

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

KIMBERLEY GRAZIELA VELDT

**IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE NA FAZENDA
RETORNO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Medianeira

2021

KIMBERLEY GRAZIELA VELDT

**IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE NA FAZENDA
RETORNO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC2.

Orientador: Prof.Me.Edson H. P. Junior

Medianeira

2021



TERMO DE APROVAÇÃO

IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE NA FAZENDA RETORNO

Por

KIMBERLEY GRAZIELA VELDT

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 10h e 30 min do dia 21 de maio de 2021 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação.....

Prof. Me. Edson. H.P. Junior
Orientador
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profa. Me. Crislaine. T.R.R. Ferrari
Membro Externo

Profa. Esp. Katiane. O. Comachio
Banca
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profa. Dr. Carla. A. P. Schmidt
Banca
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

A Deus, aos meus pais e aos meus amigos...

Companheiros de todas as horas...

AGRADECIMENTOS

Ao Prof.Me. Edson.H. P Junior, por toda a instrução e paciência durante esta jornada.

A minha família, pela confiança e incentivo.

Aos amigos e colegas, pela força e motivação em todos os momentos da graduação até chegar aqui.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações necessárias para a realização deste estudo.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a formação do conhecimento utilizado nesse projeto.

ABSTRACT

VELDT, Kimberley Graziela. **Implantation of stock management at Fazenda Retorno**. 2021. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

The agricultural sector, is one of the main bases of the world and Brazilian economy, follows technological innovations and shapes itself according to market demand. Thus, this work had as its general objective, to implement inventory management on an agricultural farm, located in Itaipu-SP, in its environment related to the storage of pesticides, to plan the best way to buy and stock these. For these characteristics, the research was classified as a case study, qualitative and applied. With the application of inventory management, it was possible to organize the environment, to know which products were stored and their functionalities and also to stipulate the minimum and maximum stock values, in order to optimize the purchase process, reducing costs.

Key- Word: inventory control; agriculture; pesticides.

RESUMO

VELDT, Kimberley Graziela. **Implantação da gestão de estoques na Fazenda Retorno**. 2021. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O setor agrícola, é uma das principais bases da economia mundial e brasileira, acompanha as inovações tecnológicas e se molda conforme a demanda do mercado. Assim esse trabalho teve como objetivo geral, implantar a gestão de estoques em uma fazenda agrícola, localizada em Itaí-SP, em seu ambiente relativo ao armazenamento de agrotóxicos, para planejar a melhor maneira de comprar e estocar estes. Por essas características, a pesquisa foi classificada como estudo de caso, qualitativa e aplicada. Com a aplicação da gestão de estoques foi possível organizar o ambiente, saber quais produtos estavam armazenados e suas funcionalidades e também estipular os valores de estoque mínimo, máximo, a fim de otimizar o processo de compra, reduzindo custos.

Palavras-chave: controle de estoque; agricultura; agrotóxicos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 GESTÃO DE ESTOQUES	13
3.1.1 TIPOS DE ESTOQUE	14
3.1.2 CURVA ABC	15
3.1.3 ESTOQUE MÍNIMO E DE SEGURANÇA	17
3.1.4 ESTOQUE MÉDIO	18
3.1.5 ESTOQUE MÁXIMO	19
3.1.6 LOTE ECONOMICO DE COMPRA	20
3.1.7 CUSTOS DE ESTOQUES	21
3.1.8 PONTO DE REPOSIÇÃO	22
3.2 AGROTÓXICOS	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS	29
4.1 A EMPRESA	29
4.2 MÉTODOS CIENTIFICOS	30
4.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	30
4.4 ESCOPO DO TRABALHO	31
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
6 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE	51

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico da Curva ABC	16
Figura 2 - Estoque Mínimo, Médio e Máximo	18
Figura 3 - Custos como Função do Lote de Ressuprimento	21
Figura 4 - Logística Reversa das Embalagens	27
Figura 5 - Foto da Empresa	28
Figura 6 - Antes de Organizar em Ordem Alfabética	38
Figura 7 - Organizado em Ordem Alfabética	38
Figura 8 - Curva ABC	40
Quadro 1 - Tipos de Pesquisa	31
Quadro 2 - Nome x Função	34
Quadro 3 - Cortes	39
Quadro 4 - Produto x Classificação	40
Quadro 5 - Quadro Geral	41

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Roncon (2011), o setor agrícola é uma das principais bases da economia mundial e brasileira, acompanha as inovações tecnológicas e se molda conforme a demanda do mercado. No passado era comum a monocultura, sem grandes cuidados com: a qualidade da safra, meio ambiente e a proteção do colaborador. Segundo Lobo (2018), a partir de 1966, essas questões mostraram sua importância perante a comunidade e mercado consumidor, ganharam visibilidade, sendo assim fundamental a mudança e adaptação de estruturas para garantir um desempenho positivo do setor.

Logo após a Segunda Guerra mundial, Bezerra (2018) explica que ocorreu a Revolução Verde, com o objetivo de diminuir o problema da fome resultante deste conflito. Esta teve por base usar a melhor tecnologia para produzir mais alimentos no mesmo espaço de terra, foram desenvolvidas sementes de plantas geneticamente modificadas, para produzirem mais, com melhor resposta a fertilizantes e maior resistência a pragas.

Deutsch *et al* (2018), comenta sobre como as mudanças climáticas, aumentaram a presença de fungos, insetos, bactérias, ervas daninhas, roedores, que afetam diretamente as plantações. Assim, somente as mudanças genéticas aplicadas nas sementes não são eficientes para assegurar a qualidade final necessária da produção e torna-se necessária a utilização de agrotóxicos para auxiliar nesse processo.

Segundo Diana (2018), “agrotóxicos, são substâncias químicas sintéticas utilizadas para matar pragas, insetos, bactérias, fungos e outras plantas. Seu uso é muito importante para impedir danos nas plantações”. Entretanto, por se tratar de produtos tóxicos, e de alto valor agregado alguns cuidados são exigidos, relacionados a sua compra, o uso pelo operador, a armazenagem correta, o descarte de embalagens, que são regulamentados por leis e normas.

Ademais, Serasa (2019) explica que para produtos com alto valor agregado, torna-se necessário o planejamento correto da quantidade a ser comprada, avaliar os preços em diversos fornecedores, pensar na logística para

otimizar o tempo e analisar a possibilidade de ter estoque local, na própria empresa. Todos esses planos podem ser estruturados pela gestão de estoques. Ching (2010), sugere que os objetivos da gestão de estoques são planejar o estoque, as quantidades de materiais que entram e saem, o tempo entre essas épocas e quando pedir os materiais.

Assim o trabalho analisou uma fazenda agrícola, localizada no interior do estado de São Paulo, considerando um fator real da empresa, no setor relacionado a compra de agrotóxicos e seu armazenamento. A gestão de estoque foi proposta para auxiliar no objetivo de organizar melhor o planejamento e o ambiente da empresa.

A armazenagem pode ser por pouco tempo, pois logo o produto será utilizado, na quantidade exata para determinada atividade ou pode estar em grande quantidade na forma de estoque. Moreira (2012, p.35) “define estoque como qualquer quantidade, de qualquer material colocado à disposição para utilização futura, matérias primas, componentes, materiais em processo e produtos acabados”.

Referente a organização e planejamento dos estoques, observa-se a importância de aplicar ferramentas que ajudem a nortear esses processos. Andrade (2011) sugere que a gestão de estoques auxilia na logística de compra dos produtos, visando menores custos de aquisição e também avaliar qual melhor fornecedor, relacionado com o tempo que levará até a chegada dos produtos. Além disso, é preciso definir a quantidade de depósitos e suas respectivas localizações, bem como os materiais que ficarão estocados em cada um deles.

Deste modo, a gestão de estoque foi utilizada para controlar as quantidades necessárias de produtos, reduzir os custos de aquisição e otimizar o tempo relacionado ao transporte destes, além de alterar a disposição do local de armazenamento dos agrotóxicos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Implantar a gestão de estoque no setor de armazenagem de agrotóxicos em uma empresa agrícola.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar os produtos necessários e sua funcionalidade;
- b) Organizar o local de armazenamento do estoque;
- c) Planejar as compras para otimizar o tempo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 GESTÃO DE ESTOQUES

De acordo com Ballou (2006) estoques são junções de matérias primas, elementos, materiais em processo e produtos acabados que aparecem em pontos do processo produtivo. Segundo Correa e Correa (2017), estoques são vistos como acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de modificações.

Já Dandaro e Martelli (2015) sugerem que todo negócio possui um depósito. Seja para armazenar seus materiais utilizados nas atividades diárias, em uma indústria ou empresas de serviços, todas de alguma forma possuem estoques.

