

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FÁBIO SCARABELLI**

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA CURVA ABC E ANÁLISE DE ESTOQUES**  
**EM UMA PEQUENA EMPRESA DE RAÇÃO ANIMAL NA CIDADE DE**  
**ANDRADINA/SP**

**DOURADOS - MS**

**2018**

FÁBIO SCARABELLI

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA CURVA ABC E ANÁLISE DE ESTOQUES  
EM UMA PEQUENA EMPRESA DE RAÇÃO ANIMAL NA CIDADE DE  
ANDRADINA/SP**

Trabalho de Conclusão de  
Curso de Graduação apresentado para  
obtenção do Título de Bacharel em  
Engenharia de Produção.  
Universidade Federal da Grande  
Dourados. Faculdade de Engenharia.

Orientadora: Professora  
Doutora Fabiana Raupp

DOURADOS - MS

2018

FÁBIO SCARABELLI

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA CURVA ABC E ANÁLISE DE ESTOQUES  
EM UMA PEQUENA EMPRESA DE RAÇÃO ANIMAL NA CIDADE DE  
ANDRADINA/SP**

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Graduação apresentado para obtenção do  
Título de Bacharel em Engenharia de  
Produção. Universidade Federal da  
Grande Dourados. Faculdade de  
Engenharia

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Fabiana Raupp

FAEN - UFGD

---

Prof. ME. Carlos E. S. Camparotti

FAEN - UFGD

---

Prof. Me. Vinícius Carrijo, dos Santos

FAEN – UFGD

Dourados, 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria, primeiramente, de agradecer a minha família, por todo apoio recebido nestes meses, sempre acreditando em meu potencial, transferindo boas energias e também por fornecerem todos os dados necessários para realização de meu trabalho.

Agradeço também aos meus amigos, que fizeram parte de minha vida ao longo destes últimos cinco anos, sempre contribuindo de forma positiva para meu crescimento, estando presentes em todos os momentos.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Fabiana Raupp, por seus ensinamentos, sua paciência, sua orientação e incentivos que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Agradeço também a Universidade Federal da Grande Dourados e principalmente aos professores que buscaram proporcionar nosso crescimento intelectual e profissional.

Por fim, um agradecimento especial a minha mãe, minha grande amiga, principal companheira nos momentos mais difíceis, nas horas de cansaço, dando um apoio incondicional ao meu trabalho e minha formação acadêmica. Obrigado a todos!!

## RESUMO

A implementação de sistemas que auxiliem no gerenciamento de custos é importante tanto para micro ou pequenas empresas. A classificação ABC dos materiais é uma estratégia aplicada para controle de gastos com estoque. O principal objetivo deste trabalho consiste em propor a aplicação da curva ABC, em uma pequena empresa de comercialização de ração animal, localizada no interior do estado de São Paulo. Utilizou-se como metodologia neste trabalho um estudo de caso, de caráter quantitativo, no qual foram analisados 43 produtos, sendo que 10 itens foram classificados como Classe A, já que correspondem com os maiores custos para a empresa. Dessa forma, pudemos analisar de forma criteriosa cada item Classe A, possibilitando a realização do cálculo de sua demanda futura e o custo de cada produto parado em estoque, além de apresentar sugestões de melhorias, visando sempre a diminuição dos custos relacionados aos estoques de produtos, aumentando o capital financeiro da empresa e permitindo que esse retorno seja investido em outros setores da mesma. Com isso, conseguimos uma redução de aproximadamente 1200 reais, apenas analisando os produtos Classe A – que correspondem a 20% do faturamento total da empresa.

**Palavras-chave: Curva ABC, estoques, custos.**

## **ABSTRACT**

The implementation of systems that assist the cost management is important, even for micro or small companies. The ABC ranking of materials is a strategy applied to stock control and its expenses. The main objective of this consists in proposing the ABC curve in a little company that sells animal food in a country town, in the northeast part of São Paulo. As a methodology for this work, a study of case, with quantitative feature was used, in which 43 products were analyzed, and 10 products were classified as class A, since they match the highest costs for this company. This way, we could analyze properly each class A item, making possible the realization of the calculus of its future demand, and the cost of each product that're still in stock, and add suggestions to increase the performance aiming a reduction in the cost of each product in stock, growing up with the capital and allowing the invests other parts of it. With this, we achieved a reduction of approximately R\$ 1200, only analyzing the Class A products - which correspond to 20% of the total turnover of the company.

**Keywords: ABC ranking, stocks, costs.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de distribuição ABC

21

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico Curva ABC .....	31
Gráfico 2 – Quantidade de rações vendidas no período. ....	33
Gráfico 3 – Previsão da Demanda Ração Luck Dog 18% 15 KG .....	34
Gráfico 4 – Previsão da Demanda Ração Luck Dog Mix 25 KG .....	34
Gráfico 5 – Previsão da Demanda Luck Dog Original 15 KG .....	35
Gráfico 6 – Previsão da Demanda Magnus Todo Dia 15 KG .....	35
Gráfico 7 – Previsão da Demanda Pedigree Equilíbrio Natural 15 KG .....	36
Gráfico 8 – Previsão da Demanda Magnus Carne 25 KG .....	36
Gráfico 9 – Previsão da Demanda Native Mix 25 KG .....	37
Gráfico 10 – Previsão da Demanda Luck Dog Vegetais 15 KG .....	37
Gráfico 11- Previsão da Demanda Luck Dog Carne 25 KG.....	38

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
1.1.	PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2.	OBJETIVOS	13
1.2.1.	Objetivo geral	13
1.2.2.	Objetivos específicos	13
1.3.	JUSTIFICATIVA	14
1.4.	ESTRUTURA	14
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1.	ESTOQUES	17
2.2.	FUNÇÃO DOS ESTOQUES	18
2.3.	GESTÃO DE ESTOQUE	18
2.4.	ESTOQUE MÍNIMO E MÁXIMO	19
2.5.	PREVISÃO DE DEMANDA	20
2.6.	CURVA ABC	21
3.	METODOLOGIA	24
3.1.	FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	24
3.2.	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	24
3.3.	PROCEDIMENTOS	24
3.3.1.	Caracterização da metodologia utilizada	24
3.3.2.	Desenvolvimento da pesquisa	25
3.3.3.	Método de análise de dados	25
4.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	26
4.1.	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	26
4.2.	RELAÇÃO DOS PRODUTOS FORNECIDOS PELA EMPRESA	26
4.3.	CLASSIFICAÇÃO DOS ITENS NAS CLASSES ABC	28

4.4.	PREVISÃO DE DEMANDA	32
4.4.1.	Etapa de identificação	32
4.4.2.	Cálculo da demanda	33
4.4.3.	Estoque mínimo e máximo	38
4.4.4.	Custo parado em estoque	39
4.5.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A CURVA ABC E A PREVISÃO DA DEMANDA	40
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

## 1 INTRODUÇÃO

A competitividade, agregada a globalização, está provocando transformações nos diversos níveis da sociedade, gerando efeitos positivos e negativos. Para não gastar tempo e dinheiro, o gestor deve observar as oportunidades que o mercado está a oferecer e obter êxitos nos seus investimentos, tanto na aquisição de mercadorias, como na venda de produtos e serviços (SEBRAE, 2018).

Tratando-se de micro e pequenas empresas, nos primeiros anos de existência a sua sobrevivência é crucial para definir o sucesso ou fracasso do negócio. Diante disso, o empreendedor deve estar preparado para as incertezas e desafios que o mercado proporciona, com ferramentas gerenciais adequadas que consigam controlar suas atividades e proporcionam rentabilidade (SEBRAE, 2018).

Letti e Gomes (2014) ressaltam que entre as dificuldades de gerenciamento nas micro e pequenas empresas, a gestão de estoques se destaca com um desafio constante. Isso porque, devido à limitação de recursos tecnológicos como sistemas de tecnologia da informação, estoques elevados podem gerar problemas de obsolescência de produtos, volume excessivo de produtos em estoque, diminuição do capital de giro, produtos com validade vencida e alto custos de estoque (LETTI; GOMES, 2014).

Com isso, a gestão de estoque é um assunto de suma importância para as empresas que buscam melhores alternativas para continuarem se destacando no mercado globalizado e competitivo (SANTOS et al., 2014).

Segundo Garcia, Lacerda e Arozo (2006), a gestão de estoque é um conceito que está presente em praticamente todo o tipo de empresa, assim como na vida cotidiana das pessoas. Desde o início da história, a humanidade tem usado estoques de variados recursos, de modo a suportar o seu desenvolvimento e sobrevivência, tais como ferramentas e alimentos.

Estoque representa a quantidade de bens físicos que são mantidos à espera da venda (ou da produção), por um determinado tempo. São considerados como bens em estoque, as matérias-primas, os produtos semi-acabados, os produtos acabados e as mercadorias compradas de terceiros (VENDRAME, 2009, p. 3 apud TÓLOFI, 2008, p. 150).

Um bom gerenciamento de estoques ajuda na redução dos valores monetários envolvidos, de forma a mantê-los os mais baixos possíveis, mas dentro dos níveis de

segurança e dos volumes para o atendimento da demanda (BORGES; CAMPOS; BORGES, 2010).

Para Bento (2008), com uma análise bem detalhada dos estoques, a empresa consegue dispor de maior precisão no planejamento da produção e, por consequência, maior satisfação dos clientes devido à rapidez no atendimento, com isso o controle de estoques é um fator fundamental para as tomadas de decisões e representam o principal desafio para a gestão de materiais.

Segundo Partovi e Anandarajan (2002), em ambientes com centenas de itens de estoque para controle, o gerenciamento se torna mais complexo devido à diversidade. Uma alternativa é a separação dos itens em subgrupos, permitindo a escolha e adoção da política mais adequada para cada um deles.

Para classificação dos estoques, a curva ABC é muito utilizada, já que ela permite identificar os itens que possuem maior importância e maior valor dentro dos estoques e classificá-los de acordo com sua relevância. Através de seu uso, é possível adequar os estoques de acordo com as reais necessidades da empresa, evitando armazenagem de itens de pouco uso. Porém, para essa adequação, se faz necessário o uso da previsão de demanda dentro das organizações.

Previsões de demanda desempenham papéis importantes dentro do ambiente organizacional das empresas. Podem, por exemplo, serem usadas na área financeira, nos recursos humanos e na área de vendas, sendo esta última o foco principal deste trabalho.

Para Mancuso e Werner (2014), a previsão de demanda é um dos principais fatores para eficiência do gerenciamento das organizações, pois afeta diretamente a lucratividade do negócio, e quanto maior a acurácia da previsão de demanda melhor será o desempenho empresarial.

