

GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM UMA LOJA DE MOTO PEÇAS LOCALIZADA NA CIDADE DE ASSÚ-RN

Larissa Almeida Soares¹

Paulo Ricardo Fernandes de Lima²

RESUMO

A gestão de estoques é uma das áreas de destaque dentro de uma instituição, devido aos itens de estoque que ficam inertes por longos períodos, e o risco de se ter mercadorias obsoletas, que retêm um alto investimento de capital do mesmo. Esta pesquisa teve como objetivo analisar o setor de estoques em uma empresa de segmento de moto peças, localizada na cidade de Assú no interior do Rio Grande do Norte. Para tanto, realizou-se o levantamento das peças em estoque, buscando agrupá-las e classificá-las quanto a sua importância, seguindo a lógica da classificação ABC. O estudo foi realizado de novembro de 2018 a fevereiro 2019, onde houve o contato com o gerente da empresa, e posteriormente, visitas técnicas a mesma. A coleta de dados foi realizada por meio da utilização do *software Sisbar* e registros fotográficos da instalação. Dividiu-se os itens em cinco grandes grupos, de acordo com as características dos elementos e aplicou-se a curva ABC a cada um. Dentro do estudo de controle de estoques, utilizou-se a ferramenta de estoque de segurança e ponto de ressuprimento por meio de cálculo do *lead time*, a distribuição normal e o desvio padrão. utilizou-se do estoque de segurança e ponto de ressuprimento para a compra do produto óleo lubrificante, pois ele é o que possui maior venda na empresa. Verificou-se que para este item seu estoque de segurança é de 68 produtos e seu ponto de ressuprimento de 92 itens. Com os resultados adquiridos ao final desta análise, pode-se observar que realmente há uma quantidade reduzida de itens em estoque responsáveis pela maioria do volume de vendas da empresa.

Palavras-chaves: Controle de estoques. Curva ABC. Estoque de segurança. Ponto de ressuprimento.

ABSTRACT

Inventory management is one of the prominent areas within an institution, due to inventory items that are inert for long periods, and the risk of having obsolete goods, which retain a high capital investment of the same. This research had as objective to analyze the management of the stock by means of the curve ABC, in a segment motorcycle parts company, located in the city of Assú in the interior of Rio Grande do Norte. We carried out the pieces in stock, trying to group them and classify them as to their importance. The study was conducted from November 2018 to February 2019, where there was contact with the manager of the company, and later, technical visits the same. Data collection was performed through the use of the software *Sisbar* and photographic records of the installation. Within the stock control study, the safety stock tool and resupply point were used by calculating the lead time, the normal distribution and the standard deviation. For a given product, with higher output flow, the safety stock and resupply point were used. It was verified that for this item its security stock is of 68 products and its resupply point of 92 items. With the results acquired at the end of this analysis, one can observe the items of greater importance for the company, presenting to the manager what items deserve caution.

Keywords: Inventory control. ABC curve. Safety stock. Resupply point.

¹ Discente do Bacharelado de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.
Email: larissa_almeida2006@hotmail.com

² Docente do curso de Engenharia de Produção – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.
Email: paulo.fernandes@ufersa.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Os impactos provocados pela globalização, aliados aos avanços da tecnologia modificaram a visão empresarial no tocante às necessidades de clientes, tornando-os cada vez mais exigentes. Assim, empresas necessitam buscar formas de otimização de processos internos e externos almejando a melhoria contínua e meios de suporte frente a um mercado cada vez mais competitivo.

O progresso de atividades mercantis requer empenho por parte do gestor e dos seus colaboradores, tendo em vista que é preciso estar vigilante às circunstâncias adversas capazes de surgir na organização. Dentre os desafios internos, a gestão de estoques, segundo Ballou (1993), tornou-se uma das principais atividades para o bom funcionamento de uma organização. Contudo, ela mostra-se como uma ação árdua e desafiadora. Tubino (2008) *apud* Borges *et al.* (2010), citam que os empreendimentos que operam com diversos tipos de estoques sendo eles: estoques de matérias-primas; produtos comprados; produtos em processo; peças para manutenção; etc. Encontram certa dificuldade, visto que sua gestão é, por vezes, negligenciada.

De acordo com Partovi e Anandaraian (2002), existe uma restrição referente ao gerenciamento do estoque de empresas quando se trabalha com uma vasta quantidade de itens para venda, pois, devido à variedade dos produtos, é necessário um domínio nas atividades de gestão e estocagem. Sabe-se também que grande quantidade de estoques representa custos adicionais à empresa.

Compreendendo a utilidade e importância do controle de estoques para uma empresa, Borges *et al.* (2010) defendem que um gestor que realiza essa atividade de forma coerente, conquista um retorno organizacional. Os autores também definem que para se ter uma organização e gestão de estoques, um dos estímulos é o considerável resultado financeiro, que é capaz de alcançar através do aumento da produtividade e competência das ações da gestão.

A importância do controle de estoque, segundo Ballou (1993), tem na redução de custos logísticos sua principal característica, pois podem absorver de 25% a 40% das despesas totais de uma empresa. Ou seja, uma ação pontual, mas que tem reflexos no quadro financeiro de toda a organização.

Segundo o estudo na gestão de estoques, realizado por Glufke e Costa (2015), em uma indústria gráfica na cidade de Lajeado/RS, foi obtido uma redução de 48,83% do investimento total em estoques, a partir de uma análise no custo do material, por meio disto, possibilitou ao gestor a visão de quais itens seriam importantes, utilizando ferramentas como cálculo de estoque, estoque de segurança e ponto de reposição. Com isso, a empresa reduziu

consideravelmente os investimentos no armazenamento.

Taylor (2004) destaca que grandes empresas também voltam seus investimentos para o controle de estoques. Entre alguns exemplos de sucesso, destacam-se o caso da *Gillette*, empresa do ramo de lâminas de barbear e produtos masculinos, que no final da década de 1990 modificou seu estoque total alcançando uma redução de 30%. Outro caso relevante é o da *Apple*, gigante americana do setor de tecnologia eletrônica, que obteve uma redução em torno de 94% dos níveis de estoques.