Paoleschi (2014) definiu estoque por qualquer quantidade de bens físicos que sejam mantidos, de forma improdutivo, por algum período de tempo, que pode ser demandado e utilizado no processo produtivo. Atividades industriais, comerciais e de serviços, se relacionam com um nível de estoque que dê sustentabilidade às suas atividades para o atendimento aos clientes. Assim, Alt e Martins (2009), explicam que os estoques representam uma parte substancial dos ativos das empresas e devem ser encarados como motivo principal de geração de negócios e de lucros.

Borges et al (2010) expõe que a gestão de estoques é uma das áreas mais significativas de uma manufatura, ela trata da administração de estoques na busca por níveis ótimos de material. Um dos motivos essenciais para um bom planejamento e controle de estoques é o grande impacto financeiro alcançado através do aumento da eficácia e eficiência das operações da corporação.

Demandas passadas relacionam-se com o planejamento das futuras necessidades de recursos. Ching (2010), sugere que a gestão de estoques compreende o planejamento, controle e sua retroalimentação sobre o planejamento. Kunigami e Osório (2009), explicam que a dificuldade do gestor

de estoques é saber quando e quanto ressuprir cada material e quanto manter no estoque de segurança. Assim Simchi Levi et al (2010), acrescentam que uma gestão de estoques eficiente na cadeia de suprimentos é aquela que tem o estoque certo, no local certo para minimizar os custos do sistema.

De acordo com Lopes e Lima (2008, p.4) “na maioria dos casos o custo decorrido da permanência de estoques pode ser tão relevante como o custo envolvido em sua falta, por esta razão, faz-se necessário um efetivo processo de gestão”.

3.1.1 TIPOS DE ESTOQUE

Alt e Martins (2009) afirmam que os estoques agem como reguladores do fluxo de negócios, podem ser classificados em demanda dependente ou independente e podem ser divididos em cinco grandes classes:

i) Estoques de materiais: todos itens utilizados nos processos produtivos de transformação em produtos acabados, independentemente de serem materiais diretos, que se incorporam ao produto final, ou indiretos, que não se incorporam ao produto final.

ii) Estoques de produtos em processos: são todos os itens que já entraram no processo produtivo, mas que ainda não são produtos acabados.

iii) Estoques de produtos acabados: são todos os itens que já estão prontos para serem entregues aos consumidores finais, os produtos finais.

iv) Estoques em trânsito: correspondem a todos os itens que já foram despachados de uma unidade fabril para outra, normalmente da mesma empresa, e que ainda não chegaram a seu destino final.

v) Estoques em consignação: são os materiais que continuam sendo propriedade do fornecedor até que sejam vendidos. Em caso contrário, são devolvidos sem ônus.

Ching (2010) sugere que existam estoques de embalagens, como caixas, recipientes e rótulos, e o estoque de suprimentos complementares, que

podem ser itens não consumidos constantemente pela fábrica, mas usados na manutenção de equipamentos.

3.1.2 CURVA ABC

Paoleschi (2014), explica que a Curva ABC é um recurso de classificação que separa os itens de maior importância, geralmente em menor número, dos de menor importância, em maior quantidade. Em uma organização, ela é tanto utilizada para administrar estoques, quanto para definir políticas de vendas, estabelecer prioridades e programar a produção. Ching (2010) complementa que este recurso segue a lógica do diagrama de Pareto, em que nem todos os itens têm igual relevância e deve-se dar maior atenção para os mais significativos.

Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente seis meses ou um ano), podendo ser classificada 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. Não existe forma totalmente aceita de dizer qual o percentual do total dos itens que pertencem à classe A, B ou C (ALT; MARTINS, 2009, p. 211)

Francischini e Gurgel (2002) listam os tópicos mais importantes para a elaboração da Curva ABC:

- a) Identificar a variável que será analisada;
- b) Coletar os dados necessários;
- c) Ordenar os dados;
- d) Calcular a porcentagem;
- e) Elaborar o diagrama;
- f) Analisar os resultados obtidos.

A Figura 1, relaciona a porcentagem de itens de uma empresa e a porcentagem do consumo anual, para obter um comparativo entre os produtos.

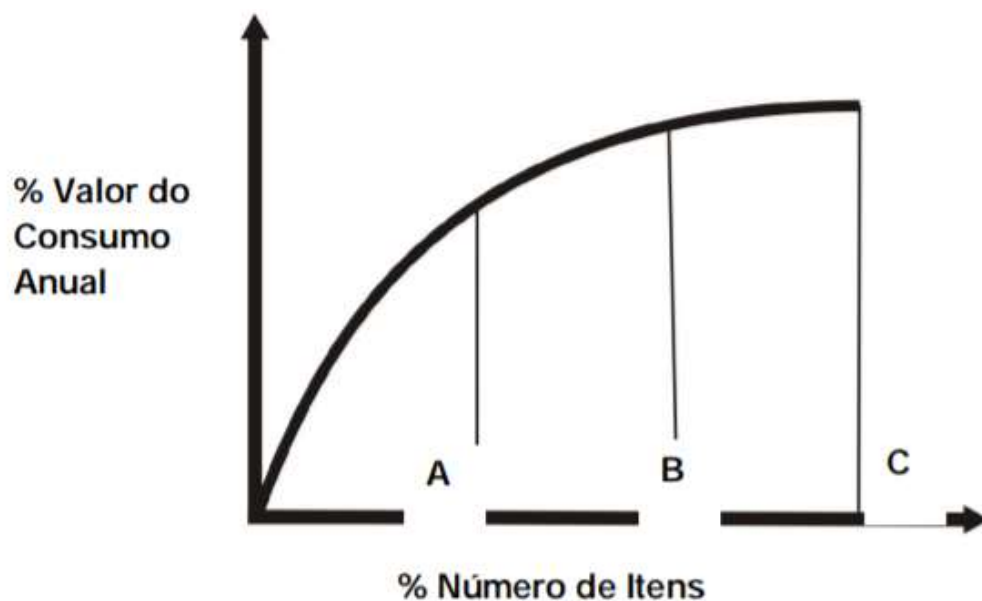


Figura 1- Gráfico da Curva ABC

Fonte: Loprete et al (2009)

Segundo Loprete *et al.* (2009), os produtos classificados como A, constituem poucos itens (de 10 a 20% do total), exigem maior investimento e atenção. Representam, em média, de 60 a 80% do investimento em estoque. Já os de classe B são compostos por um número médio de itens (20 a 30%), demandam investimentos altos, porém menores que os produtos A e precisam ser conferidos com frequência. Por fim, a quantidade que representa 5 a 10% dos investimentos em estoque e de 50 a 70% do total de itens, constituem a classe C, exigindo um controle mais simples e pequenos investimentos.

4.1.3 ESTOQUE MÍNIMO E DE SEGURANÇA

Tófoli (2008) sugere que para determinar os níveis de estoque na fase de planejamento, deve-se fixar o estoque mínimo, de segurança, máximo. O estoque mínimo pode ser chamado de ponto de pedido, pois é a partir desta quantidade, que se efetua os pedidos de reposição. Os tempos de entrega, a demanda diária e estoque de segurança são fundamentais.

O estoque mínimo segundo Paoleschi (2014), determina a quantidade de peças destinadas a cobrir eventuais atrasos no suprimento; necessidades do controle de qualidade; fluxo e margem de segurança para o processo produtivo, com o objetivo de garantir a eficiência do sistema produtivo, eliminando a possibilidade de faltar material.

Dias (2012) cita algumas causas que podem ocasionar essas faltas:

- i) Variação no consumo;
- ii) Alteração nas épocas de aquisição;
- iii) Oscilação na qualidade, lote rejeitado pelo controle;
- iv) Atrasos do fornecedor;
- v) Inventários alterados.

E complementa com a Equação 1 para o cálculo:

$$E.Mn = C \times K \quad (1)$$

Onde:

$E.Mn$ = estoque mínimo

C = consumo médio mensal

K = fator de segurança

Loprete *et al.* (2009) explica que o estoque de segurança ajuda a reduzir os impactos das variações do consumo médio mensal e do tempo de reposição além de determinar um equilíbrio entre os custos das possíveis faltas e os custos de armazenagem em excesso. Objetiva compensar as incertezas referentes a demanda e fornecimento, promovendo um fluxo produtivo com maior regularidade.

Alt e Martins (2009) sugerem que para um consumo variável e tempo constante, a Equação 2 que melhor fornece o cálculo do estoque de segurança:

$$Es = Z \times sd \times \sqrt{TA} \quad (2)$$

Onde:

Z = coeficiente de distribuição normal em função do nível de serviço desejado

sd = desvio padrão do consumo

TA = tempo de atendimento constante

3.1.4 ESTOQUE MÉDIO

Segundo Paoleschi (2014, p.71), “estoque médio é igual ao estoque mínimo somado à metade do lote de compra”.