Gonçalves (2007) enfatiza ainda que ao se analisar o nível de estoque de uma empresa encontra-se enfoques contraditórios que, de um lado, aprovam a sua presença e, de outro lado, há argumentos que reprovam indiscutivelmente a manutenção desses estoques. Para resolver essa situação, ele aborda que a gestão de estoques precisa encontrar um equilíbrio entre os diferentes ângulos da gerência quanto à administração dos materiais a estes níveis.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo Ching (2010), para um excelente funcionamento do processo de fabricação e ponderação da produção e das vendas dos produtos, eles têm um custo. Custo que se

desenvolve em diversos elementos gerando objetivos incompatíveis nas partes da organização.

A gestão de estoques visa elevar o controle de custos e melhorar a qualidade dos produtos guardados na empresa. As teorias sobre o tema normalmente ressaltam a seguinte premissa: é possível definir uma quantidade ótima de estoque de cada componente e dos produtos da empresa, entretanto, só é possível defini-la a partir da previsão de demanda de consumo do produto (DIAS, 2010).

O objetivo da gestão de estoques de acordo com Russomano (2000) é buscar não deixar faltar material sem imobilizar demasiadamente os recursos financeiros. Um momento importante na gestão de estoques de determinado item é definir o momento do ressuprimento do item, para atender às necessidades da demanda.

Já que redução de custos é tarefa importante para consolidar empresas em seu mercado de atuação, uma empresa de ração animal, localizada na cidade de Andradina/SP, possui problemas gerados pela má estocagem de produtos, gerando acúmulos e despesas para empresa. Desta forma as perguntas da pesquisa seriam: qual seriam os principais produtos da empresa e quais as quantidades corretas de se manter em estoque?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo do presente trabalho consiste em propor a aplicação da curva ABC para gerenciamento do estoque, identificando itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração, permitindo calcular suas futuras demandas.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Este estudo tem como objetivo específico os seguintes pontos:

- Identificar e classificar itens do estoque utilizando a metodologia ABC;
- Realizar o cálculo da previsão de demanda das principais mercadorias;
- Calcular a quantidade correta de estoque mínimo e máximo de cada item para os produtos Classe A;
- Calcular o custo financeiro do estoque parado;
- Apresentar melhorias para a gestão de estoque da empresa.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Sabe-se que a área de controle de estoques na empresa é uma área importante, pois ela determina a quantidade de cada peça a ser reposta no local de armazenagem, minimizando sobrecargas no estoque e possibilitando um fluxo melhor dos materiais (PITTON, 2011).

A função do controle de estoque é minimizar o capital investido em relação às vendas não realizadas, ajudando no ajuste do planejamento da produção. Este também planeja e controla o material armazenado na empresa, sendo importante no controle de desvios e desperdícios.

Segundo Gonçalves (2004), as organizações podem obter vantagens competitivas a partir de uma administração de materiais bem estruturada, que permita a redução de custos e dos investimentos em estoque. Nesse sentido, o primeiro passo operacional para uma boa gestão de estoque é utilizar modelos de previsão de demanda, a partir dos quais são verificados os históricos de consumo de cada item e são desenvolvidos estudos estatísticos durante um período determinado. Quando o gestor conhece a demanda dos itens, é possível realizar um gerenciamento eficiente para suprir o consumo do estoque, permitindo, assim, a aquisição somente do que for necessário para determinado período.

Reduzindo-se os estoques, é possível que haja, também, uma redução dos investimentos financeiros, por parte da organização, na compra de suprimentos, proporcionando, dessa forma, a redução dos custos operacionais, como, por exemplo, o custo do espaço para armazenar cada item. Estas reduções podem gerar melhores resultados financeiros para a organização (GONÇALVES, 2004).

Dias (2010) afirma que o custo de estocagem ou armazenamento está entre um dos principais fatores que influenciam a rentabilidade da organização, merecendo, então, atenção dos gestores responsáveis.

Pinheiro (2005) argumenta que as organizações que trabalham com estoque diversificado, como é o caso da unidade de estudo em questão, devem desenvolver mecanismos que permitam a manutenção de níveis baixos de estoques, com possíveis reduções nos custos de estocagem, sem, contudo, permitir a falta de itens necessários e prevenindo a obsolescência dos produtos.

### 1.4 ESTRUTURA

Este trabalho está estruturado da seguinte forma:

No primeiro capítulo está a introdução, que faz uma abordagem geral do trabalho, traz seu problema, os objetivos gerais e específicos, a justificativa para escolha do tema e pôr fim a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico sobre estoques e curva ABC, trazendo a ferramentas para auxiliar as empresas a realizarem uma boa gestão de estoques.

O capítulo 3 trata a metodologia utilizada na pesquisa, sendo a mesma classificada como quantitativa, já que ocorre a coleta e o tratamento de dados no local.

O capítulo 4 mostra como as informações fornecidas pela empresa foram tratadas, e os resultados encontrados neste trabalho.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais sobre o tema.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A forte concorrência no mercado e a modernização da economia estão fazendo com que as empresas busquem novas formas para melhorar o seu desempenho e também garantir sua permanência no mercado. A competitividade faz com que as empresas adotem modernas estratégias de produção, na tentativa de diferenciar-se uma das outras, buscando a redução dos custos e principalmente a melhoria dos serviços.

Para isso é necessário que a empresa mantenha bons controles em todos os setores e os estoques são um dos pontos mais atingidos pela falta de controle, pois nem sempre recebem devida atenção.

Para Pozo (2001), os gestores das organizações públicas ou privadas devem conferir especial atenção à administração de materiais, dada a capacidade de esta atividade afetar positiva ou negativamente os resultados organizacionais. Com isso, o objetivo principal da administração de materiais é maximizar o uso dos recursos que são estocados no almoxarifado, mantendo sempre o estoque necessário para atender às demandas e buscando, também, minimizar os investimentos nos vários tipos de estoques.

Reduzindo-se os estoques, é possível que haja, também, uma redução dos investimentos financeiros, por parte da Organização, na compra de suprimentos, proporcionando, dessa forma, a redução dos custos operacionais, como, por exemplo, o custo do espaço para armazenar cada item. Estas reduções podem gerar melhor resultados financeiros para a Organização (GONÇALVES, 2004).

Pinheiro (2005) argumenta que as organizações que trabalham com estoque diversificado, como é o caso da unidade de estudo em questão, devem desenvolver mecanismos que permitam a manutenção de níveis baixos de estoques, com possíveis reduções nos custos de estocagem, sem, contudo, permitir a falta de itens necessários e prevenindo a obsolescência dos produtos.

Segundo Dias (2010), as principais funções básicas para controle de estoques são: (a) determinar o que se deve ter em estoque; (b) determinar quando e o quanto comprar; (c) acionar o setor de compras para aquisição; (d) receber, armazenar, distribuir e controlar os materiais estocados; (e) manter inventários periódicos e (f) identificar e retirar os itens obsoletos e danificados do estoque. Dessa forma, entende-se que o controle de estoques compreende várias funções distintas que contribuem para o seu gerenciamento.

Para Ching (1999), diversas técnicas podem ser aplicadas ao controle de materiais. O autor ressalta que o estoque deve ser acompanhado constantemente e que “o capital estocado e os custos operacionais podem ser diminuídos, basta entendermos que não são todos os itens que merecem a mesma atenção”. Ainda segundo o autor, “alguns itens possuem uma demanda maior. Portanto, cada item deve ser classificado de acordo com seus requisitos de demanda e custo, o método da curva ABC atende a esse propósito”.

A curva ABC é uma importante ferramenta que auxilia o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração. Ela tem sido usada para a gestão de estoques, para definição de políticas de vendas, estabelecimento de prioridades para a programação da produção e uma série de outros problemas usuais na empresa.

Conforme Ballou (1993), para facilitar o controle do estoque, é necessário que as organizações o dividam o estoque em níveis menores, o que torna seu controle mais eficaz. Compreende-se, portanto, a importância da redução do estoque como uma economia de custos distintos da Organização, desde que, mesmo com esta redução, ainda se atenda a todas as demandas solicitadas.

## 2.1 ESTOQUES

De acordo com Ballou (2006), estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa.

Chiavenato (1991) complementa ainda que estoque é, sem dúvida, qualquer material que tenha necessidade futura, ou seja, não precisa hoje, porém em outro dia será necessário.

Assim, existem vários motivos que levam uma empresa a ter estoque, dentre esses: prevenir-se das incertezas, vantagens econômicas na compra, estocagem de maior quantidade e estar apto para dar auxílio aos planos estratégicos (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001).

Corrêa, Giansi e Caon (2008) definem estoques como “acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação”.

Já para Francischini e Gurgel (2014) os estoques são considerados improdutivos, sendo um amontoado de itens que passam pelo processo de conservação por um determinado espaço de tempo.

As diferentes condições à quais os materiais são submetidos levam a diferentes tipos de estoque, dos quais são classificados em cinco tipos descritos abaixo, conforme Slack et al. (2009):

Estoque de segurança: também chamado de estoque isolador, possui a função de equilibrar as oscilações entre a oferta e a demanda;

Estoque de ciclo: serve para disponibilizar os itens que uma ou mais etapas da operação não podem fornecer;

Estoque de desacoplamento: agrega oportunidade para criação e agilidade de processamentos independentes entre as etapas do processo;

Estoque de antecipação: geralmente usado quando as variações de demanda são grandes, mas relativamente prováveis e em casos de oscilações de fornecimento significativas;

Estoque no canal de distribuição: utiliza-se porque muitas vezes os itens fabricados não podem ser conduzidos instantaneamente entre o fornecimento e a demanda (p. 31).

## 2.2 FUNÇÃO DOS ESTOQUES

Estoque tem como função permitir à empresa o desenvolvimento de ações para garantir a produção e vendas, ou seja, são insumos para novos produtos e novas oportunidades tanto de compra para estocagem como de venda.

Moreira (2003) afirma que existem dois casos principais na gestão de estoque que devem ser vistos com prioridade e maior cuidado: o financeiro e o operacional de uma empresa. Analisando pelo lado financeiro, o estoque é parte principal do capital de uma empresa.

Segundo Assaf Neto e Silva (1997), as principais causas da existência de estoques são: evitar a interrupção no fluxo de produção, proteção contra perdas inflacionárias, perspectiva de aumento imediato do preço do produto, política de venda do fornecedor que oferece descontos por maior quantidade de produto comprado. Isso demonstra que o estoque é primordial tanto em relação à produção como também para o setor de vendas.

## 2.3 GESTÃO DE ESTOQUE

Um planejamento de estoque feito com excelência faz com que o administrador tenha dados importantes para analisar se seus recursos estão sendo bem investidos e empregados. Sendo uma gestão eficiente o administrador consegue ter recursos suficientes para manter a empresa sem que ela tenha problemas com faltas ou excessos de estoque (PALOMINO; CARLI, 2008).

O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando realizar uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e

outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição (BALLOU, 2006).

A gestão de estoques é considerada como elemento fundamental para a redução e o controle dos custos totais e melhoria do nível de serviço prestado pelas empresas (WANKE, 2009).

Messias (1987) destaca que o objetivo da gestão de estoque é dar excelência no investimento, aumentando o uso dos meios internos da empresa, diminuindo as necessidades de capital investido.

