso posto, a armazenagem é um dos setores que mais possuem oportunidades de grandes economias.

De acordo com Rodrigues (2007) considera-se uma operação de armazenagem eficiente, a partir do momento que se há o entendimento e compreensão das motivações, procedimentos e necessidades dos clientes; como se desenrolam seus processos industriais de quais tipos de armazenagem necessitam e em qual conjuntura essa operação irá entrelaçar com os demais elementos da cadeia de transporte e distribuição física.

Em síntese para desenvolver de forma contínua deve-se ocorrer um planejamento e controle eficaz, a fim de otimizar os processos, possibilitando efetivar o papel logístico. Para que isso ocorra uma das formas é a aplicação e implementação do *Just in Time* (JIT).

Bowersox e Closs (2007) salientam que o processo *Just in Time*, deu-se origem no Japão e refere-se a uma proposta de reestruturação do ambiente produtivo intrínseco ao entendimento de que a supressão de desperdícios se dispõe do aperfeiçoamento contínuo dos processos de produção, considera-se a base da produção para a melhoria da posição competitiva de uma empresa, em particular ao que tange os fatores com a velocidade, a qualidade e os preços dos produtos. Tudo adequadamente controlado. Dessa forma reduz a massa de capital de giro para as empresas, aumento de taxas de retorno pelo baixo estoque, e adquirir um grande salto na competitiva das empresas na oferta de bens e serviços ao mercado consumidor.

De acordo com Arbache et al. (2014,)), considera-se papel primordial as funções referentes a instalações de armazenagem no que se diz respeito ao atendimento de forma eficiente e eficaz, da então demanda de um mercado cada vez mais competitivo. Sendo assim, a armazenagem é considerada um conceito básico para o melhor desempenho de um sistema logístico, pois alude ao processo de guarda e movimentação de produtos em uma determinada instalação de armazenagem, contendo também o dimensionamento e a estruturação de redes de distribuição, as quais, sejam capazes de conciliar, adaptar-se e atender a demanda gerada pelos mercados geograficamente longes da fonte dos produtos de forma que consiga cumprir os níveis de serviços desejados e a exigência cada vez maior dos consumidores.

Para Ballou (1993), armazenagem e manuseio de materiais são vistos como dois componentes intrínsecos de um conjunto de atividade logísticas onde tais componentes podem significar de 12 a 40% na redução de custos totais das despesas logísticas. Já para Bowersox e Closs (2001), se há a necessidade de armazéns no sistema logístico, a referida empresa pode no caso optar pela escolha de um sistema terceirizado especializado ou até mesmo adequar sua instalação para que possa ser operada nelas mesmo, pois há diversas atividades essenciais que são efetivamente executadas enquanto os produtos ainda se encontram armazenados.

Logo as empresas tendem ao uso de sistemas de usos de centro de distribuições, ao qual são “instrumentos que podem viabilizar de uma maneira competitiva o fluxo de mercadorias, vindas dos fabricantes, até seus diversos graus de capilaridade distributiva” (FARAH JR., 2002)

Para Moura *et al.* (2004) o cerne da armazenagem é o equilíbrio do gerenciamento de espaço e tempo. Assim sendo, o espaço é sempre limitado, portanto os gestores empregam de forma eficiente os espaços disponíveis, entretanto, o tempo e mão-de-obra, são significativamente mais difíceis de gerir do que o espaço.

Segundo Banzato *et al.* (2003) para que a corporação atenda às necessidades dos picos de expedições, alterações sazonais, exigem a melhoria da eficiência dos estoques de produtos da manufatura, estocando o excesso de produção, e por fim guardando os materiais eficientemente, indicando ser um papel da armazenagem realizar o suporte para o desenvolvimento dessas atividades.

2.3 Centro de Distribuição

Assim, os centros de distribuição compõem um sistema de forma em que há uma viabilidade competitiva do fluxo de mercadorias vindas dos fabricantes, até seus diversos graus de capilaridade distributiva. Portanto um centro de distribuição pode ser considerado um meio de mitigação de custos, melhoria no uso de recursos e apoio ao processo de venda e pós-venda. Constituídos de forma estrategicamente avançados estes pontos de distribuição alocam principalmente entregas de produtos de consumo imediato, portanto, sendo utilizados também como ponto de apoio ao rápido atendimento às necessidades dos clientes de certa área geográfica, distantes dos centros de produção, logo este sistema apresenta boa capacidade para atendimento de pequenos pontos de vendas, ao qual possuem uma demanda consistente e elevada, com o rápido giro de seus produtos (FARAH, 2002).