A Figura 2 relaciona a quantidade de produtos em função do tempo, para definir níveis de estoque.

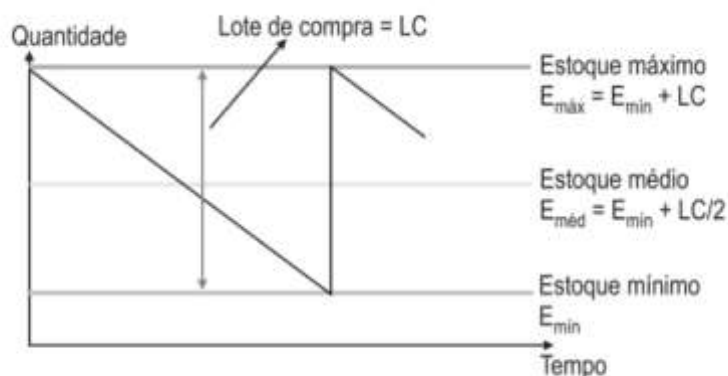


Figura 2– Estoque mínimo, médio e máximo.

Fonte: Paoleschi(2014, p.71)

Corrêa e Corrêa (2017) ao assumirem uma demanda constante, sugerem que o estoque médio é a metade do tamanho do lote de compra. Ballou (2006), sugere que é possível calcular o estoque médio considerando níveis regulares de estoques e vários ciclos de suprimento com a Equação 3:

$$Em = \left(\frac{Q}{2}\right) + ES \quad (3)$$

Brito (2010), explica que $Q/2$ refere-se à quantidade média disponível no estoque durante um ciclo. Se a demanda tiver valores fixos durante um determinado período de tempo, o número de produtos em estoque cairá de maneira proporcional em todos os períodos. Logo considerando o valor máximo

Q e o mínimo zero, o estoque médio seria $Q/2$. E a parte relativa ao estoque de segurança aparece apenas para aumentar o nível de serviço ao cliente, já que teoricamente não é necessário, e geraria maiores custos de armazenagem.

3.1.5 ESTOQUE MÁXIMO

Paoleschi (2014) sugere que o estoque máximo é igual à soma do estoque mínimo com o lote de compra. Em condições normais de compra e consumo, o estoque oscila entre valores máximos e mínimos, e depende da média de consumo mensal.

Segundo Pozo (2015), ao somar o estoque de segurança com o lote de compra obtêm-se o valor do estoque máximo. Segue a seguinte Equação 4:

$$Emáx = Es + Lc \quad (4)$$

Onde:

Emáx : estoque máximo

Es: estoque de segurança

Lc : lote de compra

Hara (2012) sugere que estoque máximo é quando a capacidade máxima estocada é alcançada e para calculá-lo é preciso somar o estoque mínimo (estoque de segurança, quando houver) e o lote de compra.

3.1.6 LOTE ECONÔMICO DE COMPRA

De acordo com Martins e Laugeni (2009), o LEC é uma ferramenta da gestão de estoque que identifica a quantidade necessária de materiais para o pedido de reposição, avaliando os custos de aquisição e armazenamento

Garcia et al (2006, p 22) sugerem os principais pressupostos da formulação clássica do LEC:

- a. A demanda é determinística, constante e contínua;
- b. O *lead-time* de ressurgimento é determinístico e constante;
- c. Faltas de produtos e *backorders* (entrega com atraso) não são permitidas;
- d. O tamanho da compra não interfere nos custos de pedido e de estoque e estes não variam no tempo;
- e. O pedido chega completo em um único instante de tempo;
- f. Os itens são pedidos de forma independente;
- g. Não há restrições no espaço de armazenagem nem na capacidade de transporte.

O Lote Econômico de Compra pode ser calculado pela Equação 5:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times D \times F}{h}} \quad (5)$$

D = demanda por período

F = custo fixo incorrido por pedido realizado

h = custo de manutenção de estoques por unidade estocada por período

Laugeni e Martins (2005) utilizam a Equação 6 para calcular o LEC:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times Cp \times D}{Cc \times J}} \quad (6)$$

Onde:

Cc = custo unitário do material comprado

Cp = custo para fazer um pedido de compra

D = demanda do item para o período considerado

J = taxa de juros do período

3.1.7 CUSTOS DE ESTOQUES

De acordo com Ballou (2007), os custos relacionados a manutenção de estoques, reduzem de maneira indireta os custos operacionais de outras atividades relacionadas ao canal de suprimento, além de permitir maior equilíbrio nas operações de produção.

Ching (2010) sugere que estes decorrem da estocagem de materiais devido a não existência de harmonia entre fornecimento e demanda. Os custos envolvidos com estoque são:

- i) Custo de pedir relacionado ao custo de preencher pedido de compra, processar o serviço e receber o pedido;
- ii) Custo de manter estoque, associado ao custo de armazenagem, seguro, deterioração e obsolescência;
- iii) Custo total, definido como a soma dos custos de aquisição e manter.

A Figura 3 relaciona a quantidade de produtos com os custos envolvidos no pedido, no estoque e no ressurgimento.

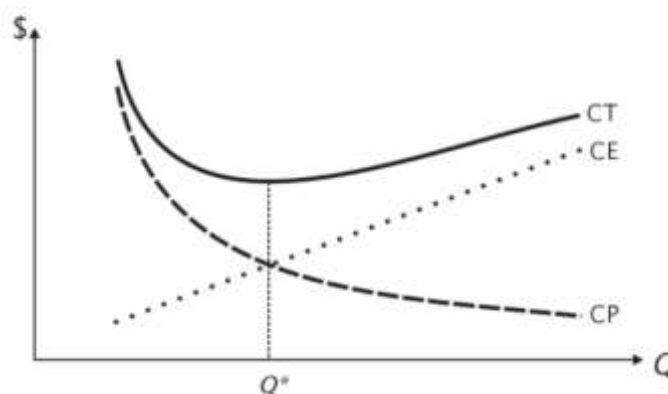


Figura 3 -Custos como função do lote de ressurgimento
 Autor: Garcia et al (2006, p.24)

CT = custo total referente ao ressurgimento do item por período

CE = custo de estoque por período

CP = custo de pedidos por período

Q = tamanho do lote de ressuprimento.

Para Simchi et al (2010), alguns custos relacionados a manter estoques consistem em:

- i) Impostos governamentais, de propriedades e seguros sobre estoques;
- ii) Custos de manter as instalações;
- iii) Custos que se originam do risco de um item perder parte de seu valor em função de mudanças no mercado;
- iv) Os custos de oportunidade, que representam o retorno sobre o investimento recebido se o dinheiro tivesse sido investido de outra forma e não em estoque.

De acordo com Dias (2012), a quantidade em estoque e o tempo de permanência deste aumentam os custos. Produtos em grandes quantidades demandam maior número de pessoas e equipamentos para movimentá-las, assim os custos de elevam. Com menor volume estocado, os gastos associados devem diminuir.

3.1.8 PONTO DE REPOSIÇÃO

Conhecido como método do estoque mínimo, Ching (2010) sugere que o ponto de reposição é o início do processo de ressuprimento, com tempo suficiente para que não falte material, balanceando a relação entre estoques elevados e baixos.

De acordo com Sucupira (2003), o ponto de pedido ou ponto de reposição se obtém através da seguinte Equação 7:

$$PR = DM \times TR + ES \quad (7)$$

Onde:

PR = a quantidade exata em que o gestor do estoque deve solicitar um novo lote de compra ao fornecedor;

DM = Quantidade média de demanda diária;

TR = Tempo que se leva para o fornecedor entregar a mercadoria;

ES = Estoque de segurança estipulado para cobrir eventuais problemas e/ou sazonalidades de demandas.

Para Pozo (2010), o ponto de reposição ou ressuprimento pode ser entendido pela quantidade de peças que se tem em estoque, garantindo que o processo produtivo não sofra problemas de continuidade enquanto aguarda-se a chegada do lote de compra, durante o tempo de reposição.

Pode ser calculado pela Equação 8:

$$Pr = (C \times Tr) + Es \quad (8)$$

Onde,

Pr = Ponto de ressuprimento;

C = Consumo normal da peça;

Tr = Tempo de Reposição;

Es = Estoque de segurança

3.2 AGROTÓXICOS

Segundo Lopes e Albuquerque (2018), a “Revolução Verde” nos Estados Unidos, que tinha como objetivo modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade, incentivou o grande uso de agrotóxicos na década de 1950. Já no Brasil, isso aconteceu em meados de 1960 e tomou maiores proporções na década de 1970 com a implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), que vinculou a utilização dessas substâncias à concessão de créditos agrícolas.