Um setor de prestação de serviços que ganha destaque no Brasil é o reparos e manutenção de motocicletas. De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2018), aproximadamente 22,1% dos brasileiros utilizam motocicletas como meio de locomoção. Muitas são as pessoas que cultuam suas motocicletas, dedicando tempo e dinheiro na sua manutenção e embelezamento, fazendo com que as empresas que ofertam serviços para este setor ganhem destaque.

Devido à alta demanda de motocicletas nas cidades, as empresas necessitam satisfazer os clientes a fim de fidelizá-los, para isto torna-se necessário atender os consumidores e suas exigências no mercado. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), o Rio Grande do Norte ocupa a 18ª posição em comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas. Analisar empresas do ramo deste ramo, quanto à gestão de estoques, é de grande valia, visto que possui organizações similares em praticamente todas as regiões do estado. Além disso, na literatura disponível em diversas plataformas, não existem estudos sobre a temática e o setor analisado.

Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar o setor de estoques de uma loja moto peças localizada na cidade de Assú-RN. Para tanto, usou-se os conceitos de administração de materiais baseados na Curva ABC, estoque de segurança e ponto de ressuprimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estoques

Segundo Moreira (2002), estoque é conceituado como todo o acúmulo de produto, matéria-prima ou material designado para algum intuito, de forma improdutivo. Compõem os estoques tanto as mercadorias acabadas que estão à espera de serem vendidas ou encaminhadas.

Bens adquiridos ou executados pela empresa também constituem os estoques. Iudícibus, Martins e Gelbcke (1995) descrevem que se configuram um dos ativos mais significativos do capital circulante da maior parte das empresas industriais e comerciais.

Conforme Marion (2009), de acordo com o tipo de empresa, o estoque pode assumir três formas:

- **Estoques de vendas:** onde os produtos nas empresas comerciais ou mercadorias prontas em empresas indústrias;
- **Estoques de transformação:** são os insumos ou materiais em andamento, ou seja, peças semiacabadas à espera de outras operações de processamento dentro de uma linha de produção;
- **Estoque de Consumo:** trata-se do estoque de material para uso tanto na empresa industrial, comercial como na de serviço.

Segundo Dias (2010), o grande desafio estar em conhecer o estoque de uma empresa, contudo a complexidade não está em diminuir a quantidade das mercadorias em armazenamento, nem tornar menores os custos, mais sim em obter a quantidade precisa de produtos estocados a fim de atender às preferências gerenciais de maneira eficaz.

2.2 Gestão de Estoques

Segundo Tadeu (2010), para que o gestor tenha uma decisão de forma eficiente ele precisa analisar e avaliar todas as circunstâncias possíveis e prováveis de serem mensuradas para firmar sua escolha em parâmetros objetivos, evitando-se ameaça entrar no lado do subjetivismo ou empirismo gerencial.

Torna-se indispensável, conforme Oliveira *et al.* (2003), a implantação de um bom sistema de controle interno com relação às movimentações, isso porque seja qual for a imprecisão nos valores de compras e vendas do estoque poderá afetar imediatamente o valor do ativo e, por conseguinte o resultado contábil no exercício. Para Chopra e Meindl (2003), se a organização não possuir o produto ou mercadoria disponível para o cliente, conseguirá um lucro menor, assim como, sustentar estoques altos, acontecerá o risco da comercialização com abatimentos e ocasionar déficit.

O estoque dentro das organizações é área-chave, de acordo com Tadeu (2010), pois se caracteriza como um dos principais elos em duas áreas sendo elas: produção e planejamento. Deste modo, se tem a questão de preocupar-se com a manutenção de materiais estocados é unicamente um dos pontos que necessitam de ser observados para um gerenciamento eficiente dos estoques.

2.3 Estoques de Segurança

De acordo com Ballou (2001), a descrição mais objetiva a respeito do estoque de segurança diz que se a solicitação fosse estipulada e a reposição imediata, não existiria deficiência desse tipo de estoque. Os estoques de segurança existem por causa da dúvida na demanda e do *lead time* de fornecimento.

Considerando que as incertezas influem o nível de serviço que são normalmente distribuídas, de acordo com Baker (1985), um fator de serviço K é concedido para um nível de serviço desejado, de outro modo, K é o múltiplo de desvios-padrão da causa de dúvida e pode ser adquirido através do escore Z da distribuição normal padrão. Assim como, para um nível de serviço desejado de 90%, o fator K seria de 1,28 desvios-padrão da incerteza envolvida.

Na ocasião em que a demanda é suscetível e normalmente distribuída, segundo Santos e Rodrigues (2006), a relação entre o volume de estoque de segurança fundamental para um nível de serviço pretendido como demonstra a Equação 1.

$$ES = \sigma_d \cdot K \quad (1)$$

- ES = Estoque de segurança;
- σ_d = Desvio-padrão da demanda durante o *lead time*
- K = Fator de segurança, definido pelo escore Z para um dado nível de serviço.

Diante disso, não ter estoque de segurança expressa trabalhar com um nível de serviço de 50% ($K = 0$). Nessa situação, o *lead time* é constante, poucos casos representam essa realidade. O cálculo do estoque de segurança se resume em conjecturar um *lead time* também com distribuição normal (Equação 2).

$$ES = Z \cdot \sqrt{LT} \cdot \sigma \quad (2)$$

Onde:

- Z = Coeficiente de distribuição normal;
- LT = *lead time* médio;
- σ = desvio-padrão do *lead time*.

Segundo Inderfurth e Minner (1998), a aplicação da fórmula é válida quando a atuação da demanda e do *lead time* atende a uma distribuição Normal. Na prática, essa regularidade da distribuição não é efetiva, conforme descreve Eppen e Martin (1988), o que leva a colapsos no estoque.