#### 2.4 ESTOQUE MÍNIMO E MÁXIMO

De acordo com Pozo (2004), uma das técnicas mais utilizadas para avaliar e determinar os níveis de estoques dentro das empresas é o sistema máximo e mínimo que consiste nas seguintes informações: o estoque mínimo que deseja manter, o tempo necessário para repor o produto e a quantidade de produto a ser comprada.

Segundo Araújo (1980), a determinação de limites máximos e mínimos para cada item em estoque, auxilia no abastecimento de materiais para a organização. Além disso, relata que as empresas devem prever para favorecer produtos aos clientes. Que o sucesso ou o fracasso de um empreendimento depende de um abastecimento garantido, a tempo, e a hora, em função de um estoque bem calculado para atender as necessidades constantes de uma organização.

Por definição, o estoque mínimo – também conhecido como estoque de segurança, é a quantidade mínima de produtos que devem existir no estoque, prevenindo possíveis imprevistos relacionados ao consumo demasiadamente elevado ou atrasos na entrega por parte do fornecedor. Para obter o estoque mínimo, deve-se utilizar primeiramente a fórmula 1:

$$\text{Consumo médio diário} = \frac{\text{consumo das mercadorias em um determinado período/dias}}{\text{deste período}} \quad (1)$$

Obtendo-se o consumo médio diário, pode-se calcular o nível de estoque mínimo para a empresa, pela fórmula 2:

$$\text{Estoque Mínimo} = \text{consumo médio diário} \times \text{tempo de reposição} \quad (2)$$

Já o estoque máximo de produtos deve ser suficiente para suportar variações normais de estoque em face a dinâmica do mercado, deixando um volume seguro para a empresa. Para calcularmos o estoque máximo, basta utilizar a fórmula 3:

$$\text{Estoque máximo} = \text{estoque mínimo} + \text{lote de reposição} \quad (3)$$

Todos estes cálculos também podem ser gerados por ferramentas simples, de uso cotidiano, como o Microsoft Excel, trazendo grandes benefícios às empresas que os utilizam. Os cálculos são automáticos, bastando introduzir as demandas de meses anteriores.

## 2.5 PREVISÃO DE DEMANDA

As empresas, de uma ou de outra maneira, direcionam suas atividades para o rumo em que elas acham que seu negócio andar. O rumo é normalmente traçado em cima de previsões, sendo a previsão da demanda a principal delas. A previsão da demanda é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa. Partindo deste ponto, as empresas podem desenvolver os planos de capacidade, de fluxo de caixa, vendas, de produção e estoques, etc. As previsões têm uma função muito importante nos processos de planejamento dos sistemas de produção, pois permitem que os administradores destes sistemas antevejam o futuro e planejem adequadamente suas ações. Um modelo de previsão da demanda pode ser dividido em cinco etapas básicas. Inicialmente, define-se o objetivo do modelo, com base no qual coletam-se e analisam-se os dados, seleciona-se a técnica de previsão mais apropriada, calcula-se a previsão da demanda e o monitoramento do modelo empregado. As técnicas de previsão podem ser subdivididas em dois grandes grupos: as técnicas qualitativas e as quantitativas. As qualitativas privilegiam principalmente dados subjetivos, os quais são difíceis de representar numericamente. Já as técnicas quantitativas – modelo utilizado neste presente trabalho – envolvem a análise numérica dos dados passados, isentando-se de opiniões pessoais ou palpites. Esta última, por sua vez, pode ser subdividida em dois grandes grupos: as técnicas baseadas em séries temporais, e as técnicas baseadas em correlações. As técnicas baseadas em séries temporais – foco deste trabalho – procuram modelar matematicamente a demanda futura com o tempo e os valores passados, não sofrendo influência de outras variáveis (TUBINO, 2007, p. 1-13).

Tendo definido o objetivo do modelo de previsão, o passo seguinte persiste em coletar e analisar os dados históricos dos produtos, no sentido de identificar e desenvolver a técnica de previsão que melhor se adapte. Uma vez coletados e analisados os dados, pode-se decidir pela técnica de previsão apropriada. De maneira geral, existem técnicas qualitativas e quantitativas. Cada uma tem o seu campo de ação e sua aplicabilidade. Não existe uma técnica que seja adequada a todas as situações (TUBINO, 2007).

Para realizar a previsão de demanda, será utilizada a média móvel, que utiliza normalmente os dados mais recentes, gerando uma previsão. Desta forma, sempre que se dispõe de um dado novo, se abandona o mais antigo e se introduz o dado mais recente na previsão. A grande vantagem da média móvel para previsões consiste na sua simplicidade operacional e facilidade de entendimento. Será então, gerado essa nova demanda para meses

futuros com o auxílio da ferramenta Microsoft Excel, de maneira simples e automática (TUBINO, 2007).

A média móvel pode ser obtida a partir da formula 4:

$$\text{Média Móvel} = \sum Mn/n \quad (4).$$

Onde:

Mn: média móvel de  $n$  períodos

n: número de períodos

## 2.6 CURVA ABC

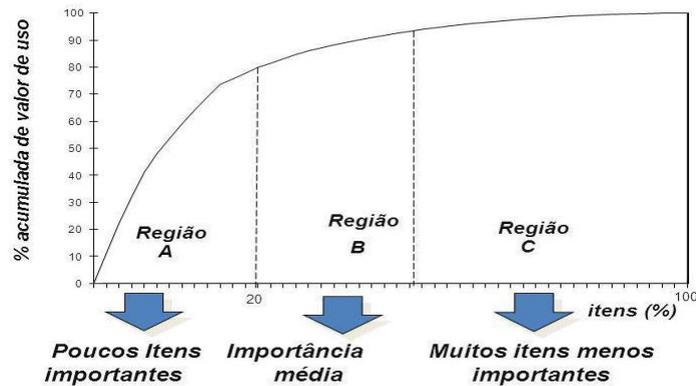
O método da curva ABC, idealizado pelo economista, sociólogo e engenheiro italiano, Vilfredo Pareto, em 1897, teve sua origem a partir de estudos estatísticos sobre a renda de pessoas de diversos países. Pareto observou que uma pequena parcela da população desses países, em torno de 20%, concentrava a maior parte da riqueza, cerca de 80%. Ademais, foi percebida uma regularidade na distribuição da renda nesses países, a qual não dependia das características específicas dessas nações – como nelas prevalecem o capitalismo ou as relações feudais. Esse fato propiciou o estabelecimento de um princípio segundo o qual o maior percentual da renda de um país, em torno de 80%, concentrava-se nas mãos de uma pequena parte da população, cerca de 20% (VIANA, 2010).

Mediante essa teoria, a General Electric realizou uma adaptação do princípio de Pareto à administração de materiais, que foi denominada curva ABC. Esta representa um instrumento que permite identificar itens que justificam atenção e tratamento adequados em seu gerenciamento.

Segundo Dias (2010), “a curva ABC tem sido usada para a administração de estoques, para a definição de políticas, estabelecimento de prioridades para a programação da produção e uma série de outros problemas usuais na empresa GE”.

De acordo com Viana (2010), após identificar-se a importância relativa dos materiais, as classes da curva ABC podem ser definidas em: (a) classe A – representa 20% dos itens, que são os mais importantes e devem ser tratados com atenção especial; (b) classe B – compreende 30% dos itens e apresenta importância intermediária; e (c) classe C – composta pelos 50% restantes que são menos importantes.

Figura 1 - Exemplo de distribuição ABC



Fonte: Leandro Borges, 2018.

A curva ABC é uma das mais usadas nos estoques da maioria das empresas. De acordo com Santos (2005):

Para administrar os estoques foram desenvolvidas várias técnicas, algumas de difícil aplicação nas micro e pequenas empresas: O sistema ABC; O modelo do lote econômico de compra entre outros. A mais simples e, portanto, mais acessível ao segmento é o sistema ABC que comumente já é instintivamente praticado pela maioria das empresas de alguma forma.

A análise ABC é uma das formas mais usuais de examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C (MARTINS; CAMPOS, 2009, p. 211).

Os percentuais do total de itens que pertencem à determinada classe não são uma razão exata: os da classe A estão entre 50% e 70% do valor movimentado no estoque, os da classe B, entre 20% a 30% e os da classe C, entre 10% e 20%.

Do exposto acima, decorre que os materiais considerados como classes A merecem um tratamento administrativo preferencial no que diz respeito à aplicação de políticas de controle de estoques, já que o custo adicional para um estudo mais minucioso destes itens é compensado. Em contrapartida, os itens tidos como classe C não justificam a introdução de controles muito precisos, devendo receber tratamento administrativo mais simples. Já os itens que foram classificados como B poderão ser submetidos a um sistema de controle administrativo intermediário entre aqueles classificados como A e C (PEREIRA, 2005).

Para Pinheiro (2005), a partir da utilização da classificação ABC, os gestores podem visualizar itens que requerem tratamento adequado, tanto em relação a sua quantidade quanto em relação a sua representatividade financeira, otimizando, assim, a classificação dos itens componentes dos estoques. O autor ressalta que é necessário o investimento em sistemas de informação e processamento de informações que permitam identificar e distinguir circunstâncias que demandam controles específicos de estoque, de modo que os custos não se tornem crescentes.

Essa verificação da curva ABC nos estoques tem levado a descobertas que atualmente várias empresas de médio e grande porte não percebem o motivo que seus estoques estão com valores tão altos, pois priorizam o controle de peças e materiais que não têm alto valor em estoque olham apenas a quantidade exemplo fitas isolantes, colas, parafusos etc. e esquecem das peças de alto valor que normalmente são as consideradas classe A pela maioria das empresas que adotam esse conceito da classificação ABC, devido serem um pequeno número em estoque mais representam o maior valor em estoque.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

Esta seção aborda a metodologia de pesquisa adotada para a realização deste trabalho. É relatado o tipo de pesquisa, o método de abordagem do problema, as técnicas de pesquisa adotadas, o instrumento, os participantes da pesquisa, e também, os procedimentos empíricos utilizados.

A metodologia, de acordo com Barros e Lehfeld (2007), consiste no estudo e análise de diferentes procedimentos existentes, conhecendo suas características, especificidades e insuficiências. Através do uso de teorias realiza a apresentação do saber com o contato dos múltiplos processos filosóficos ou científicos, proporcionando a solução de problemas ou o modo de encontrá-los.

Para Marconi e Lakatos (2013) a metodologia procura responder diversas questões e de forma ampla através de investigações.

Severino (2007) diz que a ciência utilizada na metodologia “É sempre uma articulação do lógico com o real, do teórico com o empírico, do ideal com o real”.

#### 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Quantos aos objetivos é uma pesquisa exploratória, de natureza aplicada, já que tem como objetivo a prática de ferramentas a fim de solucionar problemas encontrados na empresa usada de base no trabalho. Este tipo de pesquisa possibilita um caminho para lapidar a ciência, história e meio social.