Pela Lei Federal nº 7.802/1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002, agrotóxicos e afins são:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e

beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento;

Assim, há a necessidade de ter um controle correto do seu uso, manuseio, armazenagem e descarte para garantir a segurança e saúde das pessoas e preservar o meio ambiente e o produto, conforme a Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32). Primeiramente, com relação aos trabalhadores que estão em contato direto com esses produtos, é obrigatório uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), cedidos pelo empregador.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6):

a) entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

b) a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias: i) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; ii) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, iii) para atender a situações de emergência.

Também é importante observar as normas relacionadas à segurança do trabalho que estão contidas na Norma Regulamentadora nº 31(NR - 31), que trata da segurança e saúde do trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura.

Em relação a armazenagem de agrotóxicos e afins, há também uma Norma Brasileira 9843, que ressalta os requisitos básicos para o armazenamento em pequenos e grandes depósitos. Alguns deles são:

a) A construção deve ser de alvenaria, com boa ventilação e iluminação natural;

- b) As instalações elétricas devem estar em bom estado de conservação para evitar curto-circuito e incêndios;
- c) As portas devem permanecer trancadas para evitar a entrada de crianças, animais e pessoas não autorizadas;
- d) Manter sempre os produtos em suas embalagens originais;
- e) Não é recomendável armazenar estoques de produtos além das quantidades para uso a curto prazo;
- f) Nunca armazenar restos de produtos em embalagens sem tampa ou com vazamentos;
- g) O depósito deve estar sinalizado com uma placa “cuidado veneno”;
- h) O depósito deve ficar num local livre de inundações e separado de outras construções, como residências e instalações para animais;
- i) O piso deve ser cimentado e o telhado sem goteiras, para permitir que o depósito fique sempre seco;
- j) Os produtos devem estar armazenados de forma organizada, longe de alimentos, rações animais, medicamentos e sementes.

A Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) complementa a necessidade de:

- i) O rótulo permanecer sempre visível aos olhos;
- ii) Produtos inflamáveis devem ser mantidos em local ventilado, protegido contra centelhas e outras fontes de ignição;
- iii) Embalagens rompidas devem receber sobrecapa, preferencialmente de plástico transparente, para evitar o vazamento do produto;
- iv) As embalagens devem ser colocadas sobre estrados, evitando contato com o piso. As pilhas devem ser estáveis e afastadas de paredes e do teto.

Ao consultar a NR 31, além de dar diretrizes sobre a segurança e saúde no trabalho rural, sugere também que as edificações destinadas ao armazenamento de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins devem:

- a) Ter paredes e cobertura resistentes;

- b) Ter acesso restrito aos trabalhadores devidamente capacitados a manusear os referidos produtos;
- c) Possuir ventilação, comunicando-se exclusivamente com o exterior e dotada de proteção que não permita o acesso de animais;
- d) Ter afixadas placas ou cartazes com símbolos de perigo;
- e) Estar situadas a mais de trinta metros das habitações e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais, e de fontes de água;
- f) Possibilitar limpeza e descontaminação

Além da necessidade do armazenamento correto, há obrigações relacionadas ao descarte adequado das embalagens, regulamentadas pela Lei nº 12.305/2010, decreta pelo Artigo 33 que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa.

O retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos sem normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA ou em normas técnicas. “A logística reversa trata do retorno do produto que já foi vendido ou consumido, de forma que retorne ao ciclo de negócios, ou ao ciclo produtivo, com valor econômico, legal, de imagem” (LUZ e BOOSTEL, 2018, p.44).

Segundo Alencar (2010), é obrigatório levar as embalagens vazias a uma unidade de recebimento autorizada pelos órgãos ambientais. Antes do recolhimento exige-se que o agricultor efetue a tríplice lavagem e fure elas para

inutilizá-las. Em embalagens não laváveis, os furos não são necessários, devendo assim permanecer adequadamente tampadas e sem vazamentos.

Em seguida Alencar (2010) sugere que as embalagens vazias devem ser colocadas em sacos plásticos padronizados fornecidos pelo revendedor. Essas deverão ser entregues em um posto de recebimento cadastrado, dentro do prazo de até um ano. O agricultor receberá um comprovante de entrega e deve guardá-lo com a nota fiscal do produto. Cabe ao fabricante ou seu representante legal providenciar a recolha do material depositado no posto de recebimento.

Leite (2017), explica que legislações ambientais, responsabilizam as empresas, ou suas cadeias industriais, pelo fluxo reverso dos produtos de pós-consumo, diminuindo as obrigações dos governos. Além de que o não direcionamento desses fluxos, podem causar riscos à reputação da empresa.

A Figura 4 demonstra o ciclo da logística reversa das embalagens de agrotóxicos.

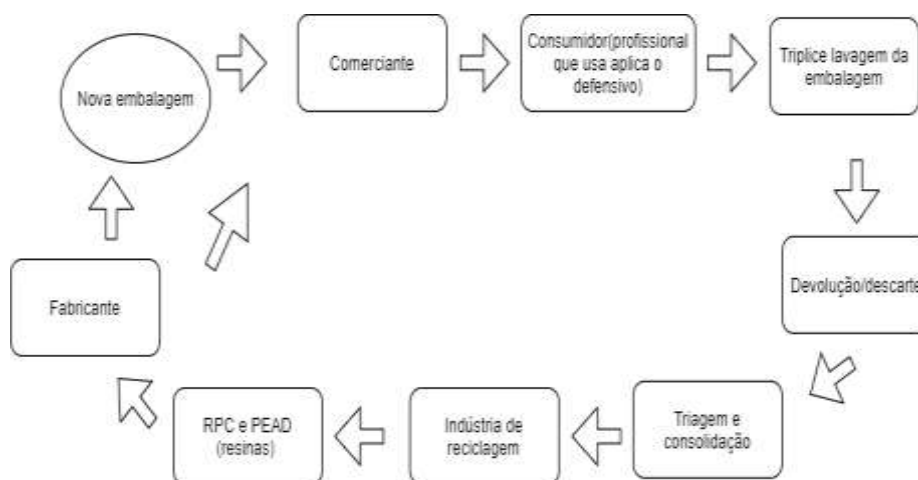


Figura 4 – Logística reversa das embalagens.
Fonte: Adaptado de SINIR (2018)

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 A EMPRESA

Este trabalho foi aplicado em uma fazenda agrícola, com mais de vinte anos no mercado, de médio porte produtora de laranja e grãos, localizada em Itaí, no interior do estado de São Paulo. A empresa tem como missão produzir produtos com qualidade de maneira sustentável a fim de atender o mercado.

Sua produção, segundo Branco (2008), pode ser caracterizada como *commodity*, termo utilizado para se referir aos produtos de origem primária que são transacionados nas bolsas de mercadorias. Estes podem ter pequeno grau de industrialização ou estarem na forma bruta, são produzidos e comercializados em grandes quantidades, e com qualidade quase uniforme.

Para auxiliar na entrega de qualidade e para assegurar a produção, é necessário assistência técnica e uso de agrotóxicos para ajudar no controle de doenças e pragas que causam queda na produtividade. Assim este trabalho analisou o local de armazenamento dos agrotóxicos e aplicará a gestão de estoques, para otimizar o espaço, ter maior controle sobre as quantidades necessárias e suas funções, o que ajudará em planejamentos futuros.

A Figura 5 mostra um panorama geral da empresa.



Figura 5- Foto da empresa
Fonte: Autoria Própria (2021)

4.2 MÉTODOS CIENTÍFICOS

Gil (2017) define pesquisa por procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fornecer respostas aos problemas propostos. Esta é desenvolvida com conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos e técnicas de investigação científica. Deve ser desenvolvida ao longo de um processo com inúmeras fases, desde a formulação adequada do problema até a apresentação dos resultados de maneira satisfatória.

Segundo Ramos (2009), para começar uma pesquisa, inicialmente, busca-se com senso prático e rigor científico, respostas hipotéticas que expliquem o problema da pesquisa. São suposições que antecedem a constatação dos fatos e quando confirmadas e aceitas, tornam-se teorias e métodos científicos.

Marconi e Lakatos (2010), definem método por conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior economia e segurança, facilita o alcance dos objetivos, mostrando qual caminho seguir, identificando erros e dando suporte às decisões do cientista.

Assim, Silva e Cavalcante (2010), sugerem que a metodologia científica consiste no estudo, geração e verificação de métodos, técnicas e processos utilizados na investigação e na resolução de problemas. Tem como objetivo desenvolver o conhecimento científico, construído por meio de pesquisas e investigações, utilizando a metodologia.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

De Sordi (2017) explica que a pesquisa deve ser declarada em conformidade com os aspectos descritivos da pesquisa científica, relacionados ao seu propósito, ao método e também destacar o modelo empregado para alegar o conhecimento que será gerado. E Kauark et al (2010), sugerem que é importante conhecer os tipos de pesquisas existentes, pois há a necessidade de

definir os instrumentos e procedimentos que o pesquisador utiliza no planejamento da sua investigação. O tipo de pesquisa à categoriza na sua forma metodológica de estratégias investigativas.

