

# FERRAMENTAS DIAGRAMA DE ISHIKAWA E CURVA ABC APLICADAS À GESTÃO DE ESTOQUE E ARMAZENAGEM DO SETOR DE HAVAIANAS DE UM ATACADISTA

Laysa Mendes de Alencar [laysamalencar@gmail.com](mailto:laysamalencar@gmail.com)  
Miriellen Augusta da Assunção (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO) [miriellen@iftm.edu.br](mailto:miriellen@iftm.edu.br)

## Resumo

Na busca de obtenção de melhorias contínuas e otimização de processos operacionais e tempo, as organizações investem cada vez mais em tecnologias e metodologias que viabilizem soluções completas e eficientes a toda sua administração. Este presente trabalho buscou analisar e propor soluções viáveis aos problemas diários identificados na gestão de estoque e armazenagem do setor de sandálias de um atacadista, através da aplicabilidade das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC, de modo a verificar a conciliação dos mesmos com as necessidades estratégicas, táticas e operacionais. Assim, organizar e melhorar os processos e *layout* de estocagem, garantir qualidade e agilidade nas separações de pedidos dos clientes e racionalizar os processos e atividades.

**Palavras – Chaves:** Melhoria contínua; Otimização; Organização; Qualidade.

## 1 Introdução

Com a globalização dos mercados, houve um aumento no índice de competitividade entre as empresas e os consumidores tornaram-se mais exigentes. Diante disto, a qualidade dos materiais e preços dos produtos, deixou de serem fatores cruciais ao mercado consumidor, tomando lugar à eficiência e segurança nas entregas, a garantia do preço mais justo, com a qualidade ideal e confiável, no momento certo.

As exigências do atual cenário mercadológico circulam em torno da inovação, a qual concomitantemente exige mais qualidade, eficiência e melhoria contínua para obtenção de resultados positivos. Sendo assim, as empresas investem cada vez mais no desenvolvimento de inovações tecnológicas e melhorias em processos, arriscando o bom desempenho nos resultados, reconhecimento de mercado, parcerias e credibilidade.

A gestão de estoque numa cadeia de suprimentos é uma das atividades mais importantes para a organização e administração de materiais, por planejar e controlar níveis de estoque, os investimentos financeiros envolvidos e o atendimento à demanda de forma ágil e segura. Para Loprete et al. (2009), a gestão de estoque está, hoje, diretamente ligada à redução de custos e à produção de lucro, consequência da internacionalização dos mercados, da inserção das tecnologias nos processos e do fenômeno da globalização. Neste sentido, os estoques devem ser estudados com eficiência pelas instituições “para constatar a real necessidade das cadeias produtivas e investirem em estoque de forma consciente e necessária, sem qualquer tipo de desperdício e ociosidade”.

A escolha de ferramentas eficientes para auxiliar os gestores na administração dos estoques, o bom relacionamento entre as empresas e seus fornecedores, o conhecimento da demanda de mercado e uma boa estrutura e organização, podem ajudar a solucionar os problemas que este setor enfrenta diariamente. O objetivo principal deste trabalho é utilizar ferramentas da qualidade em prol de melhorias na organização e gerenciamento dos estoques de um setor com alta diversidade de itens armazenados, auxiliar na organização e *layout* do seu estoque, de uma maneira que facilite a visão real do que está armazenado.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo geral**

Aplicação das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC no gerenciamento de estoque e armazenagem do setor de havaianas de um atacadista, identificando problemas e soluções que possam garantir a melhoria contínua na sua organização e boa estrutura física.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Reduzir custos operacionais (custo de espaço para armazenagem de itens);
- Organizar e estruturar o layout de acordo com a demanda de mercado e giro de estoque de cada produto;
- Facilitar e agilizar a separação de mercadorias para expedição;

### **3 Metodologia**

O trabalho realizado classifica-se como uma pesquisa descritiva, tendo como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, realizando observações, registros, análises e correlações (GIL, 1995).