Por fim, a proteção contra as incertezas não é obtida apenas com os estoques de segurança como descrevem Inderfurth e Minner (1998), mas pela dedicação do gestor, o amparo contra as dúvidas não é conseguido somente com os estoques de segurança, mas pelo esforço

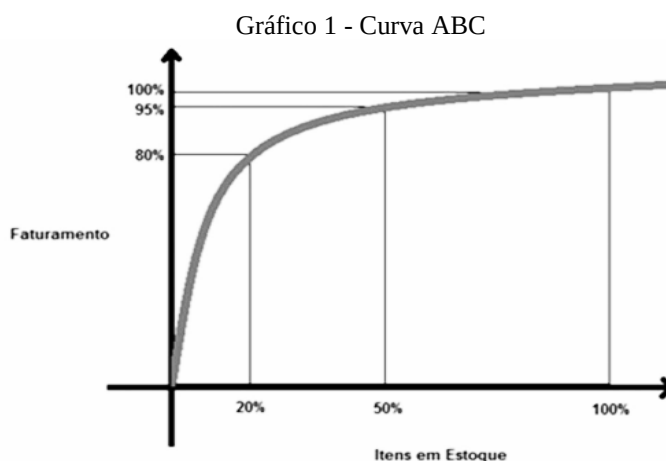
gerencial, da versatilidade e da capacidade de solução dos processos para contrapor-se a uma situação inesperada.

2.4 Curva ABC

Segundo Ballou (2011), o abastecimento e a distribuição física de qualquer firma são obtidos através da soma dos planos individuais dos produtos por meio do planejamento. Grande parte produz produtos que estão em diferentes pontos de fase de vida e com diversos graus de importância comerciais, seja qual for o período, isto gera um fenômeno chamado de curva ABC (ou Curva 80-20), uma concepção singularmente valiosa para o planejamento logístico.

Segundo Martins e Campos (2009), a análise da Curva ABC é uma das formas mais usuais de analisar os estoques. Essa observação constitui na verificação, por um espaço de tempo do seu uso, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Para os itens mais importantes de todos, de acordo com a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação de itens da classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C.

Pode-se produzir um gráfico ilustrativo da categorização dos itens em estoque. De acordo com Mitiuye *et al.* (2008), o gráfico é tracejado nos eixos cartesianos, a qual neles são expostos os percentuais de consumo acumulados e demonstrados os percentuais dos números de produtos acumulados pelas respectivas classes. O Gráfico 1 mostra uma demonstração da curva ABC.



Fonte: Letti & Gomes (2014)

Ching (1999) completa que o estoque deve ser monitorado frequentemente e seus custos operantes podem ser diminuídos, basta observarmos que não são todos os itens que merecem a mesma atenção. Pois alguns itens possuem uma demanda maior. Sendo assim, cada item deve

classificado conforme suas condições de demanda e custo.

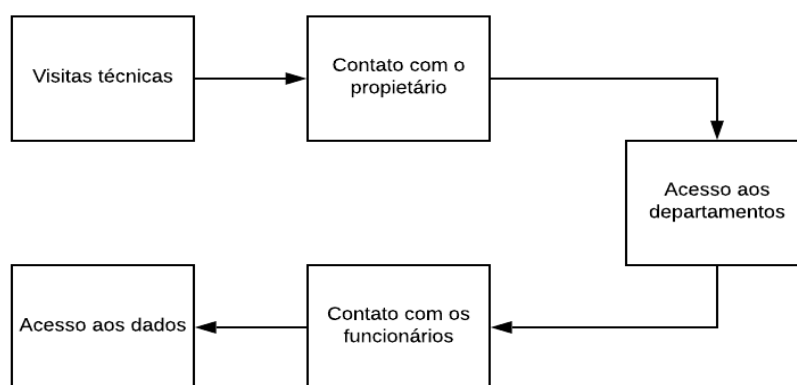
Pinto (2002) afirma que é na avaliação dos resultados da curva ABC, que se percebe o giro dos itens no estoque, o nível da lucratividade e o grau de representação no faturamento da organização. Logo, o gestor possui melhor condição para avaliar os recursos financeiros necessários a realização de investimentos para a aquisição de produtos que tendem a apresentar melhor giro, o que vai ao encontro dos objetivos da organização, ou seja, a maximização dos resultados da empresa.

3 METODOLOGIA

3.1 Coleta e Tabulação de dados

A coleta de dados foi realizada a partir de visitas técnicas à empresa. Elas se iniciaram no mês de novembro de 2018 e se encerraram em fevereiro de 2019. No primeiro momento, houve um contato com o proprietário, onde foi explicado o sentido da abordagem e de que forma o estudo poderia contribuir com os objetivos da organização. Em seguida, teve-se acesso aos departamentos contidos na empresa, contato com os funcionários e com alguns dados internos de produção. Neste momento, percebeu-se que existia uma falha na gestão de estoques onde a mesma era feita de forma empírica. Isto foi decisivo para a escolha do tema e da área de atuação da pesquisa. Na Figura 1, apresenta o fluxograma, onde podemos visualizar melhor as etapas.

Figura 1 - Fluxograma das etapas na empresa



Fonte: Autoria Própria (2019)

Percebeu-se que exista apenas um *software*, chamado *Sisbar*, para o controle de estoques de materiais que, no momento das visitas estavam desatualizados devido à falta de conhecimento do proprietário em manuseá-lo e interpretar suas informações. Ainda assim, esses dados serviram como base para o estudo, uma vez que, foi feita a comparação entre os dados

descritos na base de dados do *software* a quantidade que realmente existia na empresa. Assim, percebeu-se uma discrepância considerável entre os dados cadastrados³ e a quantidade de itens presentes. As tabelas contendo os dados coletados e os cálculos para a confecção da Curva ABC podem ser conferidos no link disposto no rodapé desta página.