De acordo com sua classificação e levando em consideração as ferramentas e a finalidade do trabalho, o problema deve ser tratado de forma quantitativa, pois se ocorre a coleta de dados e informações do estabelecimento para a formação de resultados futuros, como forma de auxiliar o controle do empreendedor em sua organização.

#### 3.3 PROCEDIMENTOS

##### 3.3.1 Caracterização da metodologia utilizada

O estudo de caso, conforme Martins (2008) é a ferramenta que possibilita descrever, detalhar e explicar assuntos inéditos, suprimindo as necessidades da pesquisa. As etapas de aplicação são minuciosas e através do estudo é permitida a resolução de questões pertinentes.

Partindo da suposição que é possível analisar um tema a partir da observação de um caso particular, o estudo de caso fornece uma visão esclarecedora através de métodos comparativos e pesquisa profunda.

Utilizou-se como metodologia neste trabalho um estudo de caso no qual observou-se o funcionamento da organização de estoques de uma pequena empresa de venda de produtos para animais, identificando itens que merecem maior atenção e propondo soluções aos problemas encontrados.

### **3.3.2 Desenvolvimento da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida através da realização de uma entrevista não estruturada com os donos da empresa, que forneceram dados sobre alguns produtos vendidos de um período de 5 meses (junho, julho, agosto, setembro e outubro). A empresa comercializa inúmeros outros produtos, no entanto apenas as rações de cachorros adulto e filhote serão parte do trabalho.

### **3.3.3 Método de análise de dados**

A análise dos dados consiste no tratamento das informações obtidas após a coleta. As etapas de investigação abrangem codificar as respostas, tabular os dados e realizar os cálculos necessários. Sua interpretação permite que sejam unidos conhecimentos sobre a teoria e prática e se, previamente calculada e planejada, esta etapa pode evitar esforços inconvenientes aos envolvidos (GIL, 2002).

Por meio das entrevistas com os proprietários, foi possível ter acesso aos pedidos de compra dos produtos, quantidades vendidas e os valores de entrada e saída dos produtos. Com estes dados, foi gerado uma curva ABC, onde os produtos classe A receberam maior atenção.

Tendo acesso aos dados, foi possível gerar planilhas para controle de entrada e saída dos produtos da empresa. As planilhas de entrada dos produtos deram origem a curva ABC, já que era possível acompanhar a quantidade e os valores pagos por cada mercadoria. Com os dados de saída, foi possível o cálculo da demanda de meses futuros. Estes cálculos foram gerados por ferramentas automáticas, facilitando seu uso futuro.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa estudada é localizada no município de Andradina, no interior do estado de São Paulo. Fundada em maio de 1991, a empresa conta com 4 funcionários sendo: um gerente, uma auxiliar administrativa e outros dois colaboradores, responsáveis pelas vendas e organização dos produtos na empresa. O horário de funcionamento é de segunda-feira a sexta-feira, das 08h00 às 18h00 e aos sábados das 08h00 às 12h00.

As atividades da empresa são vendas de produtos agropecuários. As linhas de produtos contam com:

- Rações para cachorros adulto e filhote, gatos, frangos, pássaros, entre outras;
- Medicamentos (são produtos destinados ao bem-estar animal): vermífugos, antipulgas, analgésicos e carrapaticidas;
- Pesca: artigos para pesca esportiva (varas, carreteis, linhas, anzóis, caixas térmicas e iscas artificiais);
- Outros: a empresa ainda comercializa sementes destinadas à pequena produção de hortaliças, gaiolas para aves, lonas plásticas, escadas e suportes para alimentação de pequenos animais.

### **4.2 RELAÇÃO DOS PRODUTOS FORNECIDOS PELA EMPRESA**

O Quadro 1 a seguir representa a quantidade de rações de cachorros adultos e filhotes comprados pela empresa, junto de seu preço médio para um período de 5 meses. Os dados de entrada representam a quantidade, em sacos, de cada produto comprado.

Quadro 1 - Relação da entrada de rações de Filhote por mês

ENTRADA						
Rações Filhote	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Valor Unitário (R\$)
Premiata Filhote 15 KG	10	10	10	10	10	R\$ 85,45
Faro Filhote Pedacos Macio 25 KG	3	5	5	4	4	R\$ 115,14
Premier Filhote Raças Pequenas 20 KG	5	5	5	5	5	R\$ 171,37
Pedigree Junior Raças Pequenas	7	7	8	8	8	R\$ 80,46
Golden Filhote	3	3	3	4	4	R\$ 75,49
K&S Filhote 15 KG	10	10	10	10	12	R\$ 104,76
Magnus Filhote Carne 25 KG	3	5	5	5	5	R\$ 116,45
Magnus Filhote Carne 10 KG	5	5	5	5	5	R\$ 50,78
Special Dog Raças Pequenas Junior 15 KG	3	3	3	2	2	R\$ 109,64
Special Dog Prime Junior 20 KG	4	2	4	2	4	R\$ 152,82
Dog Junior Vegetais 25 KG	2	2	2	2	3	R\$ 187,23
Native Filhote 10 KG	5	5	5	5	5	R\$ 43,11
Native Filhote 25 KG	5	2	3	5	5	R\$ 91,74
Luck Dog Carne 10 KG	20	20	20	20	25	R\$ 28,70
Luck Dog Mix 10 KG	20	20	20	20	20	R\$ 28,70
Luck Dog Carne 25 KG	30	30	30	30	30	R\$ 67,00
Luck Dog Mix 25 KG	30	30	30	30	30	R\$ 67,00
Royal Club Performance Junior 15 KG	4	2	1	2	2	R\$ 127,61

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quadro 2 – Relação da entrada de rações de Adulto por mês

ENTRADA						
Rações Adulto	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Valor Unitário (R\$)
Native Mix Adulto 25 KG	10	10	10	10	10	R\$ 93,50
Mult Dog 15 KG	15	10	15	15	15	R\$ 38,50
Premiata Adulto 15 KG	5	7	5	5	5	R\$ 90,00
Faro Adulto 25 KG	5	5	5	5	5	R\$ 108,80
Pedigree Equilibrio Natural 15 KG	15	10	10	10	15	R\$ 99,23
Pedigree Raça Pequena 15 KG	5	5	5	5	5	R\$ 79,06
K&S Adulto 20 KG	5	5	5	5	5	R\$ 132,88
Magnus Carne 25 KG	10	10	10	10	10	R\$ 96,53
Magnus Carne 15 KG	25	10	10	10	15	R\$ 61,73
Magnus Vegetais 25 KG	10	10	5	10	10	R\$ 93,95
Magnus Vegetais 15 KG	10	10	10	10	5	R\$ 57,77
Magnus Super Premium 15 KG	3	5	5	5	5	R\$ 93,41
Magnus Petit 25 KG	3	5	3	5	5	R\$ 112,04
Magnus Petit 10 KG	5	5	5	5	5	R\$ 47,62
Magnus Original 15 KG	12	15	15	15	15	R\$ 52,27
Magnus Todo Dia 15 KG	25	25	25	25	25	R\$ 47,95
Royal Club Performance Adulto 15 KG	4	2	1	2	2	R\$ 121,76
Special Dog Adulto 15 KG	15	10	10	10	10	R\$ 50,53
Special Dog Prime Adulto 20 KG	3	3	3	3	3	R\$ 127,63
Special Dog Vegetais 15 KG	15	10	10	10	10	R\$ 69,17
Special Dog Raças Pequenas 15 KG	5	5	5	5	2	R\$ 114,27
Luck Dog 18% 15 KG	150	140	220	200	220	R\$ 25,20
Luck Dog Original 15 kg	35	35	35	35	35	R\$ 34,50
Luck Dog Golden Raças Pequenas 25 KG	3	2	2	2	3	R\$ 83,00
Luck Dog Vegetais 15 KG	25	25	25	25	25	R\$ 34,80

Fonte: Elaborada pelo autor.

### 4.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ITENS NAS CLASSES ABC

De acordo com o método de análise descrito por Pareto, verificamos que os dados apresentados acima são mostrados nesta seção, fazendo-se necessária a classificação dos itens nas classes A, B e C. Desta maneira, será oportunamente exposta, no quadro 3, a referida classificação. O acumulado das vendas fora calculado pela soma da quantidade de rações (sacos) dentro do período de 5 meses.