A pesquisa relatada neste trabalho possui natureza descritiva e, se expressa em um estudo realizado no setor de havaianas de um atacadista, localizado na região de Uberlândia – Minas Gerais. Foi realizado o acompanhamento e análise das atividades diárias no setor, de acordo com a execução listada abaixo:

- Leitura e desenvolvimento do referencial teórico sobre as ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC aplicadas à Gestão de Estoques;
- Acompanhamento in loco no setor de havaianas, durante o período de 02/10/2017 à 03/11/2017, para levantamento dos dados sobre a rotina de organização, armazenagem e separação das mercadorias;
- Levantamento de dados sistêmicos sobre a demanda e giro de estoque das mercadorias do setor.

### **4 Conceitos de melhoria contínua**

Para Moura (1997) a melhoria contínua é a busca por melhores resultados e níveis de desempenho de processos, produtos e atividades da empresa. Tornando-se culturalmente um objetivo, com metas e obstáculos a serem vencidos diariamente, através dos esforços e sugestões de um ou vários funcionários.

As técnicas, as metodologias, o mercado e clientes estão mudando muito rapidamente, fazendo-se necessário a evolução constante das organizações. Estas mudanças radicais exigem das empresas maiores investimentos para satisfação de seus clientes e qualidade em seus negócios. Nesse sentido, tornar o processo de melhoria contínua uma prática empresarial, proporcionará benefícios à organização num todo.

A melhoria contínua trata-se da realização de mudanças simples, práticas e de baixos custos e baixos investimentos. São mudanças incrementais, frequentes e mais lentas, entretanto, geradoras de novos conhecimentos, potencialização de competências e habilidades dos executores. De acordo com o que diz Paladini (2012), a Gestão da Qualidade tem-se

utilizado de estratégias de organização e otimização do funcionamento de processos, os quais procuram a evolução permanente e garantia de melhoria contínua das atividades produtivas.

Isso mostra que, todos os processos de uma empresa são passíveis de melhoramentos e podem gerar benefícios constantemente, quando aplicados e focados num método. O importante é a melhoria contínua, é saber utilizar da melhor maneira possível os conhecimentos e informações adquiridas durante todo o processo, gerando benefícios à organização, aos funcionários, ao mercado e a sociedade.

## 5 Diagrama ishikawa

Popularmente conhecido como Espinha de Peixe e Diagrama de Causa e Efeito, o Diagrama de Ishikawa relaciona em determinados problemas, suas possíveis causas e efeitos, através do levantamento de informações realizado com o maior número de pessoas envolvidas no setor ou atividade em análise.

Foi desenvolvido em 1943 pelo engenheiro Kaoru Ishikawa, em uma universidade de Tóquio, com o objetivo de explicar aos engenheiros de uma empresa japonesa os diversos fatores inter-relacionados em um problema, que possibilitam a identificação de sua causa fundamental e a inserção de medidas corretivas para possíveis causas do mesmo.

Para que os resultados sejam mais eficientes, faz-se necessário a utilização de alguns métodos, como o da ferramenta *Brainstorming*, que auxilia no desenvolvimento de ideias de um grande número de pessoas num espaço curto de tempo, livre de críticas. Comumente, é utilizado o método da ferramenta 6 M's, que identifica isoladamente as causas de cada um dos problemas considerados no Diagrama de Ishikawa, de acordo com seus efeitos, os quais resumem-se em:

- **Máquina**( problemas com equipamentos);
- **Matéria- prima**( falta de ferramentas ou defeitos);
- **Mão- de- obra**( desmotivação dos funcionários, falta de treinamentos);
- **Método**( jornadas de trabalho longas e cansativas);
- **Medição**(más condições do local de trabalho);
- **Meio- ambiente**( clima, ruídos).

## **6 Conceitos de qualidade**

Conceituar “qualidade” não é uma tarefa tão simples, por depender de concepções de uma diversidade de indivíduos, inseridos em uma sociedade com diferentes costumes e culturas. De acordo com Paladini (2012), o termo qualidade é altamente subjetivo e de domínio público, que com o decorrer do tempo pode tornar-se ultrapassado e inadequado às mudanças ocorridas na sociedade. Devido a isso, muitos autores buscam conceitos atuais, modernos e adequados às necessidades reais de cada organização.