3.2 Classificação da Pesquisa

Quanto à natureza científica, esta pesquisa se caracteriza como aplicada. Desta maneira, Silva e Meneses (2005), colocam que este tipo de estudo tenciona a concepção do conhecimento, com o objetivo de resoluções de problemas e discordâncias. Em relação aos objetivos, o estudo foi classificado como exploratório e descritivo. Desta maneira, Gil (2007) relata que seu principal objetivo é de aproximar o pesquisador, com a intenção de explicá-lo.

De acordo com a abordagem utilizada, a pesquisa foi classificada como quantitativa. Para Silva e Meneses (2005), esse tipo de estudo, tem como objetivo a transformação de dados reais em variáveis e parâmetros, buscando uma melhor visualização para o leitor. Já quanto aos procedimentos este estudo se classifica como um estudo de caso, para Gil (1991), quando contém um estudo profundo e minucioso, que envolva um ou outros objetivos que possibilitem demonstrar seu abundante e detalhado conhecimento.

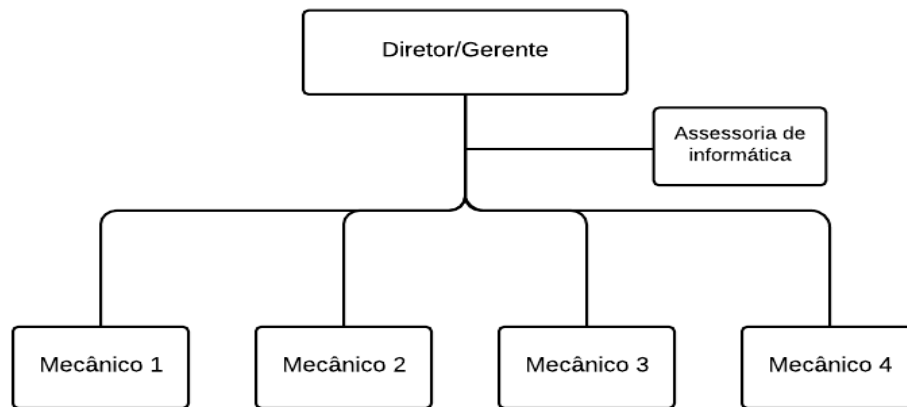
4 APLICAÇÃO, RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da Empresa

Encontra-se situada no município de Assú-RN, interior do estado do Rio Grande do Norte. A empresa estudada é uma microempresa inserida no SIMPLES federal, atua aproximadamente há 4 anos no comércio varejista de peças para motocicletas. É composta por uma equipe de 04 colaboradores e 01 gerente/proprietário. Possui uma única unidade de atuação, que atende ao público de segunda-feira aos sábados, das 07h00 às 18h00. A Figura 2 apresenta o organograma presente na empresa.

³ Dados coletados na pesquisa: <https://drive.google.com/file/d/17OskpAPbB0WnbM8l-F89HDOXBWi5LoI-/view?usp=sharing>

Figura 2 - Organograma da empresa



Fonte: Autoria própria (2019)

Onde o diretor/Gerente fica responsável pelo contato com fornecedor, recebimento dos produtos, estocagem destes, atendimento ao cliente e a venda de itens. A assessoria de informática nesta empresa é de forma externa, onde o programador fica na responsabilidade de colaborar com o software de maneira superficial como, o auxílio na emissão da nota fiscal. Os mecânicos que colaboram nesta instituição, ficam comprometidos, com os serviços prestados nas motocicletas.

4.2 Caracterização do Estoque da Empresa

O estoque é composto por sete prateleiras de alumínio, e uma prateleira com divisórias, nela são colocadas micropeças. Utilizam também balcões de vidro, onde ficam expostos peças com saídas rápidas. A Figura 3 apresenta o local do estoque.

Figura 3 - Local de estoque e armazenamento da empresa:
a) prateleiras de micropeças; b) prateleiras; c) balcões de vidro



Fonte: Autoria própria (2019)

Foi realizado uma análise do estoque, com o auxílio do *software* Sisbar e em seguida fez-se um levantamento de todos os itens cadastrados e suas respectivas quantidades, percebeu-se que havia uma quantidade considerável de peças em estoque, 1.308 peças, mais especificamente, e, então, comparou-se com a realidade do estoque. Foi observado a ineficiência do sistema perante a realidade do estoque e a falta de atualização do mesmo. O motivo foi devido o gestor não ter tempo suficiente para atender o cliente, vender uma peça e dar baixa do produto vendido, então foi dificultando todo o processo de atualização.

Este elevado número de itens poderia dificultar uma análise mais pontual dos conceitos envolvendo a Curva ABC. Assim sendo, decidiu-se dividir os elementos em grupos (como mostra a Tabela 1) para facilitar o entendimento.

Tabela 1 - Divisão dos itens em estoque por grupos

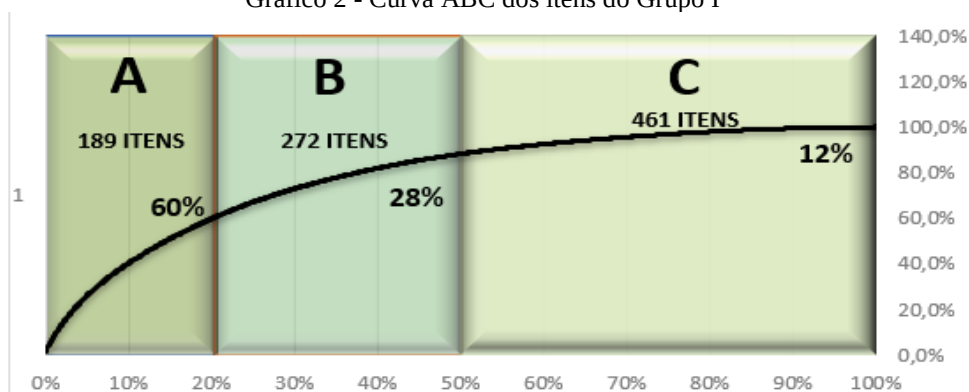
Grupos	Descrição	Quantidades de itens em estoque
Grupo I	Peças secundárias	922
Grupo II	Acessórios	98
Grupo III	Peças do motor	186
Grupo IV	Carcasas	61
Grupo V	Micro peças	47

Fonte: Autoria própria (2019)

Após este agrupamento, foi realizado a análise separadamente, utilizando o método da curva ABC.