Por fim, de acordo com a empresa *Acura Technologies* (2007), o procedimento de um centro de distribuição envolve a coordenação detalhada das várias atividades. Sendo assim, aquelas empresas que almejam uma boa eficiência em suas operações tendem ao investimento pesado de tecnologias, entretanto, não só a tecnologia se torna uma base para essas empresas pois, sem um processo adequado o centro de distribuição não terá um desempenho de acordo com o almejado. Quanto mais se aumenta a complexidade das operações, maior é a importância do gerenciamento dos processos. Logo o constante monitoramento se faz necessário, e com o constante monitoramento das mudanças deve-se gerar também a modificação de processos de forma propícia.

2.4 Metodologia do Centro de gravidade

Quando se aborda o tema centro de gravidade percebe-se que tal conceito está vinculado ao tema de uma natureza mais matemática e não integralmente conceitual. Ademais o conceito de “Centro de gravidade” é conhecido também por diversas outras nomenclaturas como: p-gravidade, método centroide, método do mediano e método do centro de gravidade exato (BALLOU, 2006).

Sendo assim, a definição do centro de gravidade é estabelecida como o local que sintetiza a distância ponderada entre o armazém e seus pontos de suprimento e distribuição, onde a distância é ponderada pelo número de toneladas fornecidas ou consumidas (KUMAR; SURESH, 2009).

Logo, considerando este método pode-se notar que para a primeira etapa deste procedimento é observado e alocado as opções de localização em um sistema de coordenadas, portanto a origem deste sistema de coordenadas e a escala usada podem ser arbitrárias, contando que a representação das distancias relativas estejam acertadamente representadas (KUMAR; SURESH, 2009).

Diante do exposto “a localização identificada com o Centro de Gravidade impõe uma penalidade maior em longas distâncias. Isso pode ter um valor prático, uma vez que distâncias maiores impõem mais custos à organização. No entanto, o método pode apontar para um local que não seja viável devido às limitações geográficas” (REID; SANDERS, 2012). Assim sendo, o método apresenta uma primeira integração à solução e posteriormente uma solução ótima quando houver uma excelente simetria entre volume, localização e custos relacionados com os pontos (BALLOU, 2006). Logo ao aplicar o centro de gravidade como objeto inicial do estudo os decisores irão poder procurar nas proximidades a localização ideal (KUMAR; SURESH, 2009).

2.5 Curva ABC

A Curva ABC ou Gráfico de Pareto teve seu princípio em um estudo sobre desigualdade na distribuição de riquezas feito pelo economista italiano Vilfredo Pareto durante o século XIX. Por decorrência do estudo definiu-se que apenas 20% da população possuía 80% das riquezas, enquanto 20% de riquezas eram distribuídas para 80% da população. Portanto esta relação na distribuição pode ser notada em outras ocorrências, assim recebendo o nome de Princípio de Pareto ou Regra 20/80 (Marshall Jr. *et al.*, 2008).

Fundamentado no princípio de Pareto, a curva ABC é uma ferramenta amplamente utilizada para classificação de itens de acordo com sua importância. Sendo assim, o grau de importância desse método está relacionado à quantidade utilizada e seu valor. Isto posto a curva ABC trate-se de uma classificação estatística, logo, podendo ser representada por meio de gráficos e tabelas. A partir dela é possível analisar a relação de compras bem como o faturamento proporcional da venda (COSTA *et al.*, 2010).

Além disso, de acordo com alguns autores, pode-se identificar nas organizações a utilização da curva ABC como uma peça fundamental em seu planejamento de produção, definição de diretrizes para as vendas e redução de custos.

De acordo com Rosseti (1991) a curva ABC, em seu princípio, idealizava-se o estudo das desigualdades nas estruturas da repartição de renda e auxiliar com a análise das faixas de renda pelo número de inscritos em cada uma delas, portanto, nota-se que a ferramenta de Curva ABC emprega certa usabilidade para contribuição da classificação do que se quer controlar.

Segundo (ARAGÃO, *et al.*, 2013), a Logística Empresarial com conceito de logística de integração das atividades, demanda que elas sejam coordenadas, deste modo efetivando o emprego a ser realizado pela Logística quando se trata do acréscimo de valor aos produtos e serviços consequentemente aumentando a satisfação do cliente. Logo, vindo a potencial necessidade de ferramentas e ou métodos que auxiliem esta atividade, de forma a aperfeiçoar

os resultados esperados. Portanto a Curva ABC demonstra uma eficiente ferramenta neste aspecto.

Diante do exposto a utilização da Curva ABC valida sua aplicação e importância no planejamento estratégico, pois possibilita analisar de forma a se aprofundar em diversos itens do estoque assim como, faturamento de diversos clientes nos operadores logísticos, ressaltando tanto itens e clientes importantes que tenham prevalência sobre os menos relevantes, logo economizando, portanto, tempo e recursos.