Em relação ao seu método, De Sordi (2017), propõe sua classificação em: quantitativo, qualitativo e qualitativo-quantitativo. O método quantitativo é mais dedutivo, parte de uma proposição maior, baseado em teorias já existentes. Desse modo, é um método bastante objetivo, que abrange testes estatísticos para análise das hipóteses, podendo ser considerado um paradigma de geração de conhecimento.

Gerhardt e Silveira (2009), explicam que a pesquisa qualitativa tem como objetivo o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, explicando o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas sem se preocupar com valores. As trocas simbólicas são analisadas por dados não métricos, baseados em diferentes abordagens, sendo assim desnecessária a prova de fatos.

Assim este trabalho pode ser classificado como pesquisa qualitativa, pois o pesquisador ao visitar a empresa estudada, observou o local de armazenagem dos agrotóxicos e assim, propôs mudanças. Para Kauark et al (p.26 ,2010) “ a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. ”

De acordo com a finalidade, Gil (2017), explica que as pesquisas podem ser classificadas em duas grandes categorias: básica e aplicada. A primeira associa diversos estudos com o propósito de preencher uma lacuna no conhecimento. A segunda, tem a finalidade de resolver problemas específicos no âmbito das sociedades.

Segundo Gerhardt e Silveira (p.35,2009), a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”. Nesse sentido, o trabalho tem caráter aplicado, pois teve como objetivo organizar o estoque, com base na realidade da empresa.

O tipo de pesquisa, quanto ao seu propósito, De Sordi (2017), indica o maior objetivo do pesquisador. Pode ser dividida em: descritivas, explicativa

ou exploratória. Gil (2017) sugere que as descritivas têm como finalidade a descrição das peculiaridades de determinado fenômeno ou população, podem também identificar relações entre variáveis.

Gil (p.26,2017) classifica as explicativas como as “que mais aprofundam o conhecimento da realidade, pois tem como finalidade explicar a razão, o porquê das coisas. ” São usadas para reconhecer fatores que influenciam na ocorrência de fenômenos. Já as exploratórias, possuem um planejamento mais flexível, pois precisam considerar vários fatores relativos ao fenômeno, com o propósito de tornar o problema mais familiar. Assim este trabalho tem características exploratórias, pois ao visitar a empresa, foi possível aprimorar ideias, afirmar intuições e servir como base para melhorias futuras.

Segundo Jung (2003), para coletar dados relacionados à pesquisa, são necessárias técnicas e procedimentos adequados, considerando natureza e objetivos específicos. O que significa que há vários tipos de pesquisas devido às necessidades práticas de execução.

Seguem alguns exemplos no Quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de pesquisa

Tipos de pesquisa quanto aos procedimentos	
Pesquisa Bibliográfica	A pesquisa bibliográfica tem por finalidade conhecer as diferentes formas de contribuição científica que se realizaram sobre determinado assunto ou fenômeno
Pesquisa Documental	Tem por finalidade conhecer os diversos tipos de documentos e provas existentes sobre conhecimentos científicos. Estes documentos normalmente não receberam tratamento prévio analítico, encontram-se muitas vezes nos seus locais de origem
Pesquisa Experimental	Quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e observação dos efeitos que a variável produz nos objetos em estudo.

(continua)

(continuação)

Quadro 1 -Tipos de Pesquisa

Pesquisa Operacional	Consiste na construção de modelos do sistema físico real para serem aplicadas técnicas de simulação e otimização.
Estudo de Caso	É amplamente utilizada no levantamento das características e parâmetros de funcionamento ou operação de sistemas e processos
Pesquisa Ação	Quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo.
Pesquisa Participante	Quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros da situação investigada
Pesquisa Ex-post-Facto	Quando o “experimento” se realiza após os fatos.

Fonte: Adaptado Jung (2003)

Ao analisar as definições acima, o estudo de caso retrata a realidade deste trabalho, por se tratar de um estudo específico na parte de armazenagem de agrotóxicos da empresa, considerando características particulares do processo em questão.

4.4 ESCOPO DO TRABALHO

O trabalho foi aplicado de acordo com as seguintes etapas:

a) Definição da empresa e problema a ser estudado: Nesta etapa, foi definida a empresa onde o trabalho foi aplicado e o problema a ser resolvido, de acordo com entrevista do responsável. O empreendimento foi escolhido a partir

de contatos prévios com o dono da fazenda, que apontou algumas demandas relacionadas ao melhor armazenamento dos agrotóxicos;

b) Levantamento teórico e determinação dos objetivos: Foram estudados casos similares e analisado normas regulamentadoras;

c) Coleta de dados: Foram recolhidas informações relacionadas ao fluxo do material, seu armazenamento, por observação. Marconi e Lakatos (2003, p.90) a definem com “uma técnica de coleta de dados para conseguir informações utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos e fenômenos que se deseja estudar”. E dados complementares relacionadas ao manejo e planejamento, em conjunto com uma avaliação das atividades executadas pelos colaboradores;

d) Proposição de melhorias e verificação: Sugestão de mudanças que se adequam a realidade da empresa e sigam as normas regulamentadoras, considerando os conhecimentos do pesquisador em relação a ferramenta utilizada e do dono por estar no dia a dia.

e) Implantação e verificação dos resultados: Aplicar as soluções desenvolvidas e mensurar os resultados após as melhorias;

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As primeiras análises realizadas no estoque da fazenda tiveram como objetivo listar todos os produtos e suas funcionalidades. Depois foi possível classificar a importância desses recursos considerando o momento econômico atual (pois muitas vezes o defensivo é comprado em dólar), as recomendações da assistência técnica e as variedades que estão sendo produzidas.

Durante a listagem, foi notada a necessidade de lavar externamente as embalagens dos defensivos, pois algumas continham poeira o que dificultava a sua identificação e também ressaltada a importância de manter o local de armazenagem limpo. O próximo passo foi mudar a maneira como estes estavam dispostos, ao todo são mais de 130 defensivos divididos entre herbicidas, inseticidas, acaricidas, fungicidas e fertilizantes organizando-os em ordem alfabética, respeitando as condições do local.

Abaixo, segue a Quadro 2, onde estão descritos os nomes dos defensivos em estoque e suas funcionalidades.

Quadro 2 – Nome x Função

NOME	FUNÇÃO
ABAMEX	ACARACIDA, INSETICIDA E NEMATICIDA
ABSOLUTO	FUNGICIDA
ACTARA	INSETICIDA
ACTION	FERTILIZANTE
AGEFIX	ADJUVANTE
AGRAL	ESPALHANTE
AGRITOATO	INSETICIDA
ALION	HERBICIDA
ALTO	FUNGICIDA
AMPLIGO	INSETICIDA
AMPLO	HERBICIDA
APROACH PRIMA	FUNGICIDA
ARAMO	HERBICIDA
ATIVUM	FUNGICIDA
AURORA	HERBICIDA
AVATAR	INSETICIDA
AZOS	INOCULANTE
BANJO	FUNGICIDA
BASAGRAN	HERBICIDA
BELT	INSETICIDA

(continua)

(continuação)
Quadro 2 - Nome x Função

BELURE	INSETICIDA
BIM	FUNGICIDA
BLITZ	FORMICIDA
BORAL	HERBICIDA
BRILHANTE BR	INSETICIDA
BULLDOCK	INSETICIDA
CALARIS	HERBICIDA
CAPATAZ	INSETICIDA
CARBEDAZIN	FUNGICIDA
CARNADINE	INSETICIDA
CASH	FUNGICIDA
CERCONIL	FUNGICIDA
CIPERMETRINA	INSETICIDA
CITRUS	LIMPADOR
CLETODIN	HERBICIDA
CLORPIRIFÓS	ACARICIDA E INSETICIDA
COMET	FUNGICIDA
COMPACT	INSETICIDA
CROPSTAR	INSETICIDA E NEMATICIDA
CRUISER	INSETICIDA
CT GREEN	FERTILIZANTE
CURADO	FUNGICIDA
DEFENDE	ACARICIDA E FUNGICIDA
DELEGATE	INSETICIDA
DEROSAL PLUS	FUNGICIDA
DIFERE	FUNGICIDA E BACTERICIDA
DIMEXION	INSETICIDA
DIOX	HERBICIDA
DIURON	HERBICIDA
DROPP ULTRA	HERBICIDA(DESFOLHANTE)
ELATUS	FUNGICIDA
ENGEO PLENO	INSETICIDA
ENVIDOR	ACARICIDA
ENVOY	FUNGICIDA
EXALT	INSETICIDA
EXPERT	AUXILIA NO CRESCIMENTO
FINALE	HERBICIDA
FLEX	HERBICIDA
FLUMIZIN	HERBICIDA
FOX	FUNGICIDA
FOX PRO	FUNGICIDA
FUZILADE	HERBICIDA