O primeiro grupo analisado foi o de peças secundárias (Grupo I). Neste grupo encontram-se as peças secundárias, tais delas como andamento, óleo, pneu e para-lama, etc. O Gráfico 2 mostra a curva ABC desses itens.

Gráfico 2 - Curva ABC dos itens do Grupo I

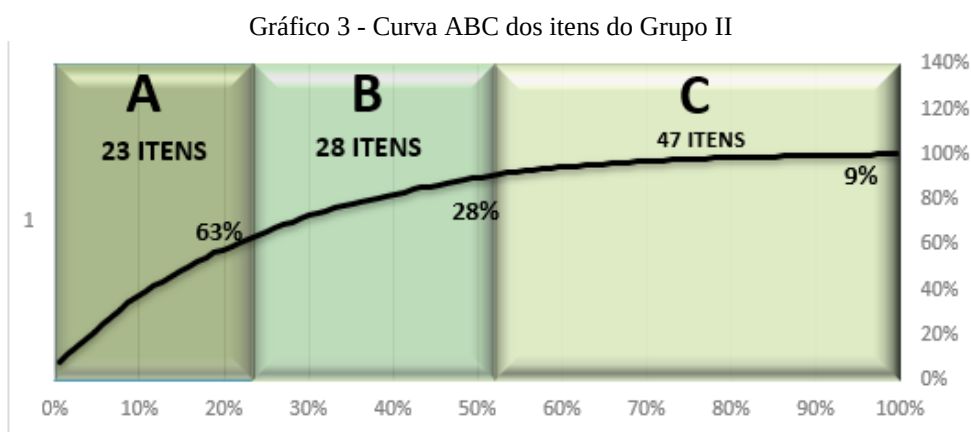


Fonte: Autoria própria (2019)

De acordo com os conceitos da Curva ABC, uma menor quantidade de itens corresponde a classificação A. Eles são responsáveis por grandes volumes de tiragem de lucro dentro de uma organização. No caso da prestadora de serviços técnicos de motocicleta também

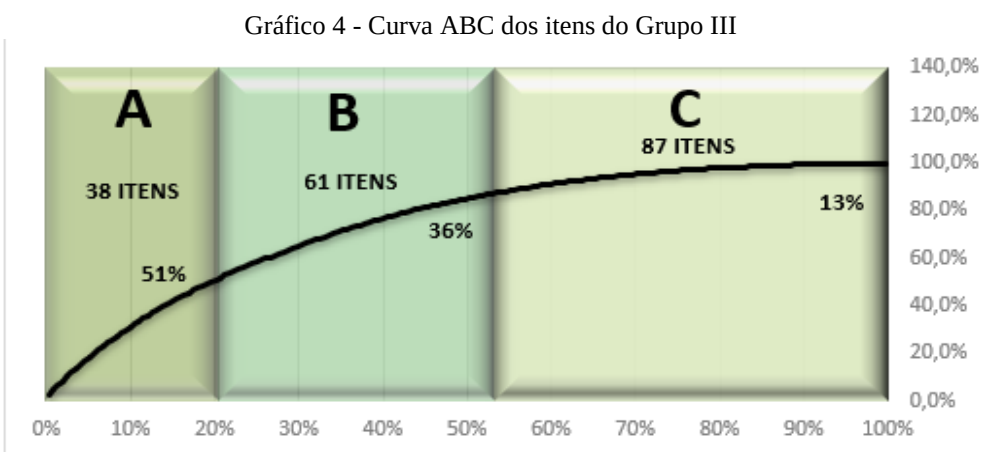
confirmam esta teoria, uma vez que, como pode ser conferido no Gráfico 2, a classificação A possui apenas 189 itens, entretanto, estes representam 60% do volume de vendas da empresa.

No Grupo II estão alocados os acessórios, que correspondem a peças, nela estão alarme, xênon, capacete etc. No Gráfico 3, para o grupo II foi utilizado o método da curva ABC. Neste grupo tem 23 itens classificados com A, 28 itens B e 47 itens C. Com isso mostra que no grupo A, encontram-se os itens principais para a empresa, correspondendo a 63% de lucratividade na organização.



Fonte: Autoria própria (2019)

O Grupo III de itens de estoques é composto por peças do motor, como exemplo temos: junta do motor, carburador etc. O Gráfico 4 mostra o comportamento especificamente destes itens segundo a Curva ABC de materiais.

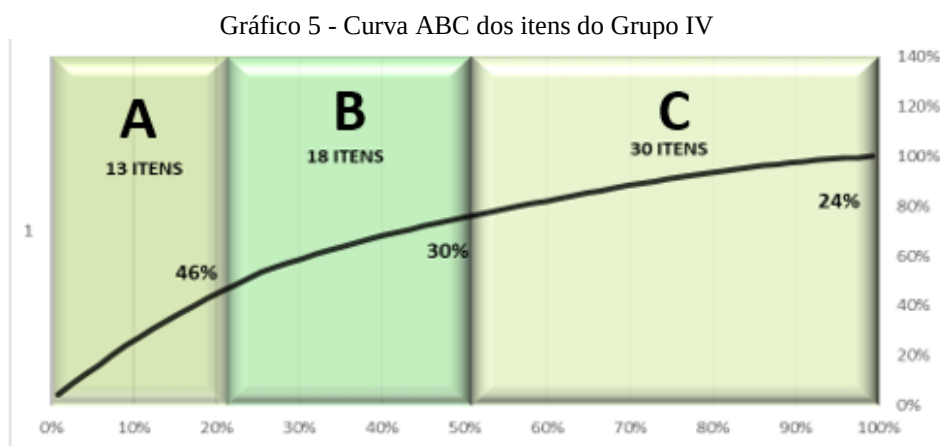


Fonte: Autoria própria (2019)

A análise gráfica mostra que na classe A, 38 itens foram identificados, podendo ser considerados como os mais importantes para a empresa. A classe B, que representa os produtos intermediários, nos quais, correspondem 61 produtos, Já as mercadorias que podem ser consideradas como as de menor importância, identificados como classe C. Com a construção

da Curva ABC, pode-se analisar melhor o estoque deste grupo, desta maneira, é importante estabelecer políticas de controle mais precisas, visto que, não é preciso dar a mesma atenção a todos os itens.