Pioneiros do movimento da qualidade, Juran e Edwards Deming estabeleceram ideias ao conceito de qualidade, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de alertar empresários da época, sobre a importância da qualidade para a renovação e reestruturação da indústria nacional. Para eles, qualidade é muito mais que uma frase curta, é planejamento, controle e melhoria de processos de uma organização, é promover melhorias contínuas através do ciclo de organização, consolidação e padronização de práticas.

A qualidade busca alcançar os melhores resultados possíveis, através da metodologia de melhoria contínua em determinadas atividades de um setor ou numa organização como um todo. Desta forma, estabelece práticas de atividades com mais eficiência, galgando atender da melhor forma as necessidades produtivas e organizacionais da empresa, e conseqüentemente, a oferta de produtos/ serviços de qualidade aos seus clientes.

## **7 Gestão de estoque e armazenagem**

Por se tratar de uma atividade estratégica, tanto às empresas públicas, quanto às privadas, a Gestão de Estoque ou Administração de Materiais, como também é conhecida, requer especial atenção à capacidade que a mesma tem de afetar positiva ou negativamente os resultados de uma organização. Os objetivos principais da Gestão de Estoque é minimizar os custos e investimentos em materiais estocados, obter vantagens competitivas a partir de uma boa estrutura e organização de estoque, manter e melhorar o atendimento da demanda de mercado.

Segundo Dias (2010), um fator importante quanto aos produtos acabados é o seu grau de liquidez. Quanto mais líquidos e menos sujeitos à obsolescência forem os produtos acabados, maiores serão os níveis de estoque que poderá suportar. Desta forma, é importante atentar-se à organização e armazenagem destes produtos, a previsão de demanda, a diversidade de itens e seu giro de estoque, evitando compras desnecessárias e aumento dos

custos operacionais, como por exemplo, os custos de manter estoques altos, ao invés de apenas um estoque de segurança mínimo.

A Gestão de Estoque compreende várias funções distintas, desde a decisão do que comprar e quando comprar, do que deve ter em estoque ao controle periódico do que está danificado e disponível para saídas. Sendo assim, gerenciar um estoque é assegurar a utilização eficiente do espaço de armazenagem, as boas condições e estruturas físicas, a facilidade e rapidez ao acesso das mercadorias estocadas.

## 8 Curva ABC

A Curva ABC permite identificar e classificar os itens em estoque de acordo com sua administração e grau de importância, estabelecendo suas prioridades. De acordo com Dias (2010), após os itens terem sido ordenados pela importância relativa, as classes da Curva ABC podem ser definidas das seguintes formas:

**Classe A:** Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção bem especial pela administração;

**Classe B:** Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C;

**Classe C:** Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

O Quadro 1 descreve todos os aspectos que devem ser considerados para a confecção da Curva ABC, os quais exigem cuidados especiais de análise.

Quadro 1 - Modelo para confecção da curva ABC

1	Necessidade na curva ABC Discussão preliminar Definição dos Objetivos
2	Verificação das técnicas para análise Tratamento de dados Cálculo manual ou eletrônico
3	Obtenção da classificação: classe A Classe B e classe C sobre a ordenação efetuada Tabelas explicativas e traçado do gráfico ABC
4	Análises e conclusões
5	Providências e decisões

Esta ferramenta por sua vez, tem sido usada principalmente na Gestão de Estoque das organizações, devido sua capacidade de definir metodologias e estratégias de armazenagem, classificação e prioridades dos produtos na entrada e saída do estoque, organização e *layout* de acordo com a diversidade dos itens, entre outras necessidades da empresa.

## **9 Aplicando as ferramentas ishikawa e curva ABC**

Através do acompanhamento in loco no setor de havaianas da empresa em estudo e de relatos do cotidiano dos colaboradores que realizam as atividades de organização, separação, conferência e expedição das mercadorias, foram identificados os principais ofensores e listados de acordo com seu grau de importância e particularidades.