(continua)

(continuação)
Quadro 2 - Nome x Função

GALEAO	INSETICIDA
GALIL	INSETICIDA
GAME	ACARICIDA E INSETICIDA
GEMSTAR	INSETICIDA
GLADIUM	HERBICIDA
GOLDENBORN1	INSETICIDA
GRAMOCIL	HERBICIDA
HELMSTARPLUS	FUNGICIDA
HERBURON	HERBICIDA
IMIDA GOLD	INSETICIDA
KLORPAN	INSETICIDA
LANNATE BR	INSETICIDA
LARVIM	INSETICIDA
LOCKER	FUNGICIDA
LUFENURON	ACARICIDA E INSETICIDA
MAGNUM	INSETICIDA
MALATION	INSETICIDA
MARSHAL STAR	INSETICIDA E NEMATICIDA
MERTIM	FUNGICIDA
METAREX	LESMICIDA
MIRANT	HERBICIDA
MODDUS	REGULADOR DE CRESCIMENTO
NEXIDE	INSETICIDA
NOMOLT	INSETICIDA
NUPRID	INSETICIDA
OBERON	ACARICIDA E INSETICIDA
OPERA	FUNGICIDA
OPERA ULTRA	FUNGICIDA
ORKESTRA	FUNGICIDA
PACTO	HERBICIDA
PHOSPHILUX SUPER	FERTILIZANTE
PIRATE	ACARICIDA E INSETICIDA
PIRIPROXIFEN	INSETICIDA
PIX	REGULADOR DE CRESCIMENTO
POLO	ACARICIDA E INSETICIDA
PREMERLIM	HERBICIDA
PREMIO	INSETICIDA
PRIMESTRA GOLD	HERBICIDA
PRIMOLEO	HERBICIDA
PRIORI EXTRA	FUNGICIDA
PRISMA	FUNGICIDA

(continua)

(continuação)

Quadro 2- Nome x Função

PROCLAIM	INSETICIDA
PROGEN DETOX	FERTILIZANTE
PUNTO	HERBICIDA
QUIMIFOL	FERTILIZANTE
QUIMIFOL TITANIUM	FERTILIZANTE
REGLONE	HERBICIDA E DESSECANTE
SABRE	INSETICIDA
SELECT	HERBICIDA
SEIZER	ACARICIDA E INSETICIDA
SIPTROIL	HERBICIDA
SMITE	ACARICIDA
SOBERAN	HERBICIDA
SPERTO	INSETICIDA
SPHERE MAX	FUNGICIDA
SPOT	FUNGICIDA
SUPIMPA	INSETICIDA
TALISMAN	ACARICIDA E INSETICIDA
TALSTAR	ACARICIDA E INSETICIDA
TEBUCO	FUNGICIDA
TERMIFIN	INSETICIDA
TILT	FUNGICIDA
TUVAL	REGULADOR DE CRESCIMENTO
U 46 PRIME	HERBICIDA
UNIZEB	FUNGICIDA E ACARICIDA
VERSATILIS	FUNGICIDA
VITAVAX	FUNGICIDA
VORAZ	INSETICIDA
WUXAL FLORADA	FERTILIZANTE
WUXAL MANGA	FERTILIZANTE
XEQUE MATE	HERBICIDA
SIGNAL	FUNGICIDA E ACARICIDA

Fonte: Autoria Própria (2021)

Confira as Figura 6 e 7, relacionadas ao antes e depois da organização.



Figura 6- Antes de organizar em ordem alfabética.
Fonte: Autoria Própria (2021)



Figura 7 – Organizado em ordem alfabética.
Fonte: Autoria Própria (2021)

Para realizar os cálculos referentes a Curva ABC; Estoques Médio, Máximo e Mínimo, foi observado o fluxo dos produtos no estoque e perguntado para o proprietário quais os produtos eram mais utilizados por ele. A relação obtida foi de cinquenta e sete itens, diferente do número total citado anteriormente, o que significa que muitos produtos estão parados em estoque sem uso.

Para poder classificar os produtos segundo a Curva ABC, foram lançados no Excel as quantidades utilizadas de cada material, seu valor de compra e quanto isso refletia em porcentagens. Os cortes utilizados para auxiliar na classificação ABC estão no Quadro 3.

Quadro 3- Cortes

CLASSE	CORTE
A	80%
B	95%
C	100%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Após o corte foi possível obter os seguintes resultados:

- a. Oito produtos estão na Classe A, possuem maior valor unitário, alto giro de estoque e são utilizados periodicamente independente da safra produzida;
- b. Onze produtos na Classe B. Eles possuem giro de estoque e valor médio, devem ser monitorados para evitar perdas futuras;
- c. Trinta e oito produtos na Classe C. Apesar de ser representada por vários itens, a classe engloba recursos para culturas específicas, o que remete a um giro de estoque baixo, sem variações significativas.

A Figura 8, mostra como ficou a Curva ABC.

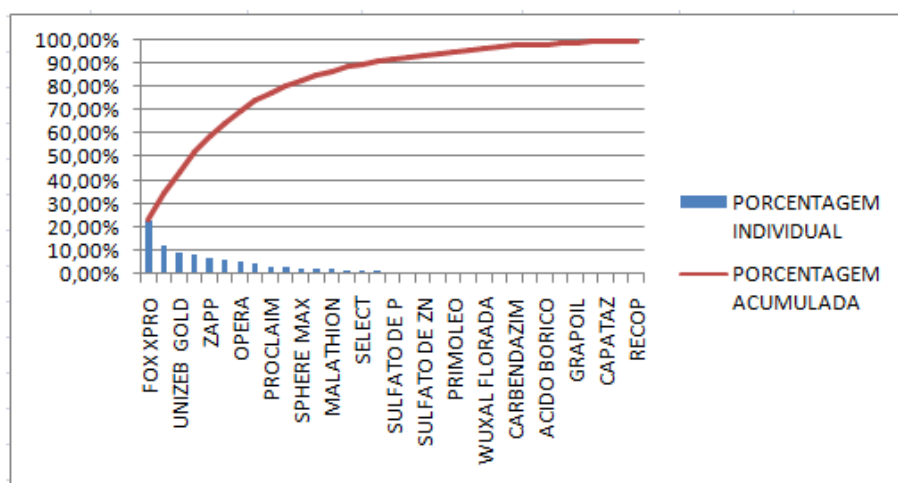


Figura 8: Curva ABC
Fonte: Autoria Própria

Os produtos e suas respectivas classificações (A e B) estão na Quadro 4 a seguir, retirado do Apêndice A.

Quadro 4 – Produto x Classificação

PRODUTO	CLASSE
FOX XPRO	A
XEQUE MATE	A
UNIZEB GOLD	A
PERITO	A
ZAPP	A
PRIMESTRA GOLD	A
OPERA	A
NUPRID	A
PROCLAIM	B
MAP PURIFICADO	B
SPHERE MAX	B
SEIZER	B
MALATHION	B
VERSATILIS	B
SELECT	B
REGLONE	B
SULFATO DE P	B
DIMEXION	B
SULFATO DE ZN	B

Fonte: Autoria Própria (2021)

Após a classificação dos produtos, foram feitos os cálculos relacionados a estoque mínimo (para cobrir eventuais necessidades fora do planejado) e máximo (para que não falte espaço para guardar os produtos e que eles não passem da validade estabelecida). O fornecedor da empresa trabalha com grandes quantidades, o que permite um número baixo de atraso nas entregas e como há vários produtos que possuem a mesma função caso o desejado falte é possível substituir este por outro sem muitas mudanças no foco da aplicação do defensivo.

Assim para o cálculo do estoque mínimo foi considerado a Equação 1: $E.Mn = C \times K$ (1), na qual o fator de segurança (K), possui valor de 10%, obtendo os resultados descritos na Quadro 5 .