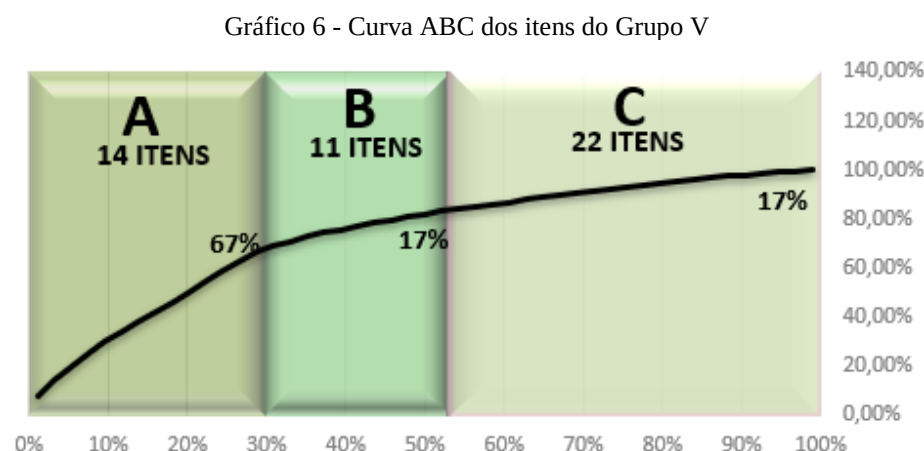
As carcaças que estão em seu estoque estão inseridas no Grupo IV, tais peças seriam bloco óptico, lente do pisca e etc. O Gráfico 5 mostra o comportamento destes itens na Curva ABC.



Fonte: Autoria própria (2019)

Com a construção da Curva ABC pode-se visualizar melhor os itens com maior importância no estoque para este grupo. Na classificação, 13 itens são os que se encontram no grupo A, que correspondem a 46% do lucro da empresa. Para controlar o total de movimentações no estoque, é necessário administrar com mais eficiência no Grupo IV apenas 13 itens.

No Grupo V, encontram-se as micro peças, estão inseridas nele as porcas, parafusos, arruelas etc. O Gráfico 6 mostra a distribuição destes itens.



Fonte: Autoria própria (2019)

Na categoria A encontram-se 14 itens, na classificação B são formados por 11 itens e

no C estão 22 itens. A partir deste gráfico, podemos observar quais itens são essenciais para o estoque, relacionado a este grupo. Para este grupo, no grupo A que com apenas 14 itens, movimentam um lucro de 67%, sendo assim a falta dele gera um déficit no capital da organização. Então para a categoria A é necessário se ter mais atenção.

4.3 Cálculo do Ponto de Ressuprimento

A Tabela 2 mostra a distribuição média do consumo de óleos na empresa no ano de 2018. Como não havia uma documentação formal contendo exatamente a saída desses produtos, adotou-se o consumo médio fornecido pelo gerente (240 unidades por mês) e acrescentou-se uma taxa de 20% sobre o total consumido naqueles meses que, segundo ele, possuem notadamente maiores vendas, são períodos de festejos na cidade ou grandes feriados nacionais, onde a população costuma viajar bastante e procurar os serviços oferecidos, ou seja, nos meses de janeiro, fevereiro, junho e dezembro. Os demais meses, permaneceram com sua quantia “estável”.

Tabela 2 -Estimativa anual de vendas

Estimativa anual de venda de óleos			
Meses (2018)	Quantid. consumida (unidades)	Meses (2018)	Quantid. consumida (unidades)
Janeiro*	288	Julho	240
Fevereiro*	288	Agosto	240
Março	240	Setembro	240
Abril	240	Outubro	240
Maio	240	Novembro	240
Junho*	288	Dezembro*	288

*Meses de maior consumo com acréscimo de 20% em relação aos demais

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Para calcular a quantidade limite de unidades de óleo que o proprietário da empresa deveria monitorar para que o sistema de estoques tenha um tamanho mínimo, porém com segurança para operar foi usada a Equação 3.

$$PR = D \cdot LT + ES \quad (3)$$

Onde:

PR = Ponto de Ressuprimento;

D = Demanda unitária média;

LT = Lead Time de pedido ou tempo de reposição;

ES = Estoque de segurança.

A partir da entrevista com o gerente da empresa, conseguiu-se as informações de que, para este produto específico, a empresa faz a aquisição mensal de 10 caixas, cada uma contendo 24 unidades. Ou seja, a demanda mensal é de 240 unidades. Considerando-se que a tiragem do produto acontece, normalmente, de forma linear, pode-se afirmar que a demanda diária unitária

média gira em torno de 8 unidades de óleo, como mostram os cálculos a seguir.

$$240 \text{ unid.}/\text{mês} \rightarrow \left(\frac{240 \text{ unid.}}{\text{mês}} \right) / \left(\frac{30 \text{ dias}}{\text{mês}} \right) \rightarrow \text{Demanda (D)} = 8 \text{ unidades/dia}$$

O gerente também relatou que o tempo de espera entre a realização do pedido de compra do produto até a chegada efetivamente à empresa é de aproximadamente 3 dias. Desta forma, considerou-se o *lead time* (LT) = 3 dias. Para calcular o valor exato do estoque de segurança (ES) solicitado na Equação 3, usou-se como base a Equação 4.

$$ES = Z \cdot \sqrt{LT} \cdot \sigma \quad (4)$$

Onde:

ES = Estoque de segurança.

