

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E
GEOGRAFIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JOSHUA LEITE DUARTE DOS SANTOS

**GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO DE CASO EM UMA
EMPRESA DE AUTOMAÇÃO**

Área: Engenharia de operações e processos da produção

Setembro de 2025

JOSHUA LEITE DUARTE DOS SANTOS

GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE AUTOMAÇÃO

Área: Engenharia de operações e processos da produção

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul.

Orientador: Prof. Dr. João Batista
Sarmiento dos Santos Neto

Setembro de 2025

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, expresso minha gratidão pela vida, pela energia que me impulsiona a seguir em frente e pela força interior que encontrei em mim mesmo para chegar até aqui. Como bem afirmou Oprah Winfrey: *“Seja grato pelo que você tem; você vai acabar tendo mais. Se você se concentrar no que não tem, nunca terá o suficiente.”*. Cada aprendizado, cada desafio e cada etapa dessa caminhada foram fundamentais para moldar quem sou hoje e para tornar possível este momento.

De maneira especial, agradeço à professora Fabricia Gladys, cuja dedicação, incentivo e apoio foram determinantes para o meu sucesso no curso. Em um momento em que eu passava por uma fase difícil, ela me ofereceu um apoio essencial. Seu exemplo de comprometimento sempre me será uma inspiração.

À minha irmã Giovannka, minha maior referência e melhor amiga, agradeço por sempre estar ao meu lado, oferecendo conselhos valiosos e apoio incondicional em diferentes momentos da minha vida. Foi ela quem me incentivou a persistir neste curso e a nunca desistir dos meus objetivos. Sua presença, confiança e palavras de encorajamento foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Registro também meu sincero reconhecimento aos colegas que residem em Campo Grande que são meus companheiros de trabalho das empresas MERAKI, IdealTech e Safebras, que me auxiliaram de maneiras que talvez eu nunca consiga retribuir à altura.

Desejo expressar minha sincera gratidão aos professores Josivaldo Godoy e Marcos Lucas, que marcaram minha trajetória acadêmica pelo equilíbrio entre rigor e empatia. O professor Josivaldo foi fundamental ao me acolher no estágio obrigatório no Hospital Universitário da UFMS, conduzindo-me com paciência e dedicação em um momento decisivo. Já o professor Marcos Lucas contribuiu imensamente para minha formação por meio de sua postura exigente e comprometida com o aprendizado, mostrando que a verdadeira educação exige responsabilidade e excelência. A ambos, deixo meu profundo agradecimento.

Estendo meus agradecimentos aos amigos do curso de Engenharia de Produção e aos colegas da FAENG, cuja convivência foi essencial ao longo desta jornada. De forma especial, agradeço ao meu orientador, Professor Dr. João Batista Sarmiento dos Santos Neto, que acompanhou com dedicação cada etapa deste Trabalho de Conclusão de Curso. Foi ele quem me apresentou ao tema da Curva ABC e, com paciência, entusiasmo e comprometimento, tornou-se um verdadeiro exemplo de profissionalismo e caráter, deixando uma marca significativa em minha formação.

Não poderia deixar de mencionar meu amigo Victor Ferezin, que foi o colega mais presente ao longo de toda a graduação. Sua ajuda nas disciplinas e nos trabalhos acadêmicos foi essencial, e certamente sem ele minha trajetória teria sido ainda mais difícil.

Por fim, deixo uma nota de gratidão a todos os artistas e criadores que, através da música, da arte e da imaginação — Laurentino Gomes, Peter Turguniev (Canal ANCAPSU), Pearl Jam, Sabaton, AC/DC, Lynyrd Skynyrd, Drowning Pool, MONO INC., Blaze Bayley, Disturbed, Of Monsters and Men, Breaking Benjamin, John Denver, Cody Jinks, Lee Greenwood, Loreena McKennitt, Taylor Hicks, George Miller, Rowan Atkinson, Steven Spielberg, Hans Zimmer, J. R. R. Tolkien, André Rieu, Vangelis, John Williams, Kenny G, Clarence Clemons, David Sanborn Wolfgang Mozart e Beethoven — me acompanharam em momentos de solidão, trazendo alívio, inspiração e coragem para continuar.

EPÍGRAFE

“Para onde devemos ir, nós que peregrinamos por este deserto, em busca do melhor de nós mesmos?” — O Primeiro Historiador, filme Mad Max: Estrada da Fúria (2015), dirigido por George Miller e aplaudido de pé no Festival de Cannes.

RESUMO

A gestão de estoques é o processo de controlar e otimizar o fluxo de materiais para equilibrar disponibilidade e custos, apoiando a eficiência operacional e as decisões estratégicas. A ausência de um controle eficiente pode resultar em custos elevados, desperdícios e falta de materiais essenciais, comprometendo diretamente a competitividade do negócio. Nesse contexto, o presente estudo terá por objetivo avaliar a aplicação da Curva ABC na gestão de estoques de uma empresa de automação localizada em Campo Grande/MS, visando identificar os itens de maior relevância para as receitas e sugerir melhorias no processo de controle. Para isso, foram coletados e organizados dados de movimentação de materiais, permitindo a categorização dos produtos conforme sua importância no faturamento. A aplicação da Curva ABC permitiu identificar que itens como caixas acústicas, keypads, receivers e caixas de cabos de rede concentram a maior representatividade nos resultados da empresa, enquanto outros, como controle remoto, abraçadeira de velcro, persiana e canaleta, possuem menor impacto. Como resultado, o estudo possibilitou propor ações mais adequadas à demanda. A análise revelou que os produtos da classe A e parte da classe B devem ser priorizados no reabastecimento, devido ao seu maior giro, mesmo que o valor individual seja reduzido. Já os itens de classe C apresentam potencial para redução de estoque ou compra sob demanda, minimizando o capital imobilizado. Ao longo da avaliação, os produtos inicialmente classificados em 78 grupos foram reorganizados em 46 grupos após a aplicação da Curva ABC, o que favoreceu a redução de custos de estocagem e o aumento das vendas. Adicionalmente, o estudo proporcionou sugestões de melhorias e de padronização de rotinas, contribuindo para uma gestão de estoques mais eficiente e alinhada às necessidades da empresa.

Palavras-chave: Gestão de estoques, Curva ABC, Automação, Estudo de caso.