### **9.1 Identificação dos problemas**

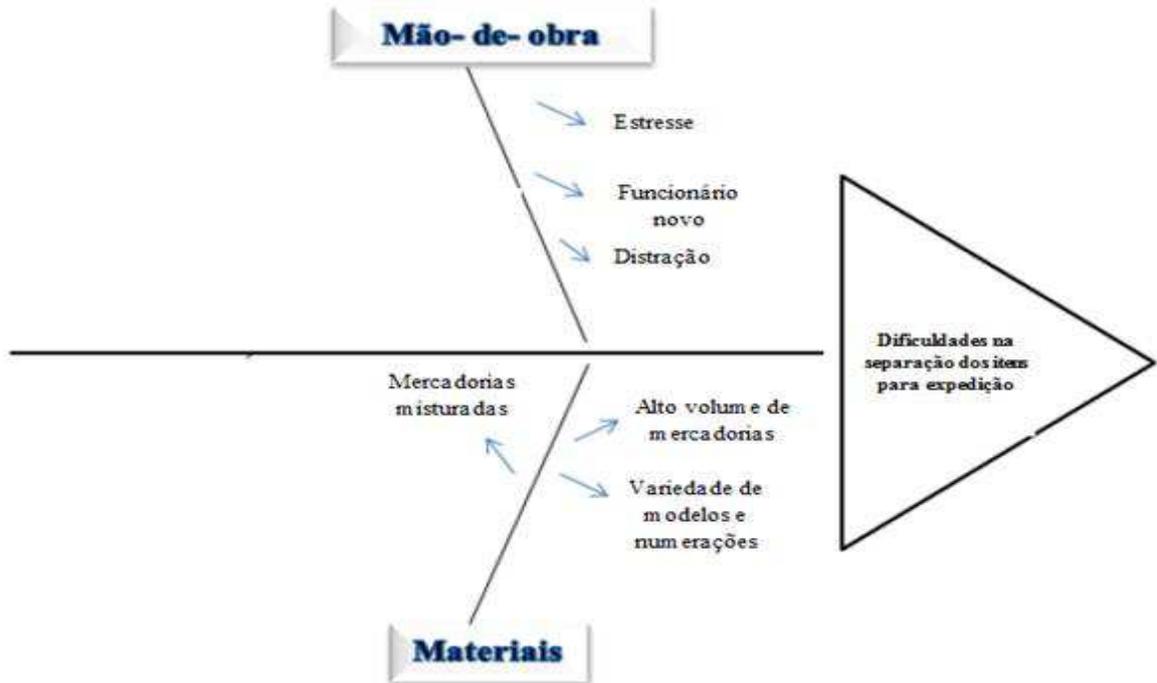
- Dificuldades na separação dos itens no ato da expedição, devido à variedade de modelos e numerações de havaianas;
- Erros e dificuldades na conferência e contagem do setor;
- Saída de mercadorias incorretas.

### **9.2 Análise dos problemas**

#### **9.2.1 Levantamento de causas**

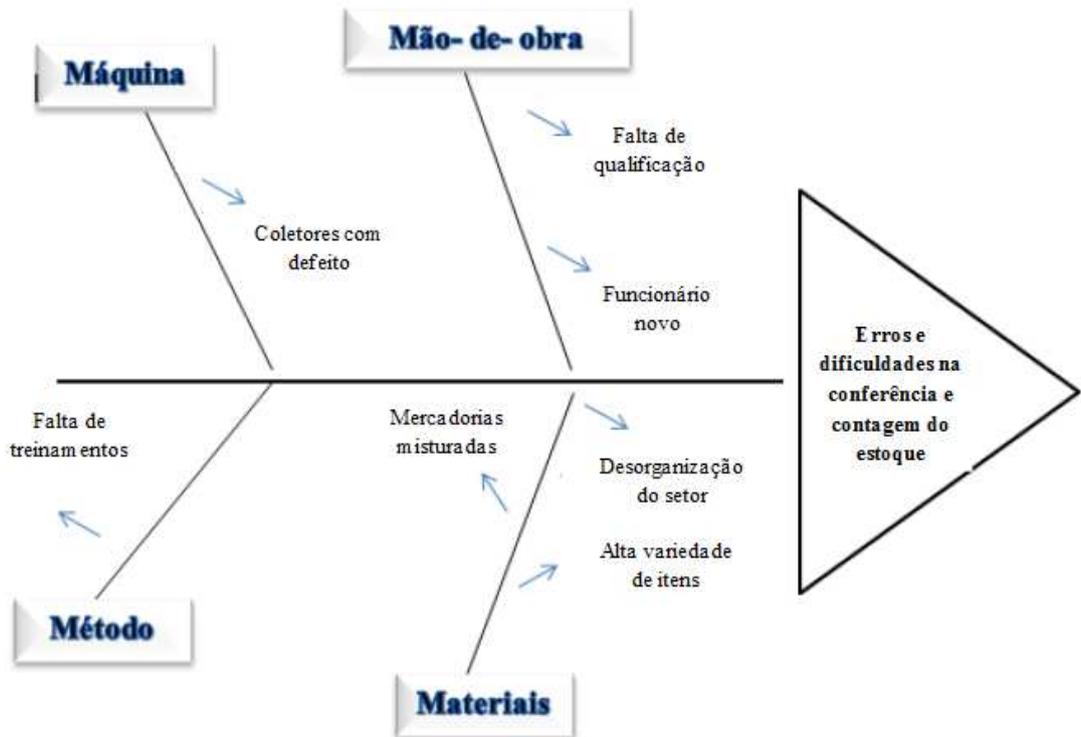
As figuras 1, 2 e 3 destacam das causas influentes dos problemas identificados no setor de havaianas, conforme relatado pelos colaboradores e acompanhamento in loco, através da análise da ferramenta Diagrama de Ishikawa.