Z = Valor tabelado de distribuição normal estatística que depende no nível de serviço de estoques adotado no estudo;

LT = Lead Time de pedido ou tempo de reposição;

σ = Desvio-padrão da demanda em determinado período.

A partir destes dados da Tabela 2, pode-se calcular o valor do desvio-padrão. Foi usada a fórmula disponível no *software Excel*, versão 2013, que é própria para este fim. Na ocasião, selecionou-se os dados da Tabela 2, juntamente com a Equação 4.

$$\sigma = \text{DESPAD.A}(\text{intervalo da demanda (Jan. a Dez.)}) \rightarrow \sigma = 23,63$$

Para calcular a variável Z foi considerado um nível de serviço de 95%. Este é um valor comumente usado para situações deste tipo. Com isso, se tem um coeficiente $Z = 1,65$. Adotando todos esses valores e inserindo-os na Equação 4, temos:

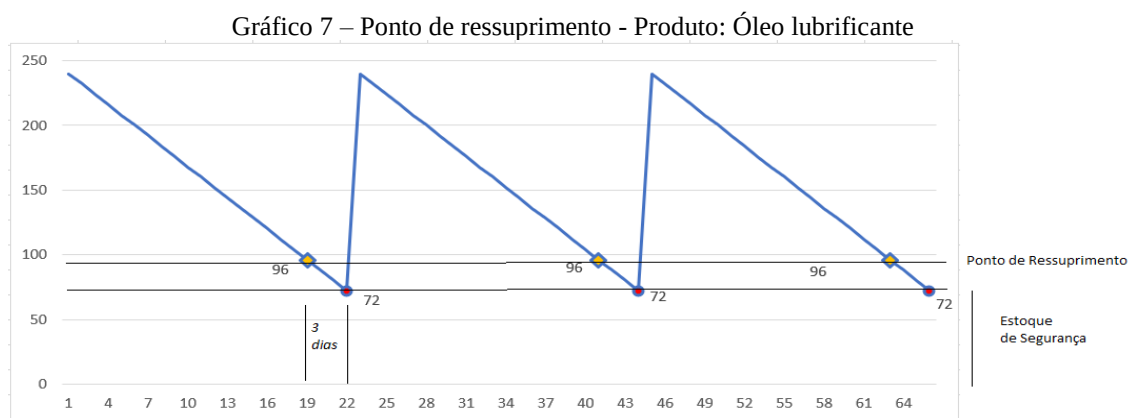
$$ES = Z \cdot \sqrt{LT} \cdot \sigma \rightarrow ES = 1,65 \cdot \sqrt{3} \cdot 23,63 \rightarrow ES = 67,53 \text{ unidades} \rightarrow ES \cong 68 \text{ unidades}$$

Com isso, pode-se calcular o ponto de ressuprimento (PR) a partir da Equação 3.

$$PR = D \cdot LT + ES \rightarrow PR = \frac{8 \text{ unidades}}{\text{dia}} \cdot 3 \text{ dias} + 68 \text{ unidades} \rightarrow PR = 92 \text{ unidades}$$

Conclusão, o gerente compra, mensalmente, 240 unidades de óleo lubrificante, com as vendas dos produtos ele deve registrar os *outputs*. No momento em que constatar que restam apenas 92 unidades é o tempo ideal de realizar um novo pedido de compras.

A partir dos dados colocados, plotou-se o Gráfico 7 para uma melhor visualização dos prazos e quantidades tomadas na gestão de estoques. Ele descreve a tiragem do produto analisado durante um exercício da empresa. O eixo das abscissas representa a passagem de tempo em dias, já o eixo das ordenadas mostra a quantidade de óleos lubrificantes em unidades.



Fonte: Autoria própria (2019)

A partir da leitura gráfica, conclui-se que, a demanda do produto vai decrescendo, com o passar dos dias (aqui considera-se um decréscimo linear de 8 unidades por dia, como fora falado já) até chegar no *ponto de ressuprimento* ($PR = 96$ unidades). Cabe salientar que, graficamente, o PR resultou em um valor diferente daquele encontrado via fórmula. Isto se deu, porque, para a construção gráfica, considerou-se uma distribuição linear, e como 92 não é um múltiplo natural de 8, o ponto de ressuprimento apresentado no gráfico ficou em 96 unidades.

Assim, quando o proprietário constatar que existem apenas 96 unidades do produto em estoque, é o momento de realização de um novo pedido de compras. Seguindo os critérios acima colocados, esse cenário deve ser verificado entre o 19º e o 20º dia após a compra do primeiro lote. A mesma situação se repetirá por volta do 40º dia, 63º dia, e assim sucessivamente.

Desta maneira, o estoque de óleos nunca será inferior a 72 unidades que é o valor gráfico da quantidade do estoque de segurança. De maneira semelhante ao ponto de ressuprimento, o valor do ES no gráfico apresentou uma leve diferença do calculado.

Torna-se relevante pontuar que esta análise parte de um pressuposto baseado em uma demanda “normal”, linear e sem flutuações e com um *lead time* de entrega sem falhas, sempre em um intervalo de três dias. Sabe-se, entretanto, que é raro encontrar situações ou venda de produtos com esse comportamento invariável. Desta forma, recomenda-se à empresa que esteja vigilante quanto às variações de pedidos dos seus produtos. Porém, ratifica-se a importância deste tipo de abordagem para a gestão de estoques.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a disputa contínua existente entre as empresas comerciais, foi possível identificar que as organizações que possuem um planejamento eficaz e execução de planos estratégicos são as que se sobressaem diante de sua concorrência. Nesse intuito a utilização da classificação

ABC, se faz necessário nas organizações, para que seja uma ferramenta de auxílio ao gestor, afim de buscar melhorias para o estoque.