ABSTRACT

Inventory management is the process of controlling and optimizing the flow of materials to balance availability and costs, supporting operational efficiency and strategic decision-making. The absence of effective control can result in high expenses, waste, and shortages of essential materials, directly compromising business competitiveness. In this context, the present study aims to evaluate the application of the ABC Curve in the inventory management of an automation company located in Campo Grande/MS, seeking to identify the items most relevant to revenue and propose improvements to the control process. Material movement data were collected and organized, enabling the categorization of products according to their importance in total sales. The analysis revealed that items such as acoustic speakers, keypads, receivers, and network cable boxes represent the highest share of company results, while others, such as remote controls, Velcro straps, blinds, and ducts, have lower impact. The study enabled the proposal of actions better aligned with demand: class A products and part of class B should be prioritized in replenishment due to their higher turnover, even when their individual value is low, whereas class C items may be reduced or acquired on demand, minimizing immobilized capital. Throughout the evaluation, the products initially classified into 78 groups were reorganized into 46 groups after applying the ABC Curve, which contributed to reducing storage costs and increasing sales. Additionally, the study offered suggestions for improvements and standardization of routines, supporting more efficient inventory management aligned with the company's operational needs.

Keywords: Inventory management, ABC curve, High-standard automation, Case study.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – EXEMPLOS DE TIPOS DE ESTOQUES EM OPERAÇÕES.	14
TABELA 2 – MELHORES PRÁTICAS PARA UMA GESTÃO EFICAZ DE ESTOQUE	15
TABELA 3 – CATAGORIA DE CUSTOS, SEGUNDO DURLINGER.	16
TABELA 4 – SÍNTESE DO PRINCÍPIO DE PARETO PARA AS CLASSES A E C.	18
TABELA 5 – EXEMPLOS DE AUTOMAÇÃO E SEUS IMPACTOS EM DIFERENTES CONTEXTOS	20
TABELA 6 – EXEMPLOS SETORES QUE UTILIZAM AUTOMAÇÃO	20
TABELA 7 CLASSIFICAÇÃO DO PORTE DAS EMPRESAS SEGUNDO A MP Nº 2.190-34/2001.....	23
TABELA 8 – NOVO PORTFÓLIO DA EMPRESA.	30
TABELA 9 – 5W2H SUGESTÕES PARA A GESTÃO DO ESTOQUE.....	32

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA TABELA ABC.....	19
FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO.	21
FIGURA 3 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA.....	24
FIGURA 4 – CLASSIFICAÇÃO ABC DE ITENS COM BASE NA ANÁLISE DE PARETO DE SEU VALOR ACUMULADO REFERENTE AO ANO DE 2024.....	27
FIGURA 5 – QUANTIDADE DE GRUPOS X REPRESENTATIVIDADE NO FATURAMENTO REFERENTE AO ANO DE 2024.....	28
FIGURA 6 – ANÁLISE ABC DE ITENS DE BAIXO VALOR (CLASSE C) POR QUANTIDADE UTILIZADA REFERENTE AO ANO DE 2024.....	28
FIGURA 7 – ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE ITENS DE ALTO VALOR (CLASSE A) E ALTO VOLUME (CLASSE C) REFERENTE AO ANO DE 2024.	31
FIGURA 8 – PROCESSO DA REALIZAÇÃO DA ROTINA COMERCIAL.	34

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	3
EPÍGRAFE.....	5
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE TABELAS.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	9
SUMÁRIO.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. Objetivos.....	12
1.1.1. Objetivo Geral.....	12
1.1.2. Objetivos Específicos.....	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1. Estoques.....	13
2.2. Gestão de Estoques.....	14
2.3. Custos de estoque.....	16
2.4. Curva ABC.....	17
2.5. Setor de Automação.....	19
3. METODOLOGIA.....	21
3.1. Caracterização da Pesquisa.....	21
3.2. Modelo de Pesquisa.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1. Caracterização da Empresa.....	23
4.2. Caracterização do Estoque da Empresa.....	25
4.3. Curva ABC.....	26
4.4. Discussão e plano de ação (Etapa 7).....	32
5. CONCLUSÕES.....	36
APÊNDICE A – Grupos de produtos identificados inicialmente.....	41
APÊNDICE B – Quantidade mínima necessária de cada item consumível.....	43
APÊNDICE C – Exemplo fictício de rotina comercial.....	44

1. INTRODUÇÃO

As organizações, independentemente do porte ou segmento de atuação, enfrentam constantemente desafios relacionados à sua gestão interna. Entre esses desafios, destaca-se a necessidade de administrar de forma eficiente os recursos disponíveis, de modo a garantir a continuidade das operações e a satisfação dos clientes. Nesse contexto, a gestão e o controle de estoques assumem papel estratégico, pois impactam diretamente na disponibilidade de produtos, nos custos operacionais e na competitividade da empresa. Para Rancich Filho (2017), a administração de estoques se apresenta como uma estratégia essencial para lidar com os desafios enfrentados pelas organizações. Uma gestão eficiente permite atender à demanda com regularidade, prevenindo desperdícios e interrupções nas operações, ao mesmo tempo em que busca reduzir os custos financeiros envolvidos.

Conforme Ribeiro (2022), o adequado planejamento e controle de estoques está diretamente relacionado ao desempenho empresarial, uma vez que a melhoria da eficácia e da eficiência organizacional resulta em maior potencial de crescimento financeiro da corporação. Como problemática Kummer (2012) destaca que o controle de estoques é indispensável, não apenas pelo elevado valor financeiro que representam em forma de produtos, mas também pelo valor institucional que geram aos clientes e usuários.

A gestão de estoques eficiente envolve práticas que assegurem o atendimento à demanda, com monitoramento das entradas e saídas, diminuição de itens armazenados e aplicação reduzida de capital, sem causar prejuízos ao processo produtivo (COSTA, 2017). Assim, a Curva ABC se apresenta como uma das ferramentas aplicadas na administração de estoques. Baseada no princípio do Diagrama de Pareto, essa técnica busca organizar os itens de acordo com sua importância, permitindo direcionar maior atenção ao controle dos produtos mais significativos (PEREIRA; BERTEGES, 2022).

A teoria do Sistema ABC tem origem nos estudos do economista italiano Vilfredo Pareto, que analisou a distribuição de renda entre a população e identificou uma lei de distribuição desigual. Segundo essa constatação, uma pequena parcela da sociedade concentra a maior parte da renda, enquanto a maioria possui participação reduzida nesse montante (PEREIRA, 2021). A curva ABC é uma das ferramentas de classificação de estoques mais utilizadas. Sua origem remonta à década de 1950, quando foi implementada pela General Electric. O método baseia-se no princípio de Pareto, também conhecido como regra 80/20, segundo a qual cerca de 80% da demanda costuma estar concentrada em apenas 20% dos itens do portfólio (YU, 2011).

Conforme Yemane (2021), a análise ABC de estoques consiste em distribuir um grande número de itens em três categorias: A, de maior relevância; B, de importância intermediária; e C, de baixa significância. Essa divisão segue o princípio de Pareto, em que geralmente os itens da classe A representam de 10 a 20% do total, mas correspondem a aproximadamente 70 a 80% do valor anual de utilização. Dessa forma, a Curva ABC atua como um instrumento de priorização dos itens em estoque,

auxiliando na definição do período adequado de permanência de cada produto, de modo a evitar impactos negativos na receita da empresa.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo aplicar a Curva ABC como instrumento de avaliação e suporte ao gerenciamento de compras e estoques em uma empresa de pequeno porte do setor de automação residencial e corporativa, localizada no estado de Mato Grosso do Sul.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é avaliar a aplicação da Curva ABC como ferramenta estratégica para a otimização da gestão de estoques em uma empresa de automação.

1.1.2. Objetivos Específicos

- I. **Formulação** estratégica do portfólio de produtos;
- II. **Classificar** os produtos em estoque com base na Curva ABC, identificando os itens mais relevantes para o negócio;
- III. **Otimizar** o gerenciamento de compras, garantindo a reposição adequada dos produtos mais importantes sem comprometer o fluxo de caixa;
- IV. **Reduzir** custos operacionais associados à estocagem excessiva ou à falta de produtos essenciais para os projetos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Estoques

Os estoques correspondem às mercadorias ou produtos em estado físico (tangível), podendo também incluir bens intangíveis, como *softwares*, que uma organização ou indivíduo detém com a intenção de comercializar. O inventário pode compreender itens novos ou antigos, utilizáveis ou não, englobando matérias-primas, produtos em processo de fabricação (trabalho em andamento) ou produtos acabados. De modo geral, os estoques classificam-se em três categorias principais: matérias-primas, produtos em elaboração e produtos acabados, sendo contabilizados como ativo circulante no balanço patrimonial das empresas (SINGH, 2022).

Para Ballou (2006) os estoques correspondem à acumulação de matérias-primas, componentes, materiais em processo e produtos finais presentes em diferentes etapas da cadeia produtiva e logística das empresas. Esses estoques podem estar distribuídos em variados locais, como almoxarifados, armazéns, centros de distribuição, áreas produtivas, veículos de transporte e pontos de venda.

O estoque pode representar um dos ativos de maior custo dentro de uma organização, chegando em alguns casos a ultrapassar 10% da receita ou do total de ativos. Apesar de as empresas manufatureiras geralmente manterem volumes maiores que as organizações de serviços, a gestão eficiente de estoques é essencial em ambos os contextos, garantindo equilíbrio financeiro e operacional (WISNER; TAN; LEONG, 2011).

A principal função dos estoques é garantir a disponibilidade de materiais ou produtos, evitando rupturas no atendimento à demanda e, ao mesmo tempo, buscando reduzir a excessiva aplicação de recursos financeiros. Conforme Corrêa (2000), os estoques existem por diferentes razões: a dificuldade de alinhar oferta e demanda, a manutenção de volumes para fins especulativos diante de situações de escassez ou oportunidade e a necessidade de lidar com incertezas de suprimento e demanda por meio da formação de estoques de segurança. Nesse mesmo sentido, Vieira (2009) reforça que tais fatores justificam a permanência dos estoques nas organizações.

Diante disso, Vieira (2009) destaca que os estoques têm a função de equilibrar a relação entre oferta e demanda, atuando como “pulmões” que asseguram a continuidade da produção e evitam a falta de mercadorias no varejo. Contudo, sua manutenção implica custos adicionais relacionados à armazenagem, ao manuseio de materiais, à ocupação de espaço e à imobilização de capital. Por essa razão, considerando que o custo de manter estoques pode ser bastante elevado, torna-se fundamental que as empresas administrem seus níveis com rigor e critérios econômicos bem definidos.

Todas as organizações possuem estoques, que podem abranger matérias-primas, produtos em processo, suprimentos utilizados nas operações e itens acabados. Esses estoques podem variar desde materiais simples, como produtos de limpeza usados na manutenção de edifícios, até combinações

complexas de matérias-primas e subconjuntos empregados em processos de fabricação (MULLER; 2003). Na Tabela 2 é exposto alguns exemplos de Tipos de Estoques.

Tabela 1 – Exemplos de tipos de estoques em operações.

Tipo de Estoque	Descrição e Finalidade
Matérias-primas	Chegam dos fornecedores e são mantidas até serem necessárias para as operações;
Obras em andamento	Unidades em andamento;
Produtos acabados	Estão esperando para serem enviados aos clientes.
Peças de reposição	Para máquinas, equipamentos, etc.,
Consumíveis	Como óleo, papel, produtos de limpeza, etc.
Estoque de ciclo	Estoque normal usado durante as operações.
Estoque de segurança	Reserva de materiais mantida para emergências.
Estoque sazonal	Usado para manter operações estáveis durante variações sazonais na demanda.
Estoque do oleoduto	Movido de um local para outro.
Outras ações	Consiste em todas as ações que são mantidas por algum outro motivo.

Fonte: Waters (2003).

2.2. Gestão de Estoques

A gestão de estoque encontra suas raízes na prática de comerciantes do final da Idade Média e do início da Renascença. Nesse período, destaca-se a contribuição de Frà Luca Pacioli (c. 1447–1517), considerado o responsável por difundir a contabilidade de partidas dobradas (*alla veneziana*), já utilizada por comerciantes venezianos. Pacioli sistematizou tais práticas a partir da retórica de Cícero, especialmente os cinco cânones apresentados em “*De Inventione*”: *Inventio* (invenção), *Dispositio* (arranjo), *Elocutio* (estilo), *Memoria* (memória) e *Pronuntiatio* (entrega) (ROSSI; 2021).

O controle de estoques constitui um campo relevante da Engenharia de Produção, cujo desenvolvimento científico ganhou força no início do século XX. Entretanto, o maior avanço ocorreu no período pós-Segunda Guerra Mundial, quando pesquisadores como Jacob Marschak, Kenneth Arrow e Samuel Karlin passaram a estudar o problema da estocagem ótima em condições de demanda estocástica. Nesse contexto, era comum que as técnicas de resolução desses problemas fossem elaboradas antes mesmo da existência de sistemas de processamento eletrônico de dados capazes de viabilizar sua aplicação prática (BARTMANN, BECKMANN, 1992).

Um primeiro aspecto a ser considerado no controle de estoques refere-se ao seu objetivo geral. Assim como as demais funções organizacionais, a gestão de estoques deve estar alinhada ao bem-estar e aos resultados da empresa como um todo. A logística, nesse contexto, tem por finalidade contribuir para a lucratividade ao atender simultaneamente às necessidades financeiras e mercadológicas da organização. Dessa forma, o controle de estoques não busca disponibilizar todos os itens a qualquer

momento, pois essa prática pode comprometer os recursos da empresa. Sua função essencial é garantir o atendimento à demanda de forma eficiente, com o menor custo possível. (WILD; 2002).

A gestão de estoques tem como função central integrar as atividades das diferentes áreas da organização — em especial vendas, marketing e produção — a fim de manter níveis adequados de produtos capazes de atender à demanda dos clientes. Para isso, busca equilibrar a relação entre oferta e demanda, regulando a disponibilidade de bens de forma a acompanhar as necessidades do mercado. Esse processo está direcionado a dois objetivos principais: garantir um elevado nível de serviço ao cliente e, simultaneamente, reduzir os custos relacionados à estocagem e às operações. O alcance desses objetivos reflete diretamente em maior satisfação do cliente e em melhores resultados financeiros para a empresa (WHELLER; 2004).

O maior desafio da gestão de estoques está em definir a quantidade adequada a ser mantida, de modo a equilibrar os riscos e custos envolvidos. Quando há excesso de estoque, a empresa incorre em custos de armazenagem elevados e em risco de obsolescência; por outro lado, manter estoques reduzidos pode gerar rupturas, atrasos, custos emergenciais de reposição, insatisfação do cliente e até perda de vendas para concorrentes. Assim, os gestores de logística precisam ponderar entre os custos de manter estoques elevados e os custos decorrentes da falta de produtos. Além disso, pedidos em tamanhos médios maiores reduzem o número de aquisições e, conseqüentemente, os custos de processamento, porém aumentam os custos de manutenção de estoque (OGOLO; 2019). Além disso, segundo Mohamed (2024), algumas das melhores práticas para uma gestão eficaz de estoque incluem:

Tabela 2 – melhores práticas para uma gestão eficaz de estoque

Tópico	Descrição Resumida	Benefícios Principais
I. Previsão precisa	Estimar corretamente a demanda para ajustar o estoque às necessidades reais dos consumidores.	Reduz desperdícios; aumenta satisfação do cliente; orienta reposições; melhora planejamento produtivo; integra a cadeia de suprimentos.
II. Colaboração com fornecedores	Cooperação entre empresa e fornecedores, com troca transparente de informações e confiança mútua.	Fortalece parcerias; aumenta eficiência operacional; melhora decisões na cadeia de suprimentos.
III. Colaboração multifuncional	Integração entre áreas internas (vendas, marketing, finanças, operações) para tomada de decisão conjunta.	Visão ampla dos processos; comunicação interna otimizada; alinhamento de objetivos; soluções mais eficazes.
IV. Auditorias regulares	Verificação periódica do estoque para detectar falhas e corrigir divergências entre registros e inventário físico.	Evita perdas; ajusta níveis de estoque; reforça confiabilidade das informações; melhora a gestão logística.

Fonte: Mohamed (2024).

2.3. Custos de estoque

De acordo com o *Guia de Inventário da PWC National Office* (2024), o conceito de custo dos estoques refere-se, de modo geral, ao somatório de gastos e encargos, sejam eles diretos ou indiretos, necessários para que um item alcance sua condição e localização atuais. Nessa perspectiva, incluem-se os custos de aquisição e de produção, cuja apuração requer diferentes considerações. Já despesas consideradas anormais, como aquelas ligadas a frete, manuseio ou perdas decorrentes da deterioração de materiais, não devem ser incorporadas ao estoque, mas sim reconhecidas como encargos no período em que ocorrerem.

Conforme destaca o *Manual de Inventário da KPMG* (2023), elaborado com base nas normas e melhores práticas do US GAAP (Generally Accepted Accounting Principles / Princípios Contábeis Geralmente Aceitos) dos Estados Unidos, a principal referência contábil para estoques é o custo. Esse valor corresponde, em regra, à soma de despesas e encargos, tanto diretos quanto indiretos, necessários para que o estoque atinja sua condição e localização atuais.

Ao analisar os custos relacionados à manutenção de estoques, Durlinger (2015) ressalta que, sob o ponto de vista teórico, sua identificação não apresenta grandes dificuldades, visto que os principais elementos podem ser claramente delimitados. Esses custos podem ser agrupados em três categorias principais:

Tabela 3 – Categoria de custos, segundo Durlinger.

Tópico	Descrição Resumida	Observações / Impactos
I. Custo de capital	Todo recurso aplicado em estoque tem custo, mesmo quando proveniente da própria empresa, pois há expectativa de retorno. Indicadores como ROI , RONA e WACC ajudam a medir esse impacto.	A manutenção de estoque imobiliza capital que poderia ser investido em atividades mais rentáveis.
II. Custos de armazenagem e movimentação	Refere-se aos gastos com espaço físico, equipamentos, mão de obra e movimentação dos materiais. Podem ser estimados por m ² ou por palete.	São custos variáveis e impactam diretamente a logística e eficiência operacional.
III. Custos ou riscos (seguros, furtos, obsolescência)	Estoques estão sujeitos a perdas e desvalorização, dependendo do ciclo de vida e características do produto.	Produtos com prazo curto ou em descontinuação demandam custos/riscos diferenciados para evitar perdas financeiras.

Fonte: Durlinger (2015).

Determinados custos variam de forma diretamente proporcional ao nível de estoque, enquanto outros apresentam relação inversa, além de existirem custos que não dependem da quantidade armazenada. Isso significa que, à medida que o volume estocado se altera, alguns custos tendem a crescer, enquanto outros podem reduzir. Assim, os custos relacionados ao estoque podem se tornar

conflitantes entre si, o que torna essencial encontrar um ponto de equilíbrio capaz de harmonizar produção e custo total (GRAZIANI, 2013).

Além disso, a eficiência operacional exerce influência significativa sobre o retorno do capital investido em estoques. Uma administração eficaz, que busque reduzir itens obsoletos ou sem saída, ajustar os níveis de estoque à demanda real e minimizar os custos de manutenção, contribui diretamente para aumentar a rentabilidade do capital aplicado (AMORIM; ROCHA, 2023).

O custo de estoque pode ser calculado por meio da seguinte formulação:

$$CTE = CP + CTA + CE$$

Sendo:

CTE: custo total de estoque;

CP: custo de pedido;

CTA: custo total de ajuste;

CE: custo de estocagem.

2.4. Curva ABC

Nos últimos anos, a preocupação com a otimização dos níveis de estoque tem se intensificado, justamente pela necessidade de equilibrar o *trade-off* existente entre custos e disponibilidade. Diversas abordagens podem auxiliar as organizações nesse processo, sendo a classificação ABC uma das mais utilizadas. Esse método consiste em agrupar os produtos em categorias distintas, geralmente baseadas em critérios como receita gerada ou margem de lucro. A partir dessa categorização, cada grupo recebe diferentes níveis de prioridade no monitoramento e no reabastecimento. Dessa forma, ao definir níveis de serviço específicos para cada categoria, as empresas conseguem administrar de forma mais eficiente grandes volumes de itens em estoque (KEEMERS, 2022).

A curva ABC, também conhecida como análise de Pareto, constitui um método de categorização de estoques utilizado para identificar os itens mais relevantes para a organização. Esse conceito tem origem nos estudos de Joseph Moses Juran, que constatou que, em geral, 80% dos problemas decorrem de 20% das causas. A denominação “Pareto” refere-se ao economista italiano Vilfredo Pareto, o qual verificou que grande parte da riqueza estava concentrada em uma pequena parcela da população. Essa observação serviu de base para o desenvolvimento do raciocínio aplicado na curva ABC (ANA, 2021).

De acordo com Saravanan (2021), essa técnica de controle de estoques estabelece diferentes níveis de atenção conforme o valor dos itens. Os produtos classificados como “A” representam os de maior valor e, portanto, exigem acompanhamento mais rigoroso, geralmente sob responsabilidade de profissionais experientes. Já os itens “C”, por apresentarem menor relevância financeira, podem ser

controlados por meio de procedimentos mais simples, enquanto os itens “B” assumem uma posição intermediária. Também pode ficar claro com a ajuda dos seguintes exemplos da Tabela 3:

Tabela 4 – Síntese do Princípio de Pareto para as Classes A e C.

Categoria	Porcentagem do n° total de itens	Porcentagem do custo total do material
A	10%	70%
B	20%	25%
C	70%	5%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

- I. Categoria “A” – 70% do valor total dos materiais, mas representa apenas 10% dos itens ou da quantidade (materiais de alto valor);
- II. Categoria “B” – 25% do custo total dos materiais representa 20% dos itens materiais de médio valor;
- III. Categoria “C” – 70% do total dos itens representa apenas 5% do valor total (materiais de baixo valor).

Para a construção da curva ABC é necessário, inicialmente, estabelecer um critério de classificação adequado que permita lidar com grandes sistemas de gestão de estoques de peças de reposição. Para isso, os autores destacam a importância de comparar diferentes métodos de categorização já discutidos na literatura. Na prática, informações fornecidas pelos planejadores de estoque podem ser utilizadas para identificar os fatores que exercem maior influência sobre o principal objetivo do inventário: assegurar a disponibilidade dos itens. A partir desses fatores, adapta-se um modelo de classificação ABC às necessidades específicas da gestão. Posteriormente, esse modelo é validado por meio da aplicação em dados de estoque coletados diretamente no sistema ERP da empresa (MAY; ATKINSON; FERRER, 2017).

Para aplicação do estudo, foram desenvolvidas 7 etapas para construção da tabela ABC, conforme fluxograma apresentado a seguir na Figura 1:

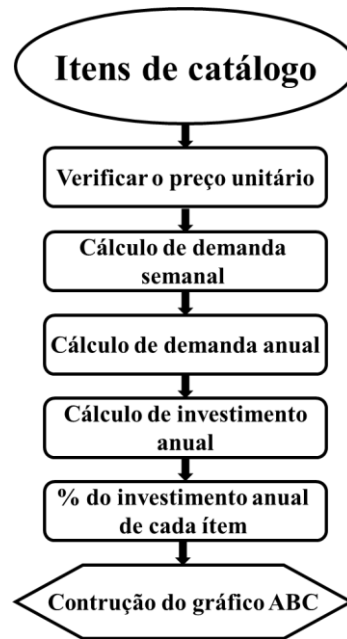


Figura 1 – Etapas do processo de construção da tabela ABC.

Fonte: Costa; et al (2019).

2.5. Setor de Automação

A automação pode ser entendida como a aplicação de equipamentos mecanizados e comandos lógicos programáveis com a finalidade de substituir atividades manuais que envolvem decisões e respostas humanas. Enquanto a mecanização, ao longo da história, auxiliou o homem em tarefas que exigiam esforço físico — como no caso dos mecanismos de temporização utilizados para acionar catracas —, a automação amplia esse conceito. Ela não apenas reduz a necessidade de habilidades sensoriais e cognitivas humanas, como também promove ganhos de eficiência e produtividade (LAMB, 2015).

Para Ribeiro (2001), a automação industrial pode ser compreendida como a substituição do trabalho humano ou animal por máquinas, caracterizando-se pelo funcionamento automático ou por meio de controle remoto, exigindo mínima intervenção do operador. Nesse contexto, a automação corresponde ao controle de processos realizados de forma autônoma, em que mecanismos atuam de acordo com condições pré-definidas ou em tempos determinados.

Ribeiro (2001) ainda explica que o conceito de automação varia com o ambiente e experiência da pessoa envolvida. São exemplos de automação:

Tabela 5 – Exemplos de automação e seus impactos em diferentes contextos

Categoria	Exemplos / Setores	Descrição / Observação
Automação no Cotidiano	I. Máquina de lavar roupa ou louça (dona de casa)	Automatiza tarefas domésticas, reduzindo esforço e tempo.
	II. Robô industrial (empregado da indústria automobilística)	Automatiza operações repetitivas e aumenta a produtividade na montagem.
	III. Caixa eletrônico (pessoa comum)	Automatiza operações bancárias simples, eliminando a necessidade de atendente.

Fonte: Ribeiro (2001).

De acordo com Ambade (2022), a automação se apresenta como uma necessidade para o futuro, trazendo vantagens para praticamente todos os segmentos de atividade. Entre os principais exemplos de aplicação, destacam-se:

Tabela 6 – Exemplos setores que utilizam automação

Categoria	Exemplos / Setores	Descrição / Observação
Setores que Utilizam Automação	I. Manufatura (alimentos, farmacêuticos, químicos, petróleo, papel e celulose)	Automação para controle de produção, padronização e qualidade.
	II. Transporte (automotivo, aeroespacial, ferroviário)	Automatização de sistemas de montagem, navegação e segurança.
	III. Serviços públicos (água e esgoto, petróleo e gás, energia, telecomunicações)	Automação para monitoramento, distribuição e controle de infraestrutura.
	IV. Defesa	Utilizada em operações estratégicas, vigilância e sistemas de comando.
	V. Gestão de instalações (segurança predial, controle ambiental, eficiência energética)	Automação aplicada a prédios e ambientes para melhorar conforto, segurança e economia.

De forma geral, as pesquisas apontam que a automação nas organizações contribui para elevar a produtividade da força de trabalho. Além disso, favorece a redução dos preços ajustados pela qualidade ao consumidor, o que pode estimular a demanda por produtos e ampliar a participação da empresa no mercado, resultando, em alguns casos, em crescimento líquido de empregos. Esse efeito ocorre desde que a demanda apresente elasticidade suficiente em relação aos preços, de modo que o aumento no consumo compense as perdas de postos de trabalho.

Contudo, o ganho de participação de mercado tende a perdurar apenas até que o setor atinja um nível de saturação (BESSEN, 2019). Como afirmam Aghion, Antonin e Jaravel (2015), *"jornalistas e até mesmo comentaristas especialistas tendem a superestimar a extensão da substituição da mão de obra humana por máquinas e ignorar as fortes complementaridades entre automação e mão de obra que aumentam a produtividade, elevam os rendimentos e aumentam a demanda por mão de obra"*.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, descreve-se a metodologia empregada para o alcance dos objetivos propostos. São apresentadas a caracterização da pesquisa e a definição do modelo adotado, bem como a explicação das etapas e dos procedimentos necessários para sua execução.

3.1. Caracterização da Pesquisa

O presente trabalho enquadra-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que se trata de uma investigação voltada à geração de novos conhecimentos, direcionados especificamente à resolução de um problema prático (WOOD JR., 2019). Além disso, pode ser caracterizado como prescritivo, pois busca indicar alternativas de decisão que permitam aproveitar projeções futuras com base em grandes volumes de dados. Esse tipo de pesquisa utiliza valores calculados que expressam a importância relativa de cada item — como a participação no valor total movimentado ou estocado —, a partir da análise da Curva ABC, possibilitando orientar de forma mais precisa as ações de gestão (LEPENIOTI, 2020).

Paralelamente, a investigação também assume a forma de um estudo de caso. Para Coombs (2022), essa abordagem metodológica é utilizada para gerar uma compreensão aprofundada de determinado fenômeno contemporâneo em um contexto delimitado, podendo recorrer a diferentes fontes de dados, como entrevistas, observações e documentos. O estudo de caso busca, portanto, proporcionar uma análise detalhada e diferenciada do objeto investigado, permitindo a formulação de novos insights ou teorias. De acordo com Harling (2012), essa metodologia se insere no campo qualitativo, pois valoriza a singularidade das situações estudadas. O reconhecimento dessas particularidades contribui para superar a tendência ao chamado “imperialismo metodológico”, que considera haver apenas uma forma legítima de produção de conhecimento.

A abordagem utilizada no presente estudo é predominantemente quantitativa, uma vez que esse tipo de pesquisa objetiva quantificar dados e generalizar os resultados a partir de uma amostra, considerando diferentes perspectivas. Para tanto, requer a coleta, análise e interpretação de dados mensuráveis que permitam confirmar a hipótese proposta (GHANAD, 2023).

3.2. Modelo de Pesquisa

Com o propósito de cumprir as metas deste trabalho, desenvolveu-se um modelo de pesquisa dividido em 7 etapas, ilustradas no fluxograma abaixo:

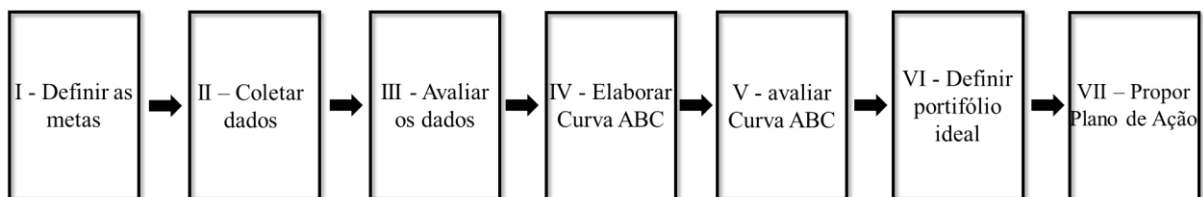


Figura 2 – Fluxograma do processo.

Fonte: Pereira (2021).

Primeiramente, na Etapa 1, estabeleceu-se os objetivos e parâmetros que nortearam a estruturação do modelo de Curva ABC para gestão de estoques. Tais objetivos funcionaram como diretrizes para a abordagem do problema, além de definirem a delimitação do escopo do estudo.

Em sequência, na Etapa 2, efetuou-se a coleta de dados documentais, por intermédio da análise de planilhas de entrada e saída de materiais referentes ao ano de 2024, extraídos do sistema de gestão financeira e de estoques, ERP, adotado pela organização. A seleção deste intervalo temporal justificou-se por corresponder a um período recente de 2024 aonde se tem com exatidão os dados referentes ao ciclo de 1 ano. Após a coleta, procedeu-se à análise dos dados com vistas a filtrar e selecionar unicamente as informações relevantes, haja vista que na planilha haviam informações como o nome de clientes e n° da nota fiscal.

Na Etapa 3, concernente à análise de dados, observou-se que as informações obtidas dos relatórios careciam de organização por categorias de produtos, detalhando somente a quantidade total comercializada, segmentada por marca, modelo e descrição. Face a essa constatação, impôs-se a necessidade de reorganizar os dados, efetuando a segregação e o agrupamento dos produtos conforme suas características essenciais, de modo a prover uma perspectiva mais clara e acurada para o diagnóstico situacional.

Com os dados devidamente estruturados, avançou-se para a 4ª etapa, a qual compreendeu a aplicação da metodologia da Curva ABC, fundamentada na quantidade vendida e no faturamento vinculado a cada produto. A conclusão desta fase viabilizou, na Etapa 5, a análise aprofundada dos itens com maior representatividade no faturamento da empresa, com base nos resultados derivados da aplicação da Curva ABC.

Para a construção da Curva ABC, elaboraram-se histogramas por meio de planilhas eletrônicas no software MS Excel. Os gráficos foram desenvolvidos a partir das informações de vendas acumuladas por grupo e suas correspondentes participações no faturamento total consolidado. A funcionalidade "gráfico de combinação" foi utilizada para gerar uma representação gráfica com dois eixos Y: um para a venda acumulada de cada grupo, em ordem decrescente de valor total de vendas (R\$), e outro para o percentual de representatividade de cada grupo no volume de vendas do período considerado.

Baseando-se na interpretação dos resultados obtidos, a Etapa 6 concentrou-se na definição de um portfólio de produtos julgado ideal para a nova configuração do estoque da organização. Subsequentemente, na Etapa 7, elaborou-se um plano de ação focado na formalização de procedimentos internos, visando à padronização e à promoção da melhoria contínua na gestão de estoques da entidade empresarial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização da Empresa

Partindo das etapas do fluxograma apresentado na Figura 2, observa-se que, na Etapa 1, os objetivos deste estudo foram definidos com base na necessidade de desenvolvimento da gestão de estoques em uma empresa do setor de automação. Esta empresa atua na integração de tecnologias avançadas em residências e edifícios de alto padrão, visando ao controle e à otimização de diversos sistemas, com foco em conforto, segurança, eficiência energética e conveniência para os usuários.

Estabelecida há três anos na cidade de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul, a empresa passou a contar com um responsável exclusivo pela gestão de estoques apenas nos últimos 12 meses, após a contratação de um almoxarife. Tal fato evidencia a relevância do presente estudo, considerando a necessidade de alinhamento com métodos adequados de gestão de estoques para reduzir custos, minimizar perdas e eliminar gargalos operacionais relacionados ao controle de materiais.

O objeto deste estudo é uma empresa de automação classificada como de pequeno porte pela ANVISA, conforme a MP nº 2.190-34/2001, sancionada pelo ex-presidente Fernando Henrique Cardoso e a Lei Complementar nº 139/2011, conforme apresentado na Tabela 1. O faturamento anual aproximado da empresa é de R\$ 1.000.000,00. Por atuar com produtos de padrão premium, a organização obtém elevados índices de lucratividade mesmo com um volume de vendas relativamente baixo.

Além disso, devido à demanda ser majoritariamente sob encomenda, sem pronta-entrega, e à sazonalidade das solicitações, a empresa apresenta um baixo custo de estoque. Isso ocorre porque evita a manutenção de grandes volumes armazenados, reduzindo gastos com armazenagem, obsolescência e capital imobilizado. Os clientes atendidos pertencem tanto à zona urbana quanto à zona rural, e os projetos são executados em residências e empresas. Os custos de transporte são considerados baixos, o que permite realocar recursos para áreas estratégicas, como o setor de projetos e benefícios aos colaboradores.

Tabela 7 Classificação do Porte das Empresas segundo a MP nº 2.190-34/2001

Classificação da empresa	Faturamento anual
--------------------------	-------------------

Grupo I – Empresa de Grande Porte	Superior a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).
Grupo II – Empresa de Grande Porte	Igual ou inferior a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) e superior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais).
Grupo III – Empresa de Médio Porte	Igual ou inferior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais) e superior a R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais).
Grupo IV – Empresa de Médio Porte	Igual ou inferior a R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais).
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	Igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais) e superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais).
Microempresa	Igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais).

Fonte: Cardoso (2001).

Com um faturamento considerável para seu porte, o quadro de colaboradores é enxuto, mas composto por 8 profissionais qualificados em diferentes áreas, além do proprietário, o que garante à empresa uma boa capacidade técnica e operacional para execução dos projetos. No ano de 2025 já foram contratados mais 4 funcionários para a empresa e se prevê a contratação de mais 2 técnicos eletricitas, aumentando o quadro de funcionários para 14. Atualmente o sistema organizacional da empresa pode ser retratado por meio do organograma da Figura 3.

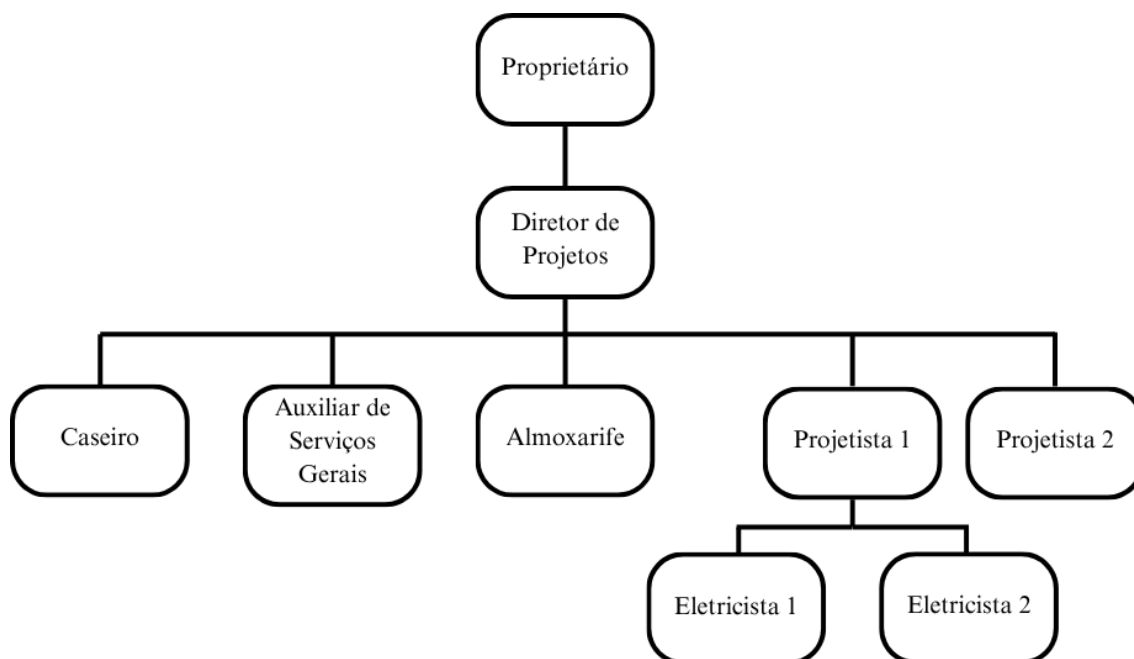


Figura 3 – Organograma da empresa.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Considerando que a empresa atua no segmento de automação, com projetos personalizados e sob encomenda, a empresa fornece seus produtos aos clientes por meio de pagamentos à vista com entrada antecipada e parcelas programadas conforme o andamento do projeto. Isso garante fluxo de

caixa, reduz inadimplência e assegura a aquisição de componentes sob demanda, alinhando o recebimento ao cronograma de execução, sendo assim, a maioria das vendas é realizada por meio de negociação direta com o cliente, com pagamento parcial antecipado e o restante dividido conforme as etapas do projeto, garantindo segurança financeira e alinhamento com o cronograma de entrega.

4.2. Caracterização do Estoque da Empresa

No início das atividades, em 2023, a empresa possuía poucos clientes, o que resultava em um estoque reduzido, armazenado de forma improvisada em uma sala de projetos. Os itens eram alocados de acordo com cada cliente, sem padronização logística. Como exemplo, equipamentos de grande porte, como subwoofers, eram utilizados como base para empilhamento de itens menores, como conectores de áudio IRP1 (menor que um fone intra-auricular), módulos AQL-GV-SA1 e caixas acústicas.

Com a expansão do número de projetos em 2024, tornou-se necessário destinar um espaço exclusivo para o estoque, alocado em um quarto de pequenas dimensões. Contudo, a ausência de critérios de organização e de controle sistemático ocasionou a superlotação do ambiente. Ao final de 2024, o espaço apresentava sérias limitações de acesso e circulação: para alcançar determinados itens, era necessário deslocar outros equipamentos ou até mesmo atravessar pilhas de materiais. Nesse período, existiam procedimentos de rastreabilidade e inventário, porém não eram devidamente aplicados, uma vez que eram conduzidos por um engenheiro civil sem conhecimento específico na área. Além disso, esse profissional acumulava múltiplas funções, atuando como projetista, responsável pelo relacionamento com clientes, líder da equipe de técnicos e fiscal do andamento das obras, o que resultava em situações nas quais a empresa possuía o item fisicamente, mas não conseguia localizá-lo, sendo obrigada a realizar uma nova aquisição.

Como mencionado anteriormente, a administração do estoque foi inicialmente conduzida por um engenheiro civil, sem formação específica na área. Apenas em novembro de 2024 ocorreu a contratação de um almoxarife, estudante de Engenharia de Produção, que passou a estruturar controles mais adequados ao contexto da empresa.

Outro aspecto relevante está relacionado ao tempo de permanência dos itens no estoque. Equipamentos são armazenados não apenas por questões operacionais, mas sobretudo por fatores logísticos e de alinhamento com os cronogramas das obras. A maioria dos itens adquiridos apresenta um prazo médio de entrega superior a três meses, com possibilidade de atrasos, especialmente em remessas internacionais. Muitos componentes não possuem disponibilidade imediata no mercado nacional e são importados de países como França e Itália, o que amplia a incerteza sobre os prazos de recebimento.

Além disso, em grande parte dos projetos, os ambientes de instalação (residências ou escritórios) encontram-se em fase de construção, estando sujeitos a atrasos de meses ou até mesmo de um ano. Dessa forma, o estoque funciona como uma reserva estratégica, garantindo ao cliente a segurança psicológica

de que seus equipamentos estão devidamente armazenados e disponíveis para instalação assim que o local estiver pronto.

Do ponto de vista de classificação, o estoque da empresa pode ser descrito segundo dois critérios: demanda e valor unitário, como os exemplo a seguir:

- I. Itens de alta demanda: conectores RJ45 (543 unidades em 2024), keypads (215 unidades), terminais elétricos (212 unidades) e cabos em geral (milhares de metros);
- II. Itens de demanda média: sensores de temperatura (36 unidades em 2024) e emissores IR (36 unidades);
- III. Itens de baixa demanda: trilhos DIN (6 unidades), amplificadores (6 unidades) e injetores PoE (3 unidades).

Em relação ao valor unitário, observa-se a seguinte categorização:

- I. Alto valor unitário: receivers (média de R\$ 9.988,50), multi-rooms (média de R\$ 9.147,50) e soundbars (média de R\$ 4.048,91);
- II. Médio valor unitário: caixas acústicas (média de R\$ 944,79), condicionadores de energia (média de R\$ 1.307,14) e câmeras IP de segurança (média de R\$ 675,06);
- III. Baixo valor unitário: conectores RJ45 (R\$ 4,45), terminais elétricos (R\$ 0,62) e trilhos DIN (R\$ 15,63).

Assim, o estoque caracteriza-se pela heterogeneidade de produtos, tanto em termos de valor quanto de frequência de utilização, exigindo uma gestão estruturada que equilibre a disponibilidade de itens essenciais e a imobilização de capital em equipamentos de alto custo.

4.3. Curva ABC

Após definir os objetivos na primeira etapa do estudo, sendo que entre eles está a proposição de um portfólio de produtos para que a empresa melhore sua gestão de estoque, foi feita na Etapa 