Quadro 3 – Classificação dos itens conforme Classe ABC

Rações	Acumulado de Vendas	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Porcentagem Individual	Porcentagem Acumulada	Classificação
Luck Dog 18% 15 KG	930	R\$ 25,20	R\$ 23.436,00	14,35%	14,35%	A
Luck Dog Carne 25 KG	150	R\$ 67,00	R\$ 10.050,00	6,15%	20,50%	A
Luck Dog Mix 25 KG	150	R\$ 67,00	R\$ 10.050,00	6,15%	26,66%	A
Luck Dog Original 15 kg	175	R\$ 34,50	R\$ 6.037,50	3,70%	30,36%	A
Magnus Todo Dia 15 KG	125	R\$ 47,95	R\$ 5.993,75	3,67%	34,03%	A
Pedigree Equilibrio Natural 15 KG	60	R\$ 99,23	R\$ 5.953,80	3,65%	37,67%	A
K&S Filhote 15 KG	52	R\$ 104,76	R\$ 5.447,52	3,34%	41,01%	A
Magnus Carne 25 KG	50	R\$ 96,53	R\$ 4.826,50	2,96%	43,96%	A
Native Mix Adulto 25 KG	50	R\$ 93,50	R\$ 4.675,00	2,86%	46,83%	A
Luck Dog Vegetais 15 KG	125	R\$ 34,80	R\$ 4.350,00	2,66%	49,49%	A
Magnus Carne 15 KG	70	R\$ 61,73	R\$ 4.321,10	2,65%	52,14%	B
Premier Filhote Raças Pequenas 20 KG	25	R\$ 171,37	R\$ 4.284,25	2,62%	54,76%	B
Premiata Filhote 15 KG	50	R\$ 85,45	R\$ 4.272,50	2,62%	57,38%	B
Magnus Vegetais 25 KG	45	R\$ 93,95	R\$ 4.227,75	2,59%	59,96%	B
Special Dog Vegetais 15 KG	55	R\$ 69,17	R\$ 3.804,35	2,33%	62,29%	B
Magnus Original 15 KG	72	R\$ 52,27	R\$ 3.763,44	2,30%	64,60%	B
K&S Adulto 20 KG	25	R\$ 132,88	R\$ 3.322,00	2,03%	66,63%	B
Pedigree Junior Raças Pequenas	38	R\$ 80,46	R\$ 3.057,48	1,87%	68,50%	B
Luck Dog Carne 10 KG	105	R\$ 28,70	R\$ 3.013,50	1,85%	70,35%	B
Luck Dog Mix 10 KG	100	R\$ 28,70	R\$ 2.870,00	1,76%	72,11%	B
Special Dog Adulto 15 KG	55	R\$ 50,53	R\$ 2.779,15	1,70%	73,81%	B
Faro Adulto 25 KG	25	R\$ 108,80	R\$ 2.720,00	1,67%	75,47%	B
Mult Dog 15 KG	70	R\$ 38,50	R\$ 2.695,00	1,65%	77,12%	B
Magnus Filhote Carne 25 KG	23	R\$ 116,45	R\$ 2.678,35	1,64%	78,76%	B
Magnus Vegetais 15 KG	45	R\$ 57,77	R\$ 2.599,65	1,59%	80,36%	C
Special Dog Raças Pequenas 15 KG	22	R\$ 114,27	R\$ 2.513,94	1,54%	81,90%	C
Special Dog Prime Junior 20 KG	16	R\$ 152,82	R\$ 2.445,12	1,50%	83,39%	C
Premiata Adulto 15 KG	27	R\$ 90,00	R\$ 2.430,00	1,49%	84,88%	C
Faro Filhote Pedacos Macio 25 KG	21	R\$ 115,14	R\$ 2.417,94	1,48%	86,36%	C
Magnus Petit 25 KG	21	R\$ 112,04	R\$ 2.352,84	1,44%	87,80%	C
Magnus Super Premium 15 KG	23	R\$ 93,41	R\$ 2.148,43	1,32%	89,12%	C
Dog Junior Vegetais 25 KG	11	R\$ 187,23	R\$ 2.059,53	1,26%	90,38%	C
Pedigree Raça Pequena 15 KG	25	R\$ 79,06	R\$ 1.976,50	1,21%	91,59%	C
Special Dog Prime Adulto 20 KG	15	R\$ 127,63	R\$ 1.914,45	1,17%	92,76%	C
Native Filhote 25 KG	20	R\$ 91,74	R\$ 1.834,80	1,12%	93,89%	C
Special Dog Raças Pequenas Junior 15 KG	13	R\$ 109,64	R\$ 1.425,32	0,87%	94,76%	C
Royal Club Performance Junior 15 KG	11	R\$ 127,61	R\$ 1.403,71	0,86%	95,62%	C
Royal Club Performance Adulto 15 KG	11	R\$ 121,76	R\$ 1.339,36	0,82%	96,44%	C
Golden Filhote	17	R\$ 75,49	R\$ 1.283,33	0,79%	97,22%	C
Magnus Filhote Carne 10 KG	25	R\$ 50,78	R\$ 1.269,50	0,78%	98,00%	C
Magnus Petit 10 KG	25	R\$ 47,62	R\$ 1.190,50	0,73%	98,73%	C
Native Filhote 10 KG	25	R\$ 43,11	R\$ 1.077,75	0,66%	99,39%	C
Luck Dog Golden Raças Pequenas 25 KG	12	R\$ 83,00	R\$ 996,00	0,61%	100,00%	C

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para definição das classes A, B e C considera-se o critério exposto por Pareto, onde aproximadamente 20% são compostos pelos elementos classe A, 30% aqueles que estão na classe B e os 50% restantes na classe C. Deste modo, a tabela a seguir exemplifica as quantidades de investimentos que cada classe representou para a empresa analisada.

Quadro 4 – Distribuição dos investimentos para cada classe.

CLASSE	% Item	% Valor
A	20 (1° ao 10°)	49,49 %
B	30 (11° ao 23°)	26,62 %
C	50 (24° ao 43)	23,89 %
	Total	100 %

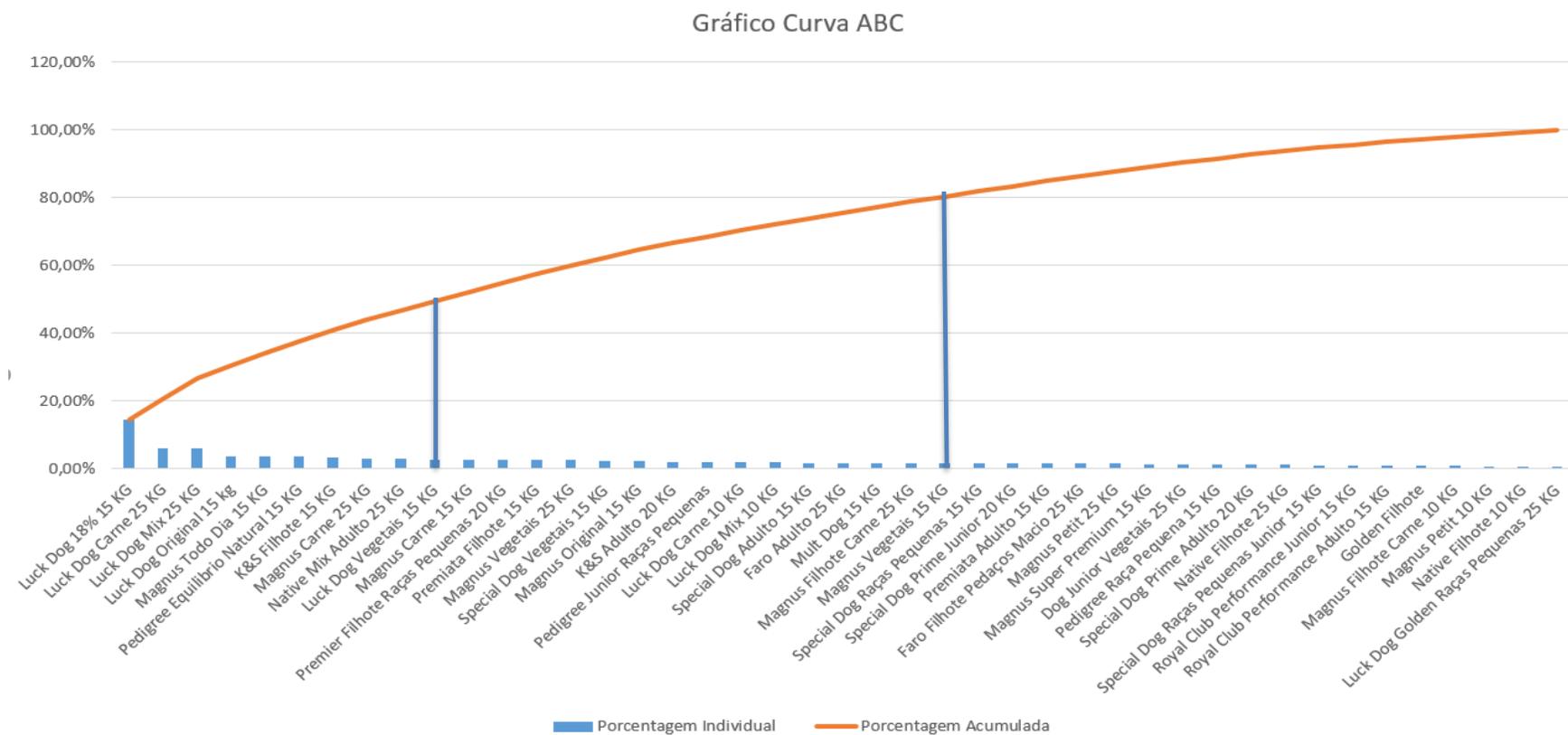
**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Moreira (2003) ressalta a importância especial que deve ser dada os itens da classe A, posto que o controle de estoque desta exija maior rigor no seu controle, devido ao seu elevado valor. Nota-se então, a partir dos dados fornecidos pela tabela acima, que os itens classe A devem receber um tratamento diferenciado, já que representam aproximadamente 50% de toda venda da empresa.

Com isso é possível perceber a importância da curva ABC, que funciona como ferramenta de acompanhamento de controle de estoques através de fichas de prateleiras, livros de registro, nos quais se relacionam as entradas e saídas dos produtos da empresa, preferencialmente, por meio de sistema informatizado, que devem ser periodicamente atualizados.

No gráfico 1, é possível visualizar graficamente como ficou o método proposto por Pareto.

Gráfico 1 – Gráfico Curva ABC



Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 4.4 PREVISÃO DE DEMANDA

##### 4.4.1 Etapa de identificação

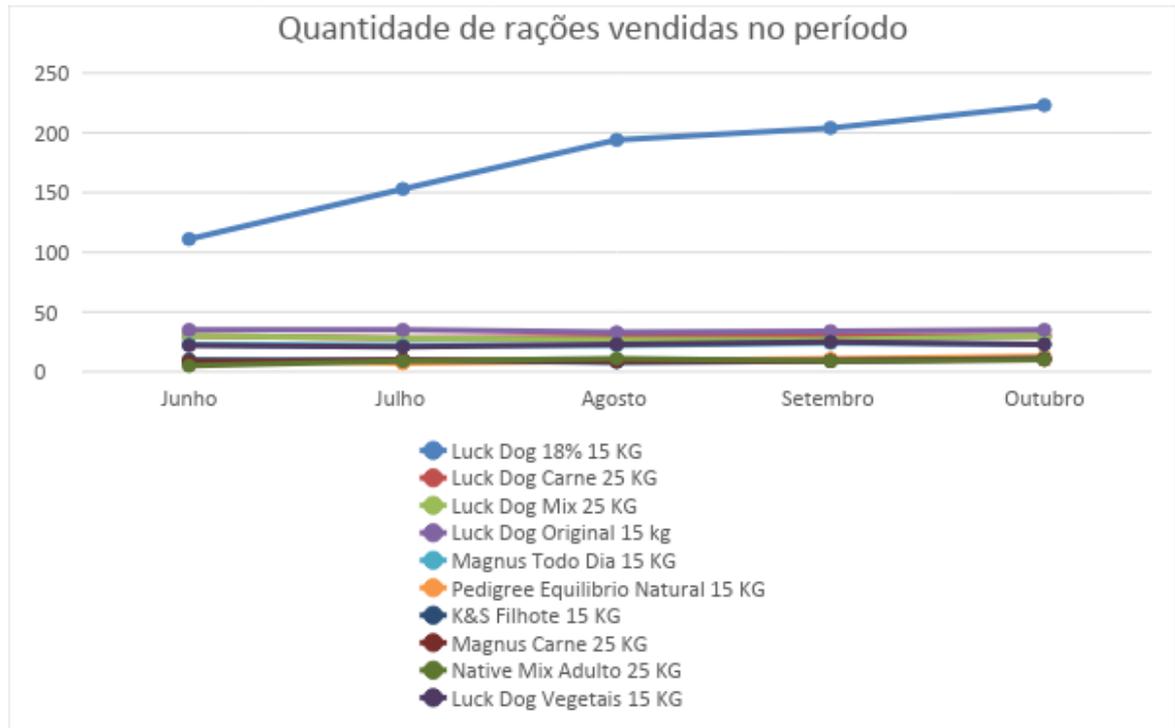
Para realizarmos o cálculo da previsão da demanda para produtos classe A, foi necessário a obtenção de dados de saída (vendas) destes produtos. Sendo assim, os dados fornecidos pela empresa podem ser visualizados na tabela a seguir.

Quadro 5 – Quantidade de produtos Classe A vendidos a cada mês.