Figura 1 - Dificuldades na separação de itens para expedição



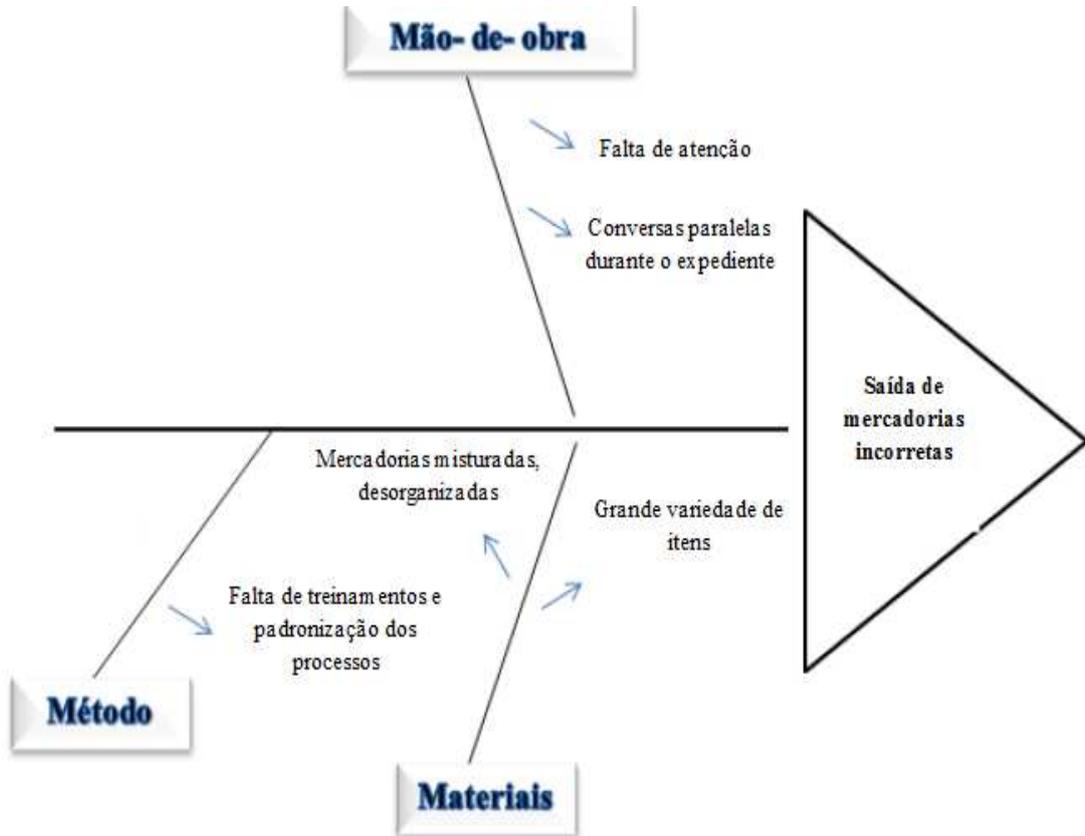
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 2 - Erros e dificuldades na conferência e contagem do estoque