A utilização da classificação ABC permitiu através do estudo em uma empresa de moto peças, promover resultados que respondem aos objetivos propostos. Assim, foi proposto realizar uma análise do estudo na gestão de estoque em uma empresa de moto peças, localizada na cidade de Assú-RN. Para atingir esse objetivo, foram seguidos três passos: a fundamentação teórica, o estudo de caso e análises dos resultados da empresa estudada em questão.

Outro ponto utilizado foi o cálculo do estoque de segurança e ponto de ressuprimento, que teve como análise o produto com o maior volume de vendas da organização, no caso, o óleo lubrificante. Com isto pode-se assegurar ao gestor o ponto do pedido, o número mínimo de se ter em estoque o produto e de quantos itens comprar para satisfazer a demanda.

A análise realizada nesta pesquisa com a classificação ABC, expôs os principais produtos estocados da empresa, mostrando ao gestor os produtos com maior relevância, focando assim sua atenção nesses produtos de maior lucratividade.

Como sugestão de trabalho futuro, sugere-se que estudos semelhantes venham a ser realizados de forma que seja possível realizar uma análise do ponto de ressuprimento para os demais produtos da empresa. Desta forma, o gestor obterá maior controle do estoque. Ainda, espera-se também que esse estudo desperte o interesse de outros pesquisadores, onde a partir de métodos que foram utilizados, além de sugestões aqui feitas, possam vir a desenvolver outras pesquisas.

Por fim, percebeu-se a importância da presente pesquisa no controle de estoque de uma instituição, uma vez que possibilita ao gestor uma administração mais adequada de seus insumos.

REFERÊNCIAS

BAKER, K. R. **Safety Stocks and Component Commonality**. *Journal of Operations Management* Vol.6, n.1, p.13-22, 1985.

BALLOU, Ronald H.; **Logística Empresarial: Transportes, Administração de materiais e Distribuição Física**; São Paulo, Editora Atlas, p. 97, 2011.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos. Planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física** / Ronald H. Ballou; tradução Hugo T. Y. Yoshizaki – São Paulo: Atlas, 1993.

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.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística: supply chain**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CHOPRA, S; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 1ª reimpr. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

EPPEN, G. D.; MARTIN, R. K. **Determining safety stock in the presence of stochastic lead time and demand**. *Management Science*, v. 34, n. 11, p. 1380-1390, 1988.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GLUFKE E COSTA **melhoria da gestão de estoques: estudo de caso em uma indústria gráfica**. Disponível em:
<<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1450/1/2015LuisFelipeGlufke.pdf>> Acesso em: 22/02/2019.

INDERFURTH, K.; MINNER, S. **Safety Stocks in multistage inventory systems under different service measures**. *European Journal of Operational Research*, v. 106, p. 57-73, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Cadastro Central de Empresas** 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em:
<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pesquisa/19/29765?ano=2016&tipo=ranking&indicador=59923>>. Acesso em: 09.nov. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, (IBGE). **Pesquisa Anual do comércio - PAC 2014**. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/comercio.html>>. Acesso em: 22/02/2019.

IUDÍCIBUS, S. de et al. **Manual de contabilidade das sociedades por ações: aplicável também às demais sociedades**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 1995.

LETTI, G. C; GOMES L. C. Curva ABC: **Melhorando o gerenciamento de estoques de produtos acabados para pequenas empresas distribuidoras de alimentos**. Update, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 66-86, jul. /dez. 2014.

MARION, José Carlos. **Contabilidade Empresarial**, 15ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009.

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

MINISTÉRIO DAS CIDADES, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, RENAVAM - Registro Nacional de Veículos Automotores. **Frota de Veículos – 2018**. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/635-frota-2018>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

MITIUYE, E. Y.; SILVA, M. N. M.; PEREIRA, M.; SILVA, T. F. da; Curva Abc: **Princípios e Aplicabilidade Empresarial; Revista Científica Eletrônica de Ciências Contábeis** – ISSN: 1679-3870, Ano VI, Periódicos Semestral, Número 12, outubro de 2008.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2002.

OLIVEIRA, Luís Martins... et al. **Manual de Contabilidade Tributária**. 2ª edição. São Paulo: Atlas 2003.

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

PINTO, C. V. - **Organização e Gestão da Manutenção**. 2. ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

SANTOS, A. M. & RODRIGUES, I. A. **Controle de Estoque de Materiais com Diferentes Padrões de Demanda: Estudo de Caso na Indústria Química**. Gestão & Produção Vol. 3, n.2, p.221-231, 2006.

SILVA, E. L, MENEZES, E. M. (Dr.), **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4a ed. revisada e atualizada. 2005.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de Estoques: Fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. 1ª edição. São Paulo: CENGAGE, 2010.

TAYLOR, D. A. – **Supply Chain: A Manager's Guide**. Editora Pearson Education, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS DE ANGICOS
COORDENAÇÃO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
INTEGRAL

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte e um dias do mês de março de 2019, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus de Angicos, reuniu-se banca examinadora para avaliar trabalho de conclusão de curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia - Integral intitulado: **GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO APLICADO EM UMA LOJA DE MOTO PEÇAS LOCALIZADA NA CIDADE DE ASSÚ-RN**, do(a) aluno(a) Larissa Almeida Soares, matriculado(a) sob o nº 2017020145, tendo como orientador(a) o/a Prof(a). Paulo Ricardo Fernandes de Lima. Pelos Professores/Membros da banca foram atribuídas as seguintes notas:

Orientador(a): Prof(a). Paulo Ricardo Fernandes de Lima – UFERSA/Mossoró

Nota: 9,4 Assinatura: Paulo Ricardo Fernandes de Lima

Examinador(a): Prof(a). Annyelly Virginia Brito – UFERSA/Mossoró

Nota: 9,6 Assinatura: Annyelly Virginia Brito

Examinador(a): Eng(a). Crysleine Cinthia Carvalho do Nascimento – UFERSA/Mossoró

Nota: 9,3 Assinatura: Crysleine Cinthia Carvalho do Nascimento

O(a) aluno(a) foi APROVADO com a média final de 9,4
(aprovado/reprovado) (0 a 10,0)