<b>Rações</b>	<b>Junho</b>	<b>Julho</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>
Luck Dog 18% 15 KG	111	153	194	204	223
Luck Dog Carne 25 KG	30	28	29	30	30
Luck Dog Mix 25 KG	30	28	27	27	30
Luck Dog Original 15 kg	35	35	33	34	35
Magnus Todo Dia 15 KG	23	22	22	24	23
Pedigree Equilibrio Natural 15 KG	10	7	9	11	13
K&S Filhote 15 KG	10	10	8	9	11
Magnus Carne 25 KG	8	10	9	9	10
Native Mix Adulto 25 KG	5	9	11	9	10
Luck Dog Vegetais 15 KG	22	21	23	25	23

**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Para identificar os modelos apropriados, inicialmente, foi analisado o gráfico 2, que mostra a quantidade de produtos classe A vendido durante o período de 5 meses. A análise do quadro 5 indica a presença de tendência (crescimento) no principal produto classe A. Outros já não apresentam tantas mudanças, no entanto, representam um custo elevado a empresa e também merecem atenção.

**Gráfico 2 – Quantidade de rações vendidas no período.**

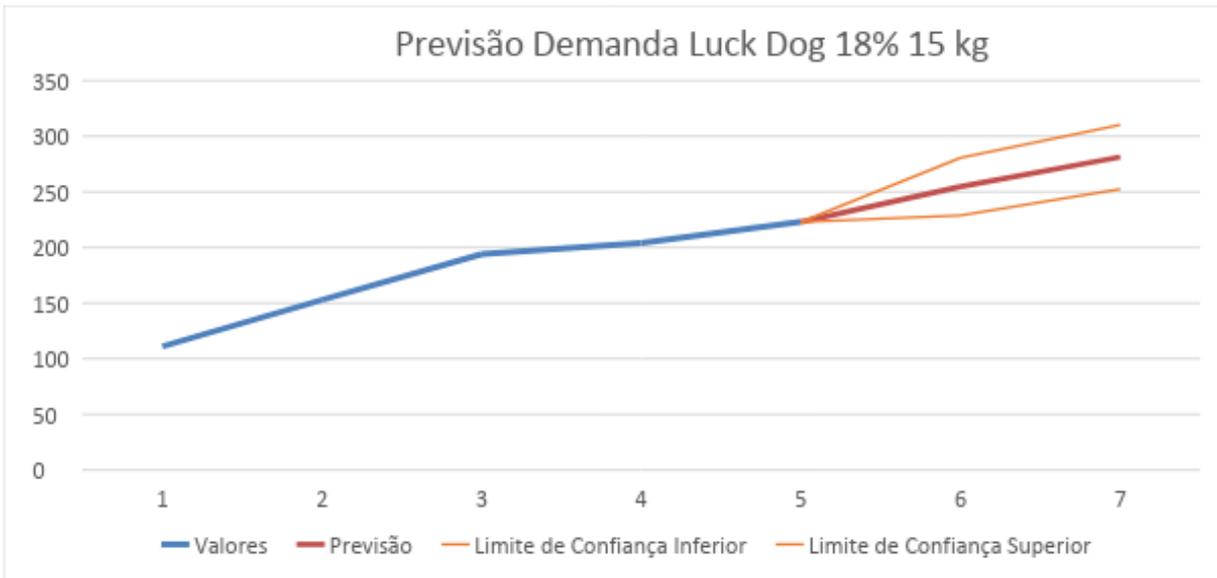
Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 4.4.2 Cálculo da demanda

O cálculo da demanda futura da empresa foi realizado através do uso da média móvel (fórmula 4), privilegiando dados mais recentes, gerando uma previsão futura. Esses dados foram gerados com auxílio da ferramenta Excel, que analisa os dados de entrada dos últimos cinco meses, gerando previsões futuras. No entanto, a ferramenta não apresenta um gráfico de demanda para o produto K&S Filhote 15 kg, já que esta demanda se manteve constante ao longo dos meses. Os gráficos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 representam as previsões de demanda para os meses de novembro e dezembro.

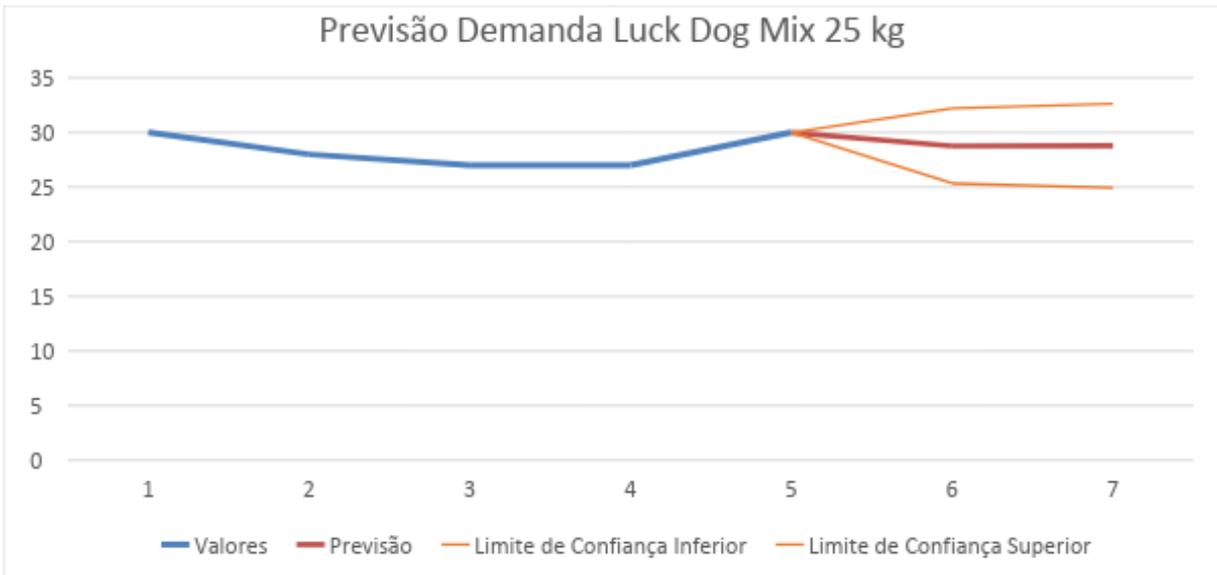
Para obtenção de resultados mais precisos, fora utilizado um limite de confiança de 95% para o cálculo dos estoques máximo e mínimo. Além disso, a previsão gerou dados para os meses de novembro e dezembro (sexto e sétimo período).

Gráfico 3 – Previsão da Demanda Ração Luck Dog 18% 15 KG



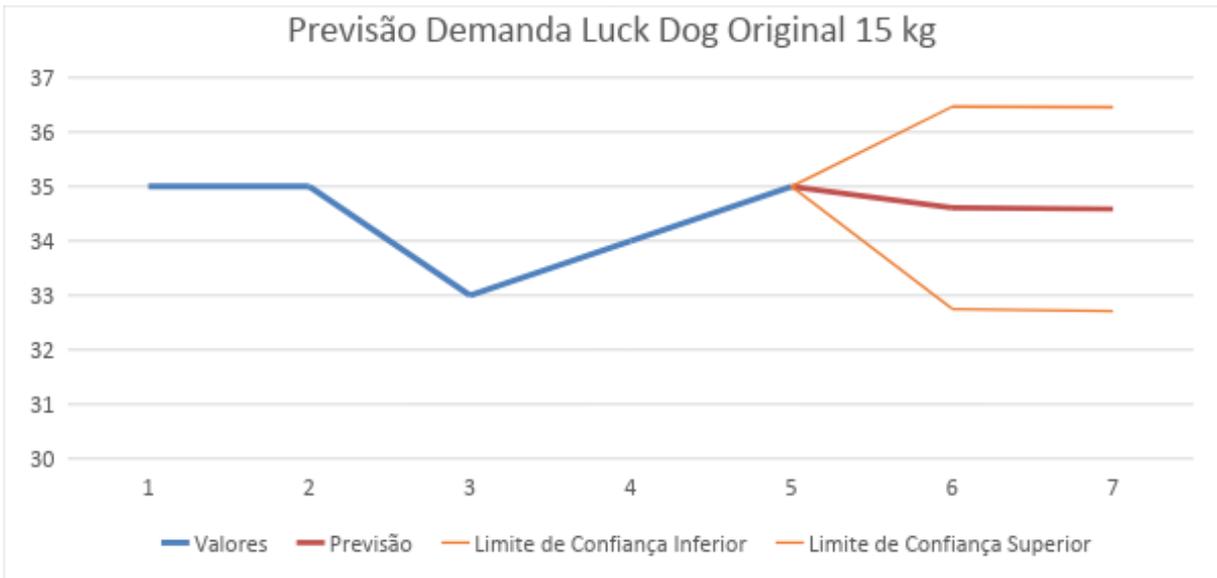
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 4 – Previsão da Demanda Ração Luck Dog Mix 25 KG



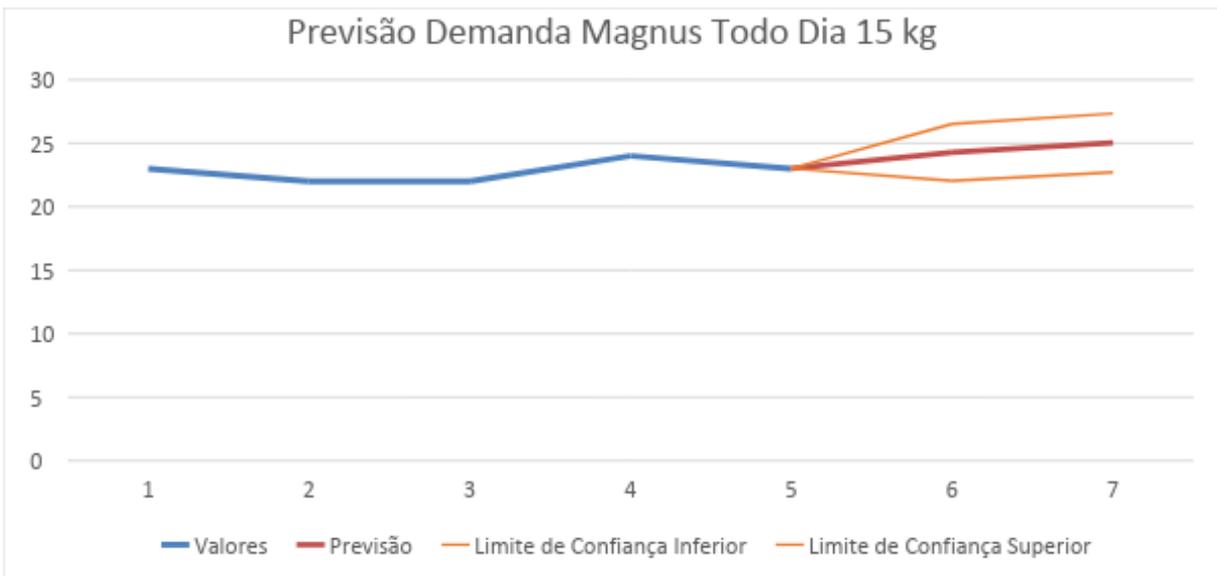
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 5 – Previsão da Demanda Luck Dog Original 15 KG