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 3 - Saída de mercadorias incorretas



Fonte: Elaborada pelo autor

### 9.2.2 Identificação das causas prioritárias

De acordo com a análise do Diagrama de Ishikawa, observou-se que as causas destacadas estão relacionadas entre os três problemas, destacando-se: a desorganização do setor, variedade de itens e mercadorias misturadas, as quais serão inicialmente tratadas.

### 9.3 Plano de Ação

Após identificar as causas fundamentais e correlacionadas entre os principais ofensores no setor em estudo, o plano de ação busca as soluções viáveis aos processos e atividades envolvidos, em prol de bloquear ou mitigar os problemas, dentro de um consenso e ao alcance da organização. Para auxiliar esse processo, a ferramenta Curva ABC prioriza as mercadorias que necessitam de mais atenção, através de uma tabela padrão, elaborada e baseada por Dias (2010), conforme dados abaixo:

Quadro 2 – Padrão de análise Curva ABC

<b>Classe</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Ordenadas</b>	59 - 75%	15 - 30%	5 - 10%
<b>Abscissas</b>	10 - 20%	20 - 35%	50 - 70%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4 – Coleta de dados

<b>Modelos</b>	<b>Preço de venda unitário</b>	<b>Qtd. Vendida mensalmente</b>	<b>Faturamento mensal</b>	<b>Grau</b>
Hav. Top Basic (par)	R\$ 9,60	870	R\$ 8.352,00	12°
Hav. Top tradicional (par)	R\$ 8,47	12038	R\$ 101.961,86	1°
Hav. Brasil (par)	R\$ 15,30	2107	R\$ 32.237,10	2°
Hav. Kids max (par)	R\$ 14,24	192	R\$ 2.734,08	20°
Hav. Aloha (par)	R\$ 14,06	513	R\$ 7.212,78	14°
Hav. Tradicional (pte 6x1)	R\$ 52,26	541	R\$ 28.272,66	3°
Hav. Top disney (par)	R\$ 12,81	1458	R\$ 18.676,98	4°
Hav. Slim thematic (par)	R\$ 22,69	611	R\$ 13.863,59	5°
Hav. Slim animals (par)	R\$ 10,57	1104	R\$ 11.669,28	6°
Hav. Surf (par)	R\$ 22,60	130	R\$ 2.938,00	19°
Hav. Slim pets (par)	R\$ 15,32	732	R\$ 11.214,24	7°
Hav. Color (par)	R\$ 6,33	1609	R\$ 10.184,97	8°
Hav. Casual (par)	R\$ 16,04	632	R\$ 10.137,28	9°
Hav. Kids slim frozen (par)	R\$ 11,96	813	R\$ 9.723,48	10°
Hav. Top marie(par)	R\$ 13,58	623	R\$ 8.460,34	11°
Hav. Flat tradicional (pte 3x1)	R\$ 19,86	174	R\$ 3.455,64	18°
Hav. Flat mix (par)	R\$ 9,05	770	R\$ 6.968,50	16°
Hav. Tria print (par)	R\$ 6,12	1235	R\$ 7.558,20	13°
Hav. Top tiras (par)	R\$ 9,05	691	R\$ 6.253,55	17°
Hav. Slim tribal (par)	R\$ 19,00	374	R\$ 7.106,00	15°