METODOLOGIA

Esta etapa tem como intuito apresentar o método utilizado na pesquisa a fim de alcançar os objetivos definidos no primeiro item. Portanto serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados, bem como, as etapas de pesquisa fundamentais para obtenção das informações e validações necessárias.

3.1 Caracterização do trabalho

O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa científica de propriedade qualitativa, pois há uma abordagem exploratória e descritiva, e há também a aplicação e estudo de análises quantitativas dos dados e resultados obtidos.

Portanto, os dados utilizados são reais e foram coletados internamente de uma grande empresa de *marketplace* cujo nome original será preservado, logo, se utilizado o nome fictício “*Marketplace Full*”.

A coleta de dados foi realizada entre o período de janeiro de 2023 até agosto de 2023, onde a empresa *Marketplace Full* é uma varejista multinacional, completamente digital, que permite que qualquer pessoa anuncie e compre produtos dentro de sua plataforma.

3.2 Etapas de pesquisa

O estudo foi dividido em três etapas distintas sendo elas: Conhecimento literário, Coleta de dados e Análise de resultados e adaptação de teorias estudadas.

A primeira etapa consiste em angariar conhecimento da literatura para assim então obter um maior conhecimento e uma ampla perspectiva a respeito do tema estudado, ao qual também utilizado para revisão de conteúdo aplicado, portanto, partiu-se dos temas de canais de distribuição à armazenagem estratégica, curva ABC à metodologia de centro de gravidade.

A segunda etapa fora utilizada para obtenção e limpeza dos dados a partir de um banco de dados de uma empresa consolidada no mercado, posteriormente nesta mesma etapa foi realizado a definição dos critérios a serem abordados e o início das análises de acordo com o tema proposto.

Por fim a terceira etapa consolidou a análise referente aos dados obtidos e adaptação as teorias estudadas e definidas conforme a apresentada na primeira etapa, contemplando também nesta etapa a discussão realizada a partir das análises obtidas.

3.3 Procedimentos metodológicos

A propósito de atingir o objetivo apresentado no primeiro item deste trabalho foi aplicado dois métodos logísticos, sendo um deles o método de centro de gravidade aplicado apenas conceitualmente, devido a estrutura de dados trabalhados pela empresa em questão não levar em consideração o fator de taxa de transporte ao ponto e o outro método também aplicado é a ferramenta de Curva ABC para análise e conclusão do estudo.

O método da curva ABC ou teorema de Pareto foi aplicado diante de uma análise de pacotes movimentados, onde considerou-se o valor monetário e a quantidade de pacotes. Segundo Francischini e Gurgel (2002), para se elaborar a classificação ABC é necessário seguir os seguintes passos:

- Passo 1: Definir a variável analisada, de acordo com os objetivos da empresa;
 Passo 2: Coletar os dados;
 Passo 3: Ordenar os dados para classificá-los em ordem decrescente;
 Passo 4: Calcular os percentuais;
 Passo 5: Construir o Diagrama; e
 Passo 6: Analisar os resultados segundo o critério ABC.

Respeitando o Teorema de Pareto, os percentuais aproximados são relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Critério para classificação ABC

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Classe	% do critério selecionado	% Quantidade aproximada movimentadas
A	80%	20%
B	15%	30%
C	5%	50%

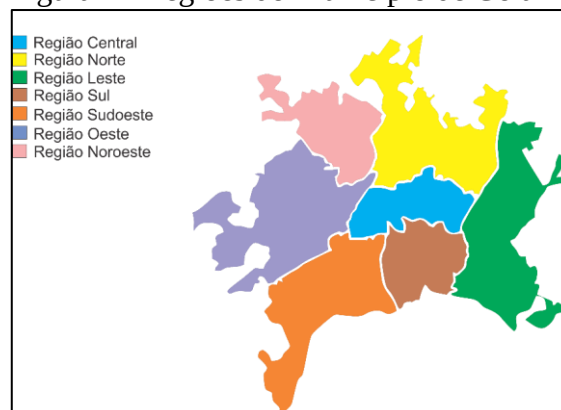
4. DESENVOLVIMENTO

No contexto atual, onde a logística é um fator crítico no triunfo das gigantes do comércio eletrônico e mercados virtuais, o parâmetro de localização estratégica dos centros de concentração e distribuição de produtos adquiriu um papel crucial na assegurar a operação eficiente e da satisfação dos consumidores.