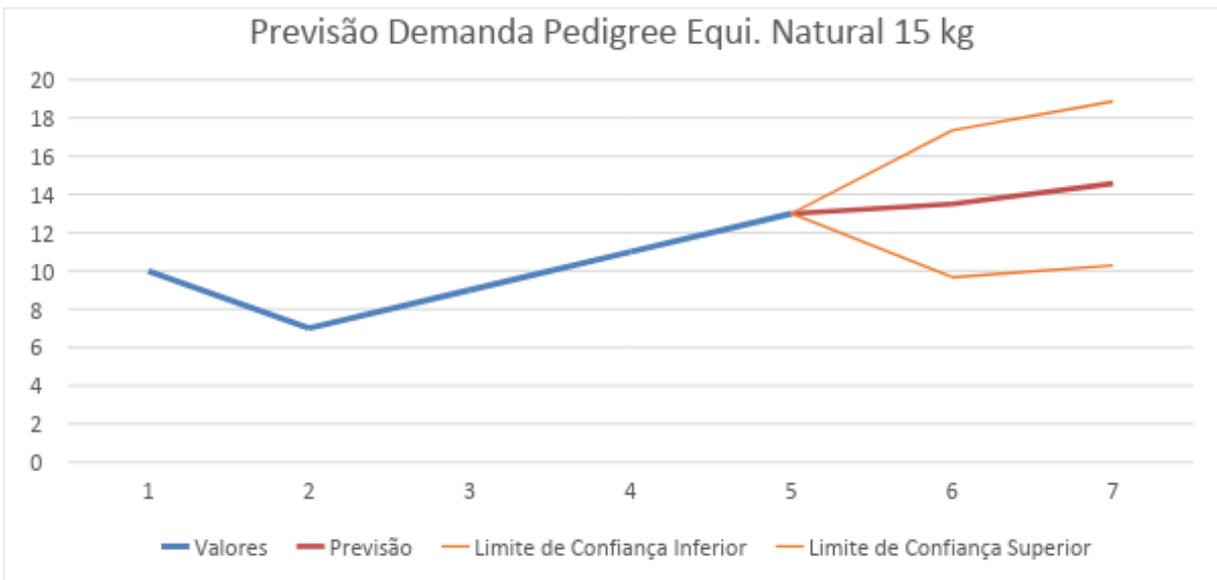
**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Gráfico 6 – Previsão da Demanda Magnus Todo Dia 15 KG



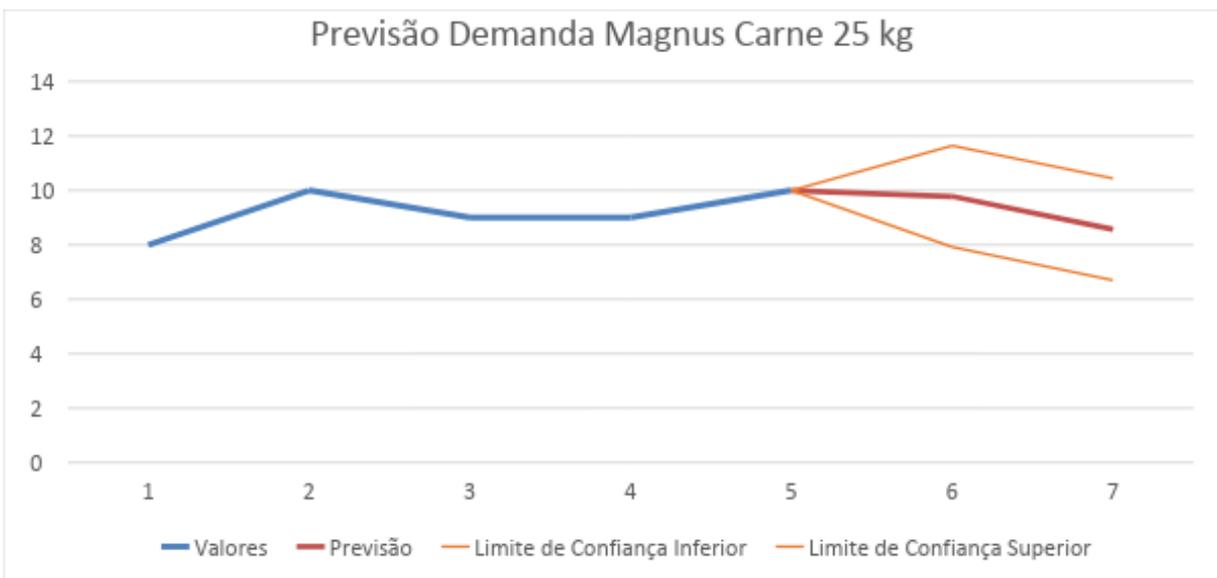
**Fonte: Elaborada pelo autor.**

Gráfico 7 – Previsão da Demanda Pedigree Equilíbrio Natural 15 KG



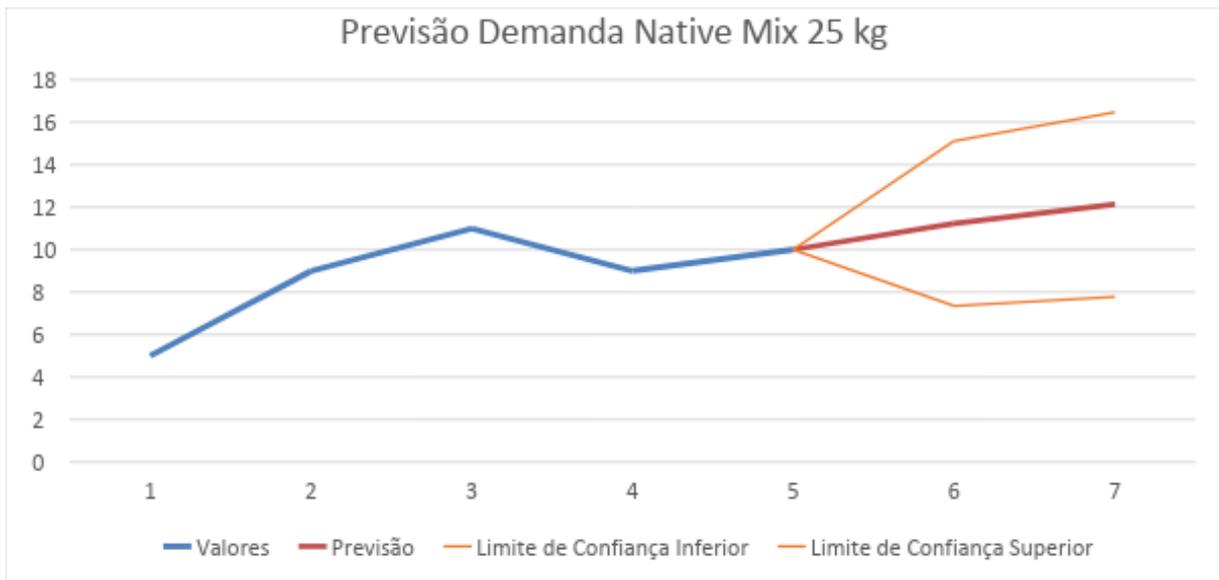
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 8 – Previsão da Demanda Magnus Carne 25 KG



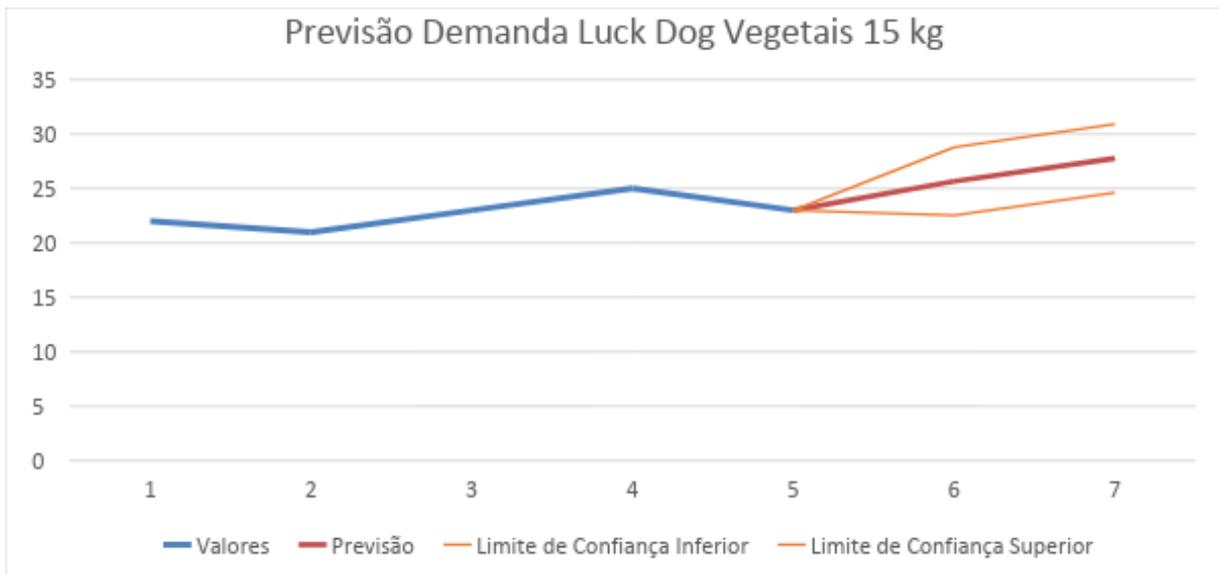
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 9 – Previsão da Demanda Native Mix 25 KG