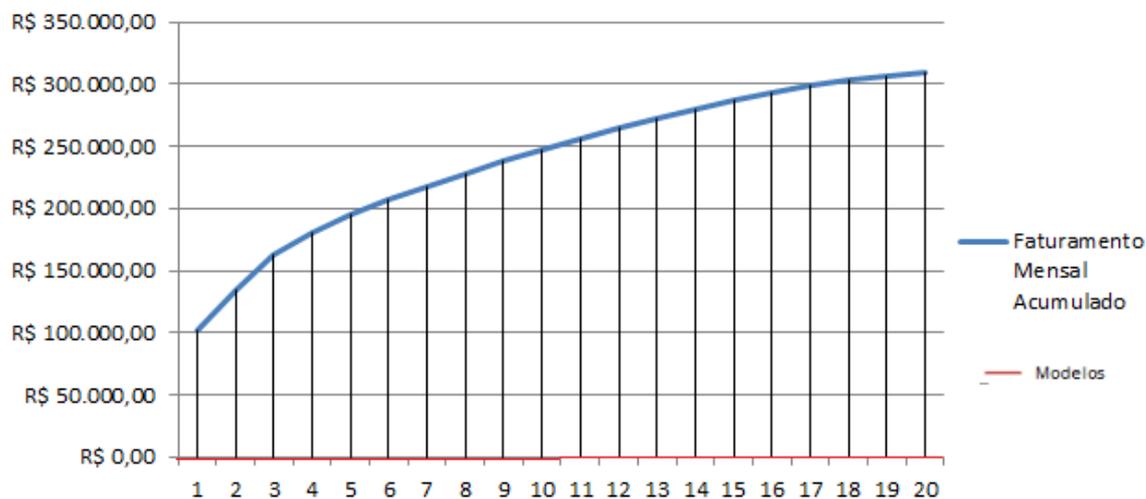
Fonte: elaborada pelo autor

Figura 5 - Ordenação dos dados

Grau	Modelos	Faturamento mensal	Faturamento Mensal Acumulado	(%) Porcentagem sobre o Valor do Faturamento
1º	Hav. Top tradicional (par)	R\$ 101.961,86	R\$ 101.961,86	33%
2º	Hav. Brasil (par)	R\$ 32.237,10	R\$ 134.198,96	43%
3º	Hav. Tradicional (pte 6x1)	R\$ 28.272,66	R\$ 162.471,62	53%
4º	Hav. Top disney (par)	R\$ 18.676,98	R\$ 181.148,60	59%
5º	Hav. Slim thematic (par)	R\$ 13.863,59	R\$ 195.012,19	63%
6º	Hav. Slim animals (par)	R\$ 11.669,28	R\$ 206.681,47	67%
7º	Hav. Slim pets (par)	R\$ 11.214,24	R\$ 217.895,71	71%
8º	Hav. Color (par)	R\$ 10.184,97	R\$ 228.080,68	74%
9º	Hav. Casual (par)	R\$ 10.137,28	R\$ 238.217,96	77%
10º	Hav. Kids slim frozen (par)	R\$ 9.723,48	R\$ 247.941,44	80%
11º	Hav. Top marie(par)	R\$ 8.460,34	R\$ 256.401,78	83%
12º	Hav. Top Basic (par)	R\$ 8.352,00	R\$ 264.753,78	86%
13º	Hav. Tria print (par)	R\$ 7.558,20	R\$ 272.311,98	88%
14º	Hav. Aloha (par)	R\$ 7.212,78	R\$ 279.524,76	90%
15º	Hav. Slim tribal (par)	R\$ 7.106,00	R\$ 286.630,76	93%
16º	Hav. Flat mix (par)	R\$ 6.968,50	R\$ 293.599,26	95%
17º	Hav. Top tiras (par)	R\$ 6.253,55	R\$ 299.852,81	97%
18º	Hav. Flat tradicional (pte 3x1)	R\$ 3.455,64	R\$ 303.308,45	98%
19º	Hav. Surf (par)	R\$ 2.938,00	R\$ 306.246,45	99%
20º	Hav. Kids max (par)	R\$ 2.734,08	R\$ 308.980,53	100%