Quadro 5 - Quadro Geral

PRODUTOS	QTDE (L ou Kg)	ESTOQUE MINIMO	PONTO PEDIDO	ESTOQUE MÁXIMO
ZAPP	1339,5	133,95	144,00	277,95
XEQUE MATE	1026	102,6	110,30	212,90
PRIMOLEO	949	94,9	102,02	196,92
PRIMESTRA GOLD	928	92,8	99,76	192,56
CEFANOL	891	89,1	95,78	184,88
PERITO	429	42,9	46,12	89,02
SULF MG	425	42,5	45,69	88,19
NUPRID	317,9	31,79	34,17	65,96
UNIZEB GOLD	284	28,4	30,53	58,93
ÓLEO	280,4	28,04	30,14	58,18
KLORPAN	218,6	21,86	23,50	45,36
FINALE	208	20,8	22,36	43,16
NITRATO DE POT	200	20	21,50	41,50
MAP	194	19,4	20,86	40,26
MIRANT	148	14,8	15,91	30,71
ENGEO PLENO	122,9	12,29	13,21	25,50
UNO	121,2	12,12	13,03	25,15
CLORPIRIFÓS	121	12,1	13,01	25,11
PUMMA	108,6	10,86	11,67	22,53
SULF K	96	9,6	10,32	19,92
SULF ZN	96	9,6	10,32	19,92
GRAMOCIL	84	8,4	9,03	17,43
MAGNO	80	8	8,60	16,60
ENVOY	74,8	7,48	8,04	15,52
DMA	74	7,4	7,96	15,36
REGLONE	69,2	6,92	7,44	14,36

(continua)

(continuação)
Quadro 5 -Quadro Geral

SELECT	68	6,8	7,31	14,11
PREMIO	64,62	6,462	6,95	13,41
GALIL	62,4	6,24	6,71	12,95
SPERTO	57,3	5,73	6,16	11,89
ABAMEX	48	4,8	5,16	9,96
OPERA	39,5	3,95	4,25	8,20
ATIVUM	32	3,2	3,44	6,64
TIGER	30,6	3,06	3,29	6,35
FLORADA	30	3	3,23	6,23
FOX XPRO	28	2,8	3,01	5,81
PHOSPHILUX SUPER	20	2	2,15	4,15
AGRAL	19,6	1,96	2,11	4,07
AMPLIGO	17	1,7	1,83	3,53
GRAAL K	16,6	1,66	1,78	3,44
SPHERE MAX	13,4	1,34	1,44	2,78
SEIZER	12	1,2	1,29	2,49
EXALT	11,6	1,16	1,25	2,41
DUAL GOLD	11	1,1	1,18	2,28
PROCLAIM	10	1	1,08	2,08
BASAGRAN	9,8	0,98	1,05	2,03
BRAVONIL	8,4	0,84	0,90	1,74
VERSATILIS	8,3	0,83	0,89	1,72
GALEAO	7	0,7	0,75	1,45
BLADE	6,2	0,62	0,67	1,29
POQUER	6	0,6	0,65	1,25
FLEX	4,8	0,48	0,52	1,00
TRITON	4	0,4	0,43	0,83
ACTARA	3,9	0,39	0,42	0,81
FOX	2,8	0,28	0,30	0,58
SINGULAR	1,52	0,152	0,16	0,32
U46	0,5	0,05	0,05	0,10

Fonte: Autoria Própria (2021)

Ao analisar os defensivos utilizados no período de janeiro a abril de 2021, foi possível concluir que determinados produtos apesar de frequentemente utilizados, as dosagens necessárias são baixas, permitindo que uma pequena compra destes dure por longos períodos. Assim no Quadro 5 foram considerados estoques de até um litro ou quilo, pois a maioria das embalagens são de cinco, dez ou vinte litros/ quilos, que já passariam do estipulado.

Para o cálculo do ponto de pedido, foi utilizado a Equação 7
 $PR = DM \times TR + ES$ (7). Conforme dito anteriormente o período de análise

foi de quatro meses, então para obter o consumo médio, o consumo total foi dividido por quatro, o estoque mínimo foi usado como estoque de segurança e o tempo de reposição considerado um dia, pois a aquisição dos produtos é feita de forma diária, sem quantidades específicas de lotes de compra.

O Quadro 5 também demonstra o ponto de pedido de cada defensivo para garantir que o processo de pulverização não sofra interrupções, enquanto a nova compra não chega. Para determinar a quantidade máxima de produtos em estoque sem que eles percam a validade e gerem custos extras à empresa, utilizou a Equação 4: $E_{m\acute{a}x} = E_s + L_c$ (4), para qual foram considerados iguais os valores: do estoque mínimo e de segurança, e o lote de compra com o ponto de pedido.

6 CONCLUSÃO

Para a realização do primeiro objetivo citado, determinar os produtos necessários e sua funcionalidade, foi entrevistado o dono da empresa para entender suas necessidades, como fatores diversos poderiam influenciar na compra dos produtos. Depois os recursos foram listados e separados em herbicidas, acaricidas, inseticidas entre outros.

Com essa ação e conversas internas, chegou-se à conclusão da importância de explicar para os colaboradores como cada família de produto funciona, para garantir maior conhecimento e saúde dos colaboradores e otimizar o trabalho. Isso será aplicado futuramente, após uma melhor estruturação do conteúdo.

O segundo objetivo que visava organizar o local de armazenamento do estoque de defensivos, foi realizado em duas etapas. A primeira consistiu na limpeza das embalagens dos produtos, pois elas estavam com poeira devido ao transporte do fornecedor até a fazenda; a segunda foi a organização por ordem alfabética, fixação de placas com as letras do alfabeto para deixar mais visual onde estava cada produto e contagem de suas quantidades. Assim foi possível montar planilhas no Excel para acompanhar as variações de entrada e saída.

Tal procedimento não surtiu muito efeito durante a observação deste trabalho, pois a empresa possui uma cultura fechada e precisa de mais cursos, treinamentos e explicações da importância da organização de maneira geral (também em outros setores), mostrando uma possibilidade futura de aplicação da ferramenta 5s.

O terceiro objetivo, planejar as compras para otimizar o tempo, pode ser descrita como uma das maiores dificuldades da empresa pois não possuem controle do estoque. Desta maneira o administrador não sabe a quantidade estocada de cada produto e vai ao fornecedor todos os dias buscar os defensivos que precisa.

Essa atitude não é muito viável, pois com o planejamento prévio das necessidades o deslocamento seria reduzido, reduzindo o tempo de trabalho que poderia ser direcionado para outra atividade. Entretanto o dono alega que o administrador já possui muitas atividades e esta não possui tanta relevância no momento e que para descentralizar essa função precisaria de mais colaboradores e carros, o que aumentaria ainda mais os custos da empresa.

Assim apesar do pequeno tempo de observação e análise é possível considerar que todos os objetivos propostos foram atingidos, alguns de maneira mais eficiente que outros, porém deixaram gatilhos iniciais para uma mudança futura referente à organização geral da empresa.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.J. **Sistema de Produção**. Embrapa Semiárido. – 2ª edição. ISSN 1807-0027 Versão Eletrônica Agosto/2010. Disponível em : <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/agrotoxicos.html#9> . Acesso em: 28 ago 2020.

ALT, P. R. C; MARTINS, P. G. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 3ª ed. 2009

ANDRADE, R.Q. **Gestão de estoques**: Uma revisão teórica dos conceitos e características. XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2011. Disponível em : <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STP_135_857_19270.pdf>. Acesso em: 11 set 2020.

Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de armazenamento de produtos fitossanitários**. Campinas: Linea Creativa; 2010

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BEZERRA, J. **Revolução verde**. 2018. Disponível em : <<https://www.todamateria.com.br/revolucao-verde/>> . Acesso em: 11 set 2020.

BRANCO, A.L.O.C. **A produção de soja no Brasil**: uma análise econométrica no período de 1994-2008. Campinas, São Paulo. 2008. Disponível em : <<https://www.agrolink.com.br/downloads/a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20soja%20no%20Brasil%20-%20uma%20an%C3%A1lise%20econom%C3%A9trica%20no%20per%C3%A9odo%20de%201994%20-%202008.pdf>>. Acesso em: 10 set 2020.

BRITO, T.L. **Aplicação de modelos de gestão de estoques para controle de ressuprimento em uma pequena empresa industrial**: um estudo de caso. Juiz de Fora, 2010.

CHING, H.Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada- Supply chain**. 4ª ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

CORRÊA, H.L; CORRÊA, C.A. **Administração de produção e operações: o essencial**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2017

DE SORDI, J. O. **Desenvolvimento de projeto de pesquisa**. 1ª. São Paulo: Saraiva, 2017.

DEUTSCH, C; TEWKSBURRY, J; TIGHELLAR, M. **Increase in crop losses to insect pests in a warming climate** (2018). Disponível em :< <https://science.sciencemag.org/content/361/6405/916>>. Acesso em: 13 maio 2021

DIANA, J. **Agrotóxicos**. Disponível em :< <https://www.todamateria.com.br/agrotoxicos/>>. Acesso em: 18 set 2020.

DIAS, M.A. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6ª ed. - São Paulo: Atlas, 2012. ISBN 978-85-224-5617-8.