Neste cenário empresarial competitivo, a logística exerce um papel de destaque para garantir o sucesso das grandes empresas de e-commerce e plataformas de mercado. O posicionamento estratégico dos centros de concentração e distribuição de mercadorias tornou-se essencial para otimizar a operação e, ao mesmo tempo, para garantir a satisfação dos clientes.

Portanto, para a análise do estudo deste presente trabalho e adaptabilidade do banco de dados da empresa *Marketplace Full* foi levando em consideração o Município de Goiânia localizado no estado de Goiás as seguintes 7 (sete) regiões determinadas vide Figura 1 – Regiões do Município de Goiânia, são elas: Região Central, Região Norte, Região Leste, Região Sul, Região Sudoeste, Região Oeste, Região Noroeste.

Figura 1 - Regiões do Município de Goiânia



Fonte: SEPLA, 2023.

Após a aplicação dos métodos foi realizado uma análise e discussão a respeito dos dados obtidos. A partir dos resultados da classificação ABC aplicou-se conceitualmente a metodologia

de centro de gravidade, por fim, sendo levantados as reflexões consideradas pertinentes ao presente estudo.

Quanto à identificação dos grupos e à importância das posições estratégicas dos pontos, foi adotada a classificação ABC. Para elaboração dessa curva, a variável considerada foi o volume movimentado no período por cada grupo, conforme mostra a Tabela 2. Os dados coletados foram extraídos diretamente da empresa Marketplace Full. Para análise da curva ABC, foi considerado o histórico dos oito primeiros meses de 2023 referente ao volume movimentado em cada ponto da cidade de Goiânia.

Além disso, também foi aplicado o conceito do método do centro de gravidade (DAVIS et al,2009). O resultado com as coordenadas x e y, aplicadas no mapa representam essa localização ideal, que minimiza os custos de transporte. Em resumo, o método do centro de gravidade ajuda a encontrar o local mais eficiente, considerando o equilíbrio dos custos de transporte de mercadorias e o volume movimentado em cada ponto. Ele é como encontrar o ponto de equilíbrio no mapa para minimizar os custos logísticos. A localização da instalação é determinada pelas coordenadas x e y conforme a expressão a seguir (MARTINS; LAUGENI, 2015).

A presente Tabela 2 é utilizada a metodologia de classificação ABC ao qual foi aplicada de forma a garantir a correta classificação e análise, portanto para fins de explicação a Tabela 2 é composta pelos seguintes critérios:

- I. **critério nome fic.:** nome fictício ao real nome do *place*;
- II. **critério volume jan – ago:** volume de pacotes movimentos nos períodos de janeiro de 2023 a agosto de 2023;
- III. **critério demanda %:** volume de pacotes movimentos por *place* dividido pelo total do volume de janeiro a agosto de 2023;
- IV. **critério curva abc:** percentual referente a classificação abc;
- V. **critério situação:** *place* se encontra em operação (ativo) ou não;
- VI. **critério cidade:** cidade em que o *place* se encontra;
- VII. **critério estado:** estado em que o *place* se encontra;
- VIII. **critério latitude:** coordenada geográfica do *place* referente a sua latitude; e
- IX. **critério longitude:** coordenado geográfica do *place* referente a sua longitude.