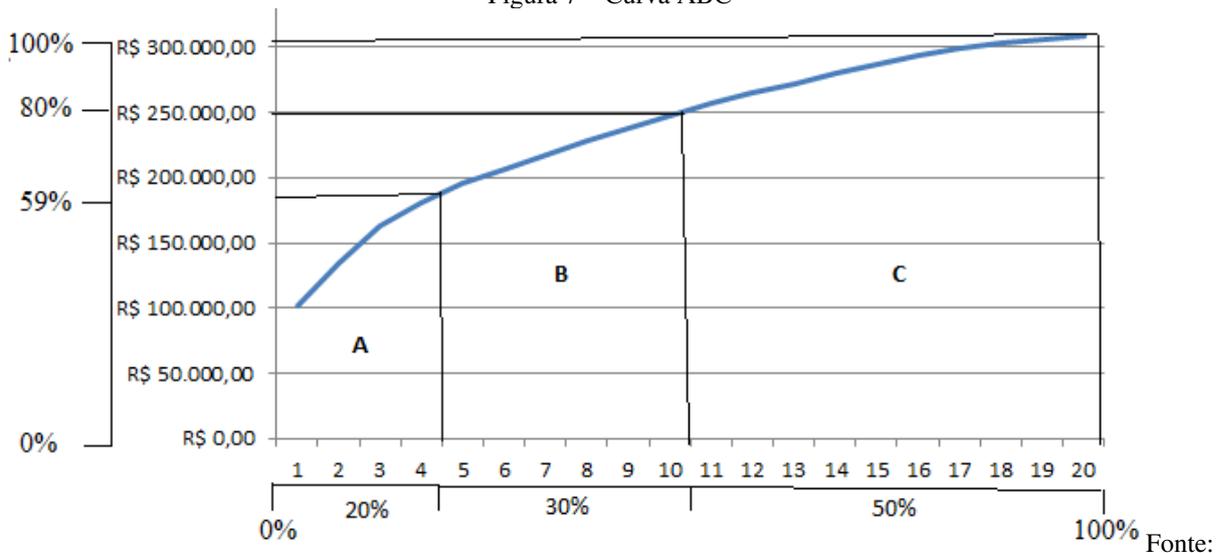
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 6 – Curva de limitação dos modelos



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 7 – Curva ABC



Fonte: Elaborada pelo autor

## Resultados

De posse dos dados coletados, observou-se que a Curva ABC é essencialmente de natureza crescente. Para definição das classes foi adotado o critério padrão, conforme Quadro 2, adaptado ao setor em estudo e elaborado com base no que diz Dias (2010). Dessa maneira, os resultados foram:

- Classe A: 20% dos itens correspondem a 59% do valor;
- Classe B: 30% dos itens correspondem a 21% do valor;
- Classe C: 50% dos itens correspondem a 20% do valor.

Dessa forma, os modelos 1 a 4 (Classe A), devem receber tratamento administrativo preferencial com relação aos demais, devido ao alto índice de movimentação e saídas de estoque, neste caso. Não obstante, os modelos 5 a 10 (Classe B), devem obter tratamentos intermediários e os modelos 11 a 20 (Classe C), tratamentos administrativos mais simples, por não causarem impactos tão grandes aos problemas priorizados no setor.

## **Conclusão**

Com base nas metodologias das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC e de relatos do cotidiano dos colaboradores dos setores de havaianas da empresa estudada, constatou-se que o mesmo necessita de melhorias administrativas e organizacionais de estoque, devido ao índice de ocorrências de erros e aumento de custos por falhas na separação e saídas das mercadorias, que conseqüentemente geram insatisfação do consumidor final e devolução do pedido.

Dessa forma, os planos de ações estabelecidos às principais causas correlacionadas entre os problemas identificados no setor, buscam solucioná-los de forma simples e com menores custos, garantindo eficiência e bons resultados. A organização do *layout* do setor é a solução foco para os problemas, priorizando a separação das mercadorias da Classe A da Curva ABC, nas proximidades do local de separação de mercadorias para expedição, tornando-se visível e de fácil acesso aos colaboradores, por se tratar de modelos de itens com maior saída e corresponder ao maior faturamento mensal do setor, as demais classes seguirão esta mesma ordem, reduzindo erros de separação das mercadorias devido ao alto volume de variedade de mercadorias misturadas e sem posições fixas no estoque e desorganização do setor. Às demais causas destacadas no Diagrama de Ishikawa, serão analisadas posteriormente e aplicadas soluções viáveis à redução dos problemas e aumento da produtividade.

## Referências

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1995. 220 p.

LOPRETE et al. **Gestão de estoque e a importância da Curva ABC, 2009**. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC35509178809.pdf>. Acesso em: 06 novembro 2017.

MOURA, L. R. **Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1997.

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. 302 p.