FRANCISCHINI, P; GURGEL, F.A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002

GARCIA, E.S; REIS, L.M.T; MACHADO, L.R; FILHO, F.V.J.M. **Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais,2006.1ª ed.144 págs.

GIL, I. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2017

HARA, C.M. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**.Campinas: Alínea, 2012.

JUNG, C.F. **Metodologia Científica: Ênfase em pesquisa tecnológica**. 3ª Edição Revisada e Ampliada,2003. Disponível em :< <http://www.mecanica.ufrgs.br/promec/alunos/download/metodolo.pdf>>. Acesso em: 05 set 2020.

LEI 7802/1989. Disponível em : <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/legislacao/arquivos-de-legislacao/lei-7802-1989-lei-dos-agrotoxicos/view>> . Acesso em: 20 ago 2020

LEITE, P.R. **Logística reversa** .1ª ed. - São Paulo: Saraiva, 2017.

LOBO, R. **História da segurança do trabalho.** Disponível em : <https://www.conceitozen.com.br/historia-da-seguranca-do-trabalho.html>. Acesso em: 13 maio 2021.

LOPES A. R; LIMA J. F.G. **Planejamento e Controle da Produção: Um Estudo de Caso no Setor de Artigos Esportivos de uma Indústria Manufatureira.** XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Rio de Janeiro, 2008.

LOPES, C. V. A; ALBUQUERQUE, G. S. **Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática.** Janeiro 2018. Disponível em : <<https://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n117/0103-1104-sdeb-42-117-0518.pdf>>. Acesso em: 18 ago 2020.

LOPRETE.D; PARINOS. L; PACHECO. L.F; PEREIRA. L, H, B. **Gestão de estoque e a importância da curva abc.** Lins 2009. Disponível em : <<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC35509178809.pdf>> . Acesso em: 15 ago 2020.

LUZ, C. B. S; BOOSTEL, I. **Logística reversa** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos da metodologia científica.** 5ª ed. São Paulo:Atlas, 2003

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações.** São Paulo: Saraiva, 2009.

Ministério do meio ambiente (SINIR). **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens**. Disponível em : <<https://sinir.gov.br/component/content/article/63-logistica-reversa/124-embalagens-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 05 set 2020.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo, Saraiva, 2012.

NR 6- EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI Disponível em : <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf>. Acesso em: 21 ago 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 31 - NR 31 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA

Disponível em : <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr31.htm>>. Acesso em: 21 ago 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 32 - NR 32 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM SERVIÇOS DE SAÚDE. Disponível em :

<<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>>. Acesso em: 25 ago 2020.

PAOLESCHI, B. **Estoques e armazenagem**. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2014

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 7ª ed. 2015.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2010

RAMOS, A. **Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2009

RONCON, N. **A importância do setor agrícola para a economia brasileira**.

Assis, 2011. Disponível em : <

<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0811260631.pdf>> . Acesso em : 13 maio 2021.

SERASA EXPERIAN. **Produto com valor agregado: entenda o que é e aplique agora mesmo.** (2019). Disponível em : <https://empresas.serasaexperian.com.br/blog/produto-com-valor-agregado/#:~:text=Assim%2C%20um%20produto%20ou%20servi%C3%A7o,o%20pre%C3%A7o%20do%20seu%20concorrente> . Acesso em : 15 maio 2021

SILVA, F.S.B; CAVALCANTE, M.S.T. **Metodologia científica.** Recife: UPE, 2010. Disponível em : <http://ww1.ead.upe.br/nead20201/conteudos/pedagogia/3_periodo/metodologia/metodologia.pdf>. Acesso em: 03 set 2020.

SIMCHI-LEVI, D; KAMINSKY, P, SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos: projetos e gestão.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SUCUPIRA, C.A.C. **Gestão de estoque e compras no varejo.** Mar 2003. Disponível em : <<https://docplayer.com.br/448558-Gestao-de-estoque-e-compras-no-varejo.html>>. Acesso em: 28 set 2020.

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

GERHARDT. T. E; SILVEIRA. T. S. **Métodos de pesquisa.** 1ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 120p. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2020.

APÊNDICE

Apêndice A

PRODUTOS	QUANTIDADE UTILIZADA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL R\$	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CLASSIFICAÇÃO
FOX XPRO	460	R\$ 248,59	114.351,40	23,00%	23,00%	A
XEQUE MATE	3460	R\$ 17,09	59.131,40	11,89%	34,90%	A
UNIZEB GOLD	2580	R\$ 17,60	45.408,00	9,13%	44,03%	A
PERITO	735	R\$ 55,72	40.954,20	8,24%	52,27%	A
ZAPP	2100	R\$ 15,86	33.306,00	6,70%	58,97%	A
PRIMESTRA GOLD	760	R\$ 37,10	28.196,00	5,67%	64,64%	A
OPERA	355	R\$ 70,48	25.020,40	5,03%	69,68%	A
NUPRID	238	R\$ 94,84	22.571,92	4,54%	74,22%	A
PROCLAIM	40	R\$ 376,68	15.067,20	3,03%	77,25%	B
MAP PURIFICADO	3	R\$ 4.793,23	14.379,69	2,89%	80,14%	B
SPHERE MAX	65	R\$ 189,98	12.348,70	2,48%	82,62%	B
SEIZER	160	R\$ 70,48	11.276,80	2,27%	84,89%	B
MALATHION	220	R\$ 43,01	9.462,20	1,90%	86,80%	B
VERSATILIS	60	R\$ 147,15	8.829,00	1,78%	88,57%	B
SELECT	34	R\$ 187,78	6.384,52	1,28%	89,86%	B
REGLONE	240	R\$ 24,22	5.812,80	1,17%	91,02%	B
SULFATO DE P	1	R\$ 4.397,73	4.397,73	0,88%	91,91%	B
DIMEXION	225	R\$ 18,50	4.162,50	0,84%	92,75%	B
SULFATO DE ZN	1,1	R\$ 3.696,10	4.065,71	0,82%	93,56%	B
MIRANT	280	R\$ 14,16	3.964,80	0,80%	94,36%	C
PRIMOLEO	240	R\$ 15,54	3.729,60	0,75%	95,11%	C
SULFATO DE MG	2,975	R\$ 1.103,00	3.281,43	0,66%	95,77%	C
WUXAL FLORADA	150	R\$ 21,25	3.187,50	0,64%	96,41%	C
FINALE	56	R\$ 56,55	3.166,80	0,64%	97,05%	C
CARBENDAZIM	120	R\$ 21,15	2.538,00	0,51%	97,56%	C
SPERTO	10	R\$ 207,51	2.075,10	0,42%	97,98%	C
AC.BORICO	0,5	R\$ 3.385,23	1.692,62	0,34%	98,32%	C
ACTION	40	R\$ 40,85	1.634,00	0,33%	98,65%	C
GRAPOIL	260	R\$ 5,89	1.531,40	0,31%	98,96%	C
QUIMIFOL	240	R\$ 4,69	1.125,60	0,23%	99,18%	C
CAPATAZ	40	R\$ 25,66	1.026,40	0,21%	99,39%	C

(continua)

(continuação)
Apêndice A

TRITON	20	R\$ 39,77	R\$ 795,40	0,16%	99,55%	C
RECOP	25	R\$ 27,72	R\$ 693,00	0,14%	99,69%	C
PROTEGE	10	R\$ 51,14	R\$ 511,40	0,10%	99,79%	C
FUSILADE	5	R\$ 71,13	R\$ 355,65	0,07%	99,86%	C
SUMYZIN	1	R\$ 347,16	R\$ 347,16	0,07%	99,93%	C
FLEX	5	R\$ 67,03	R\$ 335,15	0,07%	100,00%	C
ALTO	0	R\$ 147,19	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
APROACH PRIMA	0	R\$ 152,00	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
AZOS	0	R\$ 300,00	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
BORAL	0	R\$ 692,89	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
BULLDOCK	0	R\$ 220,23	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
CERCONIL	0	R\$ 52,96	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
COMET	0	R\$ 117,78	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
HELMSTARPLUS	0	R\$ 86,85	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
LANNATE BR	0	R\$ 28,08	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
LARVIN	0	R\$ 179,98	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
MERTIM	0	R\$ 243,60	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
METAREX	0	R\$ 1.195,00	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
OBERON	0	R\$ 158,15	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
OPERA ULTRA	0	R\$ 106,66	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
ORKESTRA	0	R\$ 278,66	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
PIRATE	0	R\$ 139,55	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
PRISMA	0	R\$ 85,22	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
TILT	0	R\$ 136,77	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
VITAVAX	0	R\$ 56,95	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
WUXAL MANGA	0	R\$ 21,25	R\$ 0,00	0,00%	100,00%	C
TOTAL			R\$ 497.117,17			

Fonte: Autoria Própria (2021)