Tabela 2 – Curva ABC

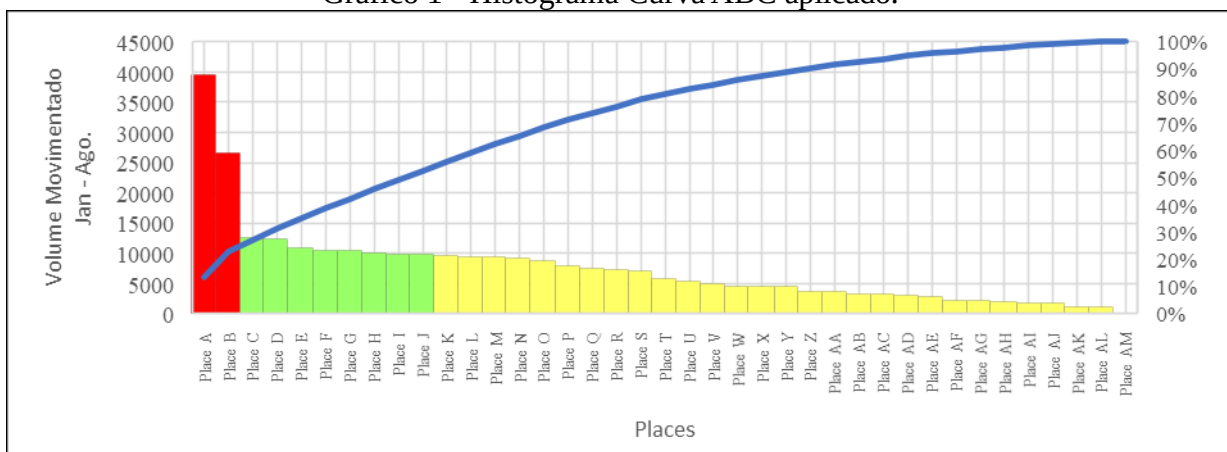
Nome Fictício	Volume Jan - Ago	Demanda %	Curva ABC	Situação	Cidade	Estado	Latitude	Longitude
Place A	39526	13,58%	22,74%	Ativo	Goiânia	GO	-16,673990	-49,306507
Place B	26656	9,16%		Ativo	Goiânia	GO	-16,668469	-49,282010
Place C	12557	4,31%	29,73%	Ativo	Goiânia	GO	-16,708716	-49,324927
Place D	12368	4,25%		Ativo	Goiânia	GO	-16,722748	-49,304918
Place E	10821	3,72%		Ativo	Goiânia	GO	-16,713073	-49,249802
Place F	10557	3,63%		Ativo	Goiânia	GO	-16,672150	-49,255217
Place G	10412	3,58%		Ativo	Goiânia	GO	-16,688915	-49,273667
Place H	10097	3,47%		Ativo	Goiânia	GO	-16,659586	-49,307794
Place I	9893	3,40%		Ativo	Goiânia	GO	-16,714686	-49,277889
Place J	9839	3,38%		Ativo	Goiânia	GO	-16,619781	-49,322891
Place K	9610	3,30%	47,53%	Ativo	Goiânia	GO	-16,637914	-49,274989
Place L	9456	3,25%		Ativo	Goiânia	GO	-16,659501	-49,188892
Place M	9383	3,22%		Ativo	Goiânia	GO	-16,664518	-49,237765
Place N	9236	3,17%		Ativo	Goiânia	GO	-16,656321	-49,272320
Place O	8843	3,04%		Ativo	Goiânia	GO	-16,709104	-49,291940
Place P	7946	2,73%		Ativo	Goiânia	GO	-16,723400	-49,371947

Place Q	7424	2,55%		Ativo	Goiânia	GO	-16,719682	-49,263320
Place R	7327	2,52%		Ativo	Goiânia	GO	-16,704936	-49,308563
Place S	7143	2,45%		Ativo	Goiânia	GO	-16,696325	-49,354619
Place T	5724	1,97%		Ativo	Goiânia	GO	-16,636805	-49,227920
Place U	5320	1,83%		Ativo	Goiânia	GO	-16,609818	-49,341481
Place V	5040	1,73%		Ativo	Goiânia	GO	-16,683028	-49,332608
Place W	4615	1,59%		Ativo	Goiânia	GO	-16,682197	-49,385976
Place X	4550	1,56%		Ativo	Goiânia	GO	-16,646690	-49,322820
Place Y	4478	1,54%		Ativo	Goiânia	GO	-16,664687	-49,215022
Place Z	3747	1,29%		Ativo	Goiânia	GO	-16,592120	-49,259360
Place AA	3639	1,25%		Ativo	Goiânia	GO	-16,647545	-49,332524
Place AB	3372	1,16%		Ativo	Goiânia	GO	-16,616094	-49,217283
Place AC	3292	1,13%		Ativo	Goiânia	GO	-16,748920	-49,200051
Place AD	2969	1,02%		Ativo	Goiânia	GO	-16,663564	-49,239157
Place AE	2750	0,94%		Ativo	Goiânia	GO	-16,682722	-49,207127
Place AF	2258	0,78%		Ativo	Goiânia	GO	-16,615657	-49,354957
Place AG	2140	0,74%		Ativo	Goiânia	GO	-16,708115	-49,240565
Place AH	2018	0,69%		Ativo	Goiânia	GO	-16,729813	-49,237329
Place AI	1871	0,64%		Ativo	Goiânia	GO	-16,711915	-49,315926
Place AJ	1723	0,59%		Ativo	Goiânia	GO	-16,783845	-49,361017
Place AK	1237	0,43%		Ativo	Goiânia	GO	-16,624743	-49,315859
Place AL	1133	0,39%		Ativo	Goiânia	GO	-16,746703	-49,323645
Place AM	81	0,03%		Ativo	Goiânia	GO	-16,695925	-49,300021

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

O Gráfico 1 demonstra por meio de um Histograma a aplicação dos dados obtidos a partir da Tabela 2 referentes a Curva ABC, por meio deste gráfico é possível observar a aplicação da teoria e classificação efetuada de acordo com o referencial teórico e Tabela 1.

Gráfico 1 - Histograma Curva ABC aplicado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023

Os resultados da aplicação da classificação ABC conforme a Tabela 2 demonstram que duas localidades Place A e Place B correspondem por cerca de 22,74% das demandas, onde o Place A se destaca com um volume de movimentação de 39.526 (Trinta e nove mil quinhentos e vinte e seis) mercadorias, onde, representa cerca de 13,58% da demanda total do período selecionado, seguido pelo Place B com 26.656 (Vinte e seis mil seiscentos e cinquenta e seis)

mercadorias movimentadas onde se percebe que o Place B está com uma movimentação de **32,56%** abaixo do Place A.

Entretanto, o Place A e Place B são classificados como elemento A, da Curva ABC, de acordo com a ferramenta aplicada, e ao analisar os “primeiros” places se obtém os seguintes dados de comparação que auxiliam na identificação da redução ou aumento que cada Place obteve.

A seguir tem-se a Tabela 3, a qual foi desenvolvida para demonstrar o quão significativo pode ser a diferença entre os produtos de uma curva ABC, mostrando, portanto, sua significância e aplicação para fins de análise estratégica. Para entendimento a Tabela 3 foi desenvolvida em 3 classificações para demonstrar o comparativo e impacto de um Place.

- I. **Classificação ABC:** Critério referente a Curva ABC estabelecida nas tabelas 1 e 2 para distinguir os Places;
- II. **Place:** Critério utilizado para demonstrar a comparação entre os Places, onde a primeira Inicial refere-se ao Place que se está sendo utilizado como base e a segunda Inicial, refere-se ao Place que será comparado;
- III. **% Redução de Volume Movimentado:** O critério retrata a mudança no volume de movimentação de mercadoria entre locais (Places), destacando em verde a relação entre um local X e Y. Essa diferenciação indica o impacto da mudança no volume entre os Places.

Tabela 3 - Comparação entre Places (Itens A e B)

Classificação ABC	Place	% Redução de Volume Movimentado
A	A – C	31,76%
A	A – D	31,29%
A	A – E	27,37%
A	A – F	26,70%
A	A – G	26,34%
A	A – H	25,54%
A	A – I	25,02%
A	A – J	24,89%
B	B – C	47,10%
B	B – D	46,39%
B	B – E	40,59%
B	B – F	39,60%
B	B – G	39,19%
B	B – H	37,87%
B	B – I	37,11%
B	B – J	36,91%

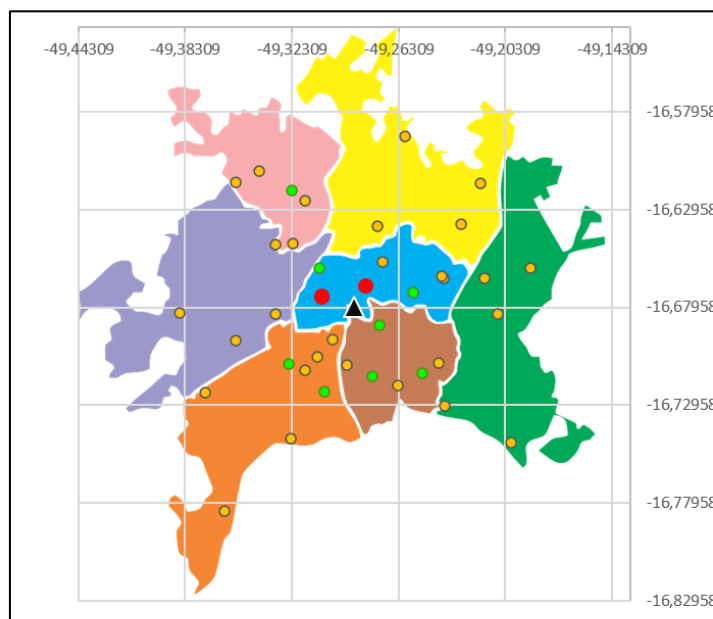
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Posto isso, vê-se que a redução de volume entre o Place A que está classificado como “A” na curva ABC e o Place C que está classificado como “B” na curva ABC é bastante significativa, apontando uma redução em torno de **68,22%** do volume movimentado entre places. Ao observar o Place A e o comparar com o Place J que está classificado como o último item “B” na curva ABC tem-se uma redução de **74,98%** no volume de movimentações.

Portanto ao observar o volume movimentado nos Places A e B, e considerando a localização de todos os pontos analisados, pode-se inferir que a localidade mais estratégica para

a empresa, deverá estar localizado nas coordenadas **x** (latitude) = **-16,67946498** e **y** (longitude) = **-49,28767857**, a qual é ilustrada na Figura 2 por meio do ponto destacado em formato triangular preto. Essa localização encontra-se na região central da cidade, próximo a região sul e sudoeste. Para fins de entendimento e observação na Figura 2 há em destaque os pontos em vermelho que são classificados como A, os verdes como B e os amarelos como C.

Figura 2 - Localização Ideal do Distribuidor



Fonte: Dados da pesquisa, 2023

Levando em consideração as coordenadas geográficas estabelecidas e aplicação da curva ABC, é possível realizar análises pontuais. O place AM classificado como “C” se encontra localizado perto do Place Ideal, com cerca de 3,4 Km de distância, entretanto o Place N também classificado como “C” movimenta cerca de 114x mais volume de mercadorias, e está localizado cerca de 4 Km de distância do Place Ideal.

Figura 3 - Distribuição dos Places – ABC – Google Earth



Fonte: Dados da pesquisa, 2023

5. CONCLUSÃO

Por meio da aplicação da classificação ABC, foi possível determinar e obter insights valiosos acerca do tema proposto e analisado. Portanto, pode-se notar que quando se é utilizado ferramentas para o auxílio de tomadas de decisões estratégicas a visualização de todo um escopo de possibilidades se torna de certa forma mais tangível e visível ao sucesso do projeto.

Dito isso, utilizando a classificação ABC, foi possível demonstrar com clareza o quanto um “produto A” é relevante a partir do momento em que é detectado e evidenciado, juntamente com as outras classificações B e C, além de sua relevância foi possível identificar o quanto impactante pode ser determinado “produto” neste caso Place em relação aos outros Places. Logo derivado deste impacto exposto, foi visto que não apenas um ponto de distribuição é considerado pelo seu custo, mas também fatores externos como satisfação do cliente de maneira geral.

A aplicação do método de centro de gravidade levou em conta a localização de todos os pontos da região analisada e do volume movimentado em cada ponto, revelando-se uma abordagem valiosa e eficaz para chegarmos a uma conclusão. Ao concentrar-se nas características essenciais e relevantes do nosso conjunto de dados, o método proporcionou uma visão simplificada e concentrada, permitindo facilitar o processo de tomada de decisão.

Portanto, ao implementar o conceito de centro de gravidade, observamos não apenas uma simplificação da complexidade, mas também um aprimoramento na capacidade de tomar decisões estratégicas baseadas nas posições dos pontos e na demanda de cada região.

Ferramentas valiosas (ABC e Método de Centro de Gravidade) para líderes e gestores que buscam otimizar recursos, maximizar eficiência e alcançar objetivos de forma mais eficaz em um ambiente ou região específicos. E com esses recursos, pesquisas e dados, é possível chegar à conclusão da análise que visa a melhor localidade de instalação de um distribuidor.

Deste modo, com a conclusão deste trabalho, é possível afirmar que por meio das atividades realizadas ao decorrer do estudo, o objetivo geral de auxiliar as organizações na tomada de decisões elaboradas, que levem em conta não apenas a eficiência operacional, mas também a satisfação do cliente e a competitividade no mercado foi atingida.

Dada a importância deste tema, torna-se substancial que, seja visto e estudado outros temas e métricas para elaboração de futuras pesquisas relacionadas ao tema implícito apresentado, pois apenas aplicação de certos métodos logísticos não são eficientes para de certa forma concluir e implementar um empreendimento logístico, visto que certos aspectos de métricas não são tão abordados neste tipo de pesquisa, tornando-se relativamente escasso na literatura.

REFERÊNCIAS

ACURA TECHNOLOGIES. Distribuidores. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20080413121720/http://www.acura.com.br:80/aplic_log_21.php>. Acesso em: 24 out. 23.

ARAGAO, A. M. S. et al. Aplicação da curva abc em uma empresa do setor atacadista no estado de Sergipe. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_319_28823.pdf>. Acesso em: 27 out 2023.

ARBACHE, F. S. et al. Gestão de logística, distribuição e trade Marketing. 4 Edição. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2011.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BANZATO, Eduardo et. al. Atualidades na armazenagem. São Paulo: IMAM, 2003

BELINO BONFIM, I. O.; VELASQUEZ, G. G.; LEAL, A. B. de A. C. Representatividade do Mercado de hospedagem de Campo Grande (MS) nos canais de distribuição acessados pelas tecnologias de informação e comunicação (TICS): Representativeness of the Hosting Market of Campo Grande (MS) in the distribution channels accessed by information and communication technologies (TICS) . Revista de Turismo Contemporâneo, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 303–320, 2019. DOI: 10.21680/2357-8211.2019v7n2ID15434. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/15434>>. Acesso em: 26 nov. 202

BERGONSI, Ricardo; LÓTICI, Karine Marosin; SILVA, Clairton Tadeu Bidtinger da. Otimização da armazenagem de congelados em uma agroindústria. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 5., 2008, Resende1. Anais [...]. Resende: AEDB, 2008. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/235_Artigo%20Ricardo%20Bergonsi%20SEG et%20com%20identificacao.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2007.

CARVALHO, Amanda Flávia Ribeiro de12. Implantação de uma metodologia lean manufacturing no almoxarifado de uma empresa de grande porte do segmento de petróleo e gás: estudo de caso. 2017. 44 f. Monografia (Especialização em Gestão de Processos Industriais) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 20173. Disponível em: <<http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4927/1/Amanda%20Flavia%20R.%20de%20Carvalho.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

CATARINO, Flávia Ramielle Silva et al. Gestão de estoque em uma microempresa do ramo alimentício: comparação entre a curva ABC e o método XYZ. Revista Caribeña de Ciencias Sociales, 2017.

COLONA, S. F.; KELCH, R. dos S.; GOMES, A. das N. 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. Refas - Revista Fatec Zona Sul, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 79–91, 2018. Disponível em: <<https://revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/169>>. Acesso em: 17 nov 2023.

COSTA, R. P.; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JÚNIOR, A.F. Preços, orçamentos e custos industriais-fundamentos da gestão de custos e de preços industriais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CHURCHILL, G; PETER, P. Criando valor para o cliente. São Paulo: Saraiva, 2000. 508 p.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. Fundamentos da Administração da Produção. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FARAH, JR. M. Os desafios da logística e os centros de distribuição física. Revista FAE Business, n.02. 2002.

FIGUEIREDO, Karina Fernanda Purcino. O uso da curva ABC e indicadores de desempenho como ferramentas na otimização e planejamento de estoque. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84623>>. Acesso em: 20 out. 2023.

FRANCISCHINI, P.G.; GURGEL, F.A. Administração de Materiais e do Patrimônio. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GOMES, C.; RIBEIRO, P. Gestão da cadeia de suprimento integrada à tecnologia da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

KUMAR, Anil S; SURESH, N. Operations management. 1. ed. Nova Déli, Índia: New Age International, 2009

LOPES, Alison et al. O USO DA CURVA ABC PARA AUXILIAR NA TOMADA DE DECISÃO DE UMA EMPRESA DE PAPELARIA. Revista de Tecnologia Aplicada, v. 11, n. 1, p. 50-67, 2022.

MACHADO, Alexsander; SELLITTO, Miguel Afonso. Benefícios da implantação e utilização de um sistema de gerenciamento de armazéns em um centro de distribuição. Revista Produção Online, v. 12, n. 1, p. 46-72, 2012.

MARSHALL Jr, I. et al. (2008). Gestão da qualidade. 9ª Edição. Rio de Janeiro: FGV.

MARTINS, P.G.; ALT, P.R.C. Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais. São Paulo: Saraiva, 2006.

MOURA, R. A. et al. Sistema e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais. Volume 1. São Paulo: IMAM, 2005.

MOURA, R. A. et al. Atualidades na Logística. Volume 2. São Paulo: IMAM, 2004.

NOVAES, A. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

OLIVEIRA, A. L.; MOURA, M. L. C. A importância da logística para empresas. Revista de Administração e Contabilidade, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2023. Disponível em: <<https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/b0f9f384-07b1-4ce0-b198-9ed15e17d2d8/content>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

REID, Dan R; SANDERS, Nada R. Operations management: an integrated approach. 5. ed. Estados Unidos da América: John Wiley & Sons, 2012.

RODRIGUES, P. R. A. Gestão estratégica da armazenagem. São Paulo: Aduaneiras, 2007.

ROSSETI, J.P. Introdução à economia. 15ª edição. São Paulo, Ed. Atlas, 1991.

SANTOS JUNIOR, Jorge Luiz. Logística estratégica e sistema de transportes: um estudo de caso na empresa B3 Group. 2023. 60 f. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9ZKKFT/1/esplogisticaestrategsisttransportes_jorgeluizsantosjunior_monografia.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SILVA, Larissa Machado da 1. Estudo de localização para um operador logístico: aplicação dos métodos centro de gravidade e Analytic Hierarchy Process. 2020. 109 f2. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/218695/Mono2_TCC_Larissa_Machado_VF_Assinado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SILVA DE SOUSA, Raimundo Lailton; VIDINHA, Afonso Mata. A gestão de estoque como diferencial competitivo – desafios do mundo contemporâneo. Ciências Sociais Aplicadas, v. 28, ed. 128, nov. 2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/a-gestao-de-estoque-como-diferencial-competitivo-desafios-do-mundo-contemporaneo/>>. Acesso em: 26 nov. 2023.