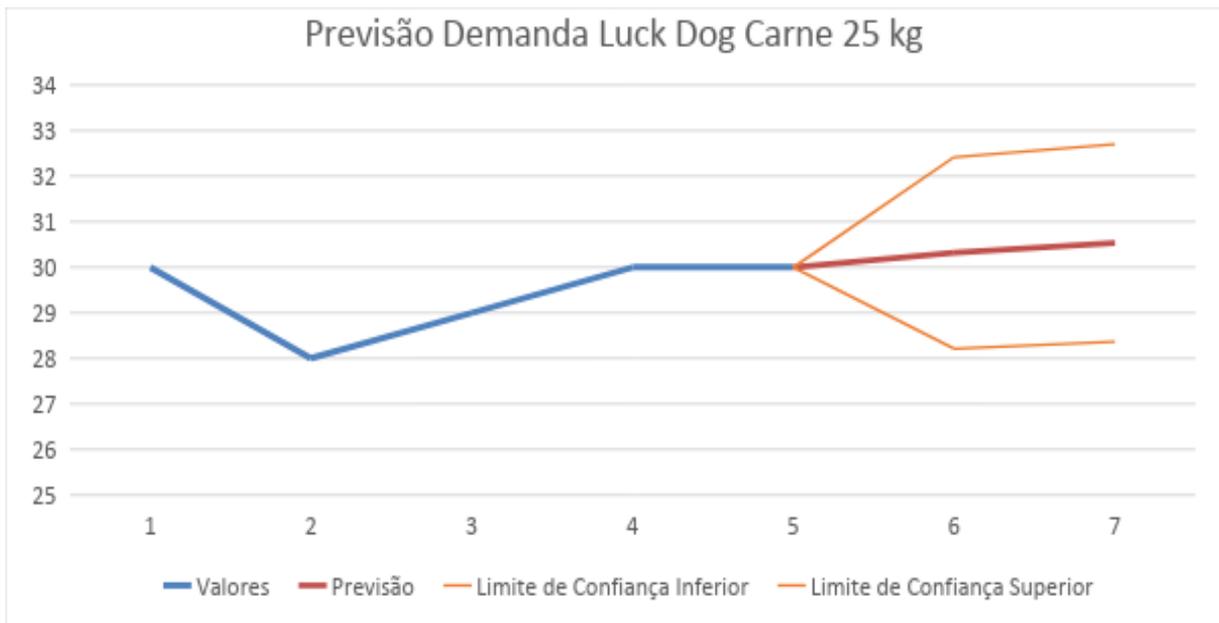
Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 10 – Previsão da Demanda Luck Dog Vegetais 15 KG



Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 11- Previsão da Demanda Luck Dog Carne 25 KG



Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 4.4.3 Estoque mínimo e máximo

Os estoques máximos e mínimos dos produtos classe A foram gerados com auxílio da planilha de previsão de demanda presente no Excel. O programa identifica a linha de tendência do produto, atribuindo a cada item um limite inferior e superior para compras no período de 30 dias, com limite de confiança de 95%. Sendo assim, os dados foram tratados e organizados numa planilha, para facilitar seu entendimento.

Tabela 2 – Quantidade estoque mínimo e máximo para Produtos Classe A.

Rações	Estoque Mínimo	Estoque Máximo
Luck Dog 18% 15 KG	229	281
Luck Dog Carne 25 KG	29	33
Luck Dog Mix 25 KG	26	33
Luck Dog Original 15 kg	33	37
Magnus Todo Dia 15 KG	23	27
Pedigree Equilíbrio Natural 15 KG	10	16
K&S Filhote 15 KG	5	5
Magnus Carne 25 KG	8	12
Native Mix Adulto 25 KG	8	16
Luck Dog Vegetais 15 KG	23	29

Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 4.4.4 Custo parado em estoque

Com base em novas informações fornecidas pela empresa, o estoque parado foi calculado pela diferença entre os produtos de entrada (estoque atual) do mês de novembro e o estoque excedente do mesmo período. É visível perceber a importância de um bom planejamento no estoque da empresa, já que houve uma diferença de aproximadamente 1200 reais apenas nos produtos Classe A.

Tabela 3 – Diferenças entre Estoque Máximo calculado e pedidos referentes a novembro.

Rações	Estoque Máximo	Entrada	Valor Unitário
Luck Dog 18% 15 KG	281	250	R\$ 25,20
Luck Dog Carne 25 KG	33	40	R\$ 67,00
Luck Dog Mix 25 KG	33	40	R\$ 67,00
Luck Dog Original 15 kg	37	40	R\$ 34,50
Magnus Todo Dia 15 KG	27	30	R\$ 47,95
Pedigree Equilibrio Natural 15 KG	16	15	R\$ 99,23
K&S Filhote 15 KG	5	4	R\$ 104,76
Magnus Carne 25 KG	12	10	R\$ 96,53
Native Mix Adulto 25 KG	16	15	R\$ 93,50
Luck Dog Vegetais 15 KG	29	30	R\$ 34,80

Fonte: Elaborada pelo autor.

Alguns produtos tiveram pedidos acima do calculado através do estoque máximo, podendo gerar custos maiores para a empresa no período analisado. A tabela 4 exemplifica a situação:

Tabela 4 – Produtos com pedidos acima do Estoque Máximo.

Rações	Estoque Máximo	Entrada	Diferença	Valor Unitário	Custo Parado no Estoque
Luck Dog Carne 25 KG	33	40	7	R\$ 67,00	R\$ 469,00
Luck Dog Mix 25 KG	33	40	7	R\$ 67,00	R\$ 469,00
Luck Dog Original 15 kg	37	40	3	R\$ 34,50	R\$ 103,50
Magnus Todo Dia 15 KG	27	30	3	R\$ 47,95	R\$ 143,85
Luck Dog Vegetais 15 KG	29	30	1	R\$ 34,80	R\$ 34,80
				Total	R\$ 1.220,15

Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A CURVA ABC E A PREVISÃO DA DEMANDA

Com base nos dados colhidos e analisados, é possível propor algumas orientações aos donos do estabelecimento, sendo elas:

- Manter sempre atualizada a curva ABC, tratando seus principais produtos;
- Efetuar um aumento seletivo do uso da curva ABC para outras áreas da empresa, aprimorando seu controle de estoque e reduzindo custos;
- Monitorar adequadamente as notas de entrada e saída dos produtos;
- Sempre atualizar os gráficos de previsão da demanda, aumentando o número de períodos cadastrados, dando maior precisão ao cálculo da mesma e diminuindo o custo do estoque parado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração dos estoques é fundamental para toda e qualquer organização, pois é justamente onde está localizada a maior parte do ativo circulante de uma empresa.

É necessário a todo administrador de materiais e recursos patrimoniais, a habilidade em realizar análises detalhadas dos estoques, não somente pelo simples fato do volume de capital empregado em materiais mais também pelas vantagens competitivas que a empresa pode ter em relação aos seus concorrentes dispondo de mais velocidade na execução das atividades de armazenamento e no atendimento aos clientes, além de reduzir os custos com movimentação e armazenamento.

Na busca da melhoria contínua e no crescimento da empresa o administrador dispõe hoje de uma série de ferramentas que podem ajudá-lo a se superar cada vez mais, e a almejar um posto cada vez mais à frente de seus concorrentes.

Através deste estudo realizado, foi possível comprovar que o sistema de análise de estoque ABC, ou mais conhecido como Curva ABC de estoque é uma das ferramentas que podem estar auxiliando os administradores de materiais a controlar melhor suas atividades e analisar com mais precisão a condição dos itens em estoque.

Pelo que foi possível avaliar com estes estudos, o ponto chave para o sistema de análise ABC é justamente a obtenção de informações sobre o consumo dos materiais e o investimento neles empregado.

A partir dessas informações o sistema ABC poderá resultar em uma série de melhorias interessantes para o crescimento da empresa como: redução dos investimentos em estoques, melhoria do nível de serviço, redução do espaço necessário para armazenamento dos materiais e redução dos gastos com a movimentação dos materiais.

Neste presente trabalho, fica visível a importância da gestão de estoque em pequenas ou grandes empresas. É possível haver uma redução nos custos de estocagem, sendo que apenas uma parcela dos produtos da empresa fora analisada. Caso esta proposta seja ainda aplicada a outros setores, é possível que haja uma diminuição ainda maior dos custos financeiros para manutenção de grandes estoques, aumentando o capital financeiro da empresa.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO J. S. **Administração de Materiais**. 5. Ed. São Paulo. Atlas, 1980.
- ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. **Administração do Capital de Giro**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial**. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARROS, Aidil J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BENTO, A. **The Importance of Inventory Management: a case study in Automobile Industry**. Dissertation (Course of Master of Transportation). Florianópolis/SC. 94 p, 2008. Disponível em: . Acesso em: 22/05/2018.
- BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010.
- BORGES, Leandro. Curva ABC estoque: O que é e para que serve? Disponível em: <https://blog.luz.vc/o-que-e/curva-abc-estoque-o-que-e-e-para-que-serve/>. Acesso em 22 de novembro de 2018.
- CHIAVENATO, I. **Iniciação à administração dos materiais**. São Paulo: Makron, 1991.
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística: supply chain**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply chain**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, G. N, CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP**. São Paulo: Atlas, 1997.
- DAVIS, M. M. ; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2001
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo:Atlas, 2010.
- FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GARCIA, E. S.; LACERDA, L. S.; AROZO, R. **Gerenciando incertezas no planejamento logístico: o papel do estoque de segurança**. São Paulo, 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2013

LETTI, G. C.; GOMES, L. C. **Curva ABC: melhorando o gerenciamento de estoques de produtos acabados para pequenas empresas distribuidoras de alimentos**. Update- Revista de Gestão de Negócios, v. 1, n. 2, p. 66-86, 2014.

MARTINS, G. A. **Estudo de caso**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, P. G.; CAMPOS, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MANCUSO. A. C. B.; WERNER. L. **Estudo dos métodos de previsão de demanda aplicado em uma empresa de auditorias médicas**. Revista Ingenieria Industrial, Conception/Chile. Vol. 13, n. 1,2014.

MESSIAS, S. B. **Manual de Administração de Materiais – Planejamento e Controle dos Estoques**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

PARTOVI, F. Y.; ANANDARAJAN, M. **Classifying inventory using an artificial neural network approach**. Computers & Industrial Engineering, v. 41, p. 389-404, 2002.

PALOMINO, R. C.; CARLI, F. S. **Proposta de modelo de controle de estoques em uma empresa de pequeno porte**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais: Rio de Janeiro, ABEPRO, 2008.

PEREIRA, Moacir. **O uso da curva ABC nas empresas**. Disponível em: <http://www.kplus.cosmo.com.br>. Acesso em 22 de novembro de 2018.

PINHEIRO, A. C. M. **Gerenciamento de Estoque Farmacêutico**. Revista Eletrônica de Contabilidade, v. 1, n. 3, mar./mai. 2005.

PITTON, L. T. de O. **Avaliação simplificada do fluxo de materiais no setor de plásticos - Um estudo de caso**. 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia, Gestão Desenvolvimento e Formação) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2011.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2001.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 204 p.

RUSSOMANO, V. H **Planejamento e controle da produção**. 5.ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

SANTOS, B. C.; CASTRO, J.; RAMOS, I.; SALGADO. P.; NUNES. W. **Gestão de estoques**. Revista de trabalhos acadêmicos - Universo, Niterói/RJ. Vol.1, n. 09, 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

SEBRAE. **Como elaborar o controle de estoque de mercadorias**. 2016. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-elaborar-o-controle-de-estoque-de-mercadorias,8e80438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD#0> . Acesso em: 26 novembro 2018.

TOFOLI, I; **Administração Financeira Empresarial: Uma tratativa prática**. Lins, Arte Brasil, 2008, 191 p.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2010.

WANKE, P. 2003, “**Impactos da Sofisticação Logística de Empresas Industriais nas Motivações para Terceirização**”. Revista Gestão & Produção, Nov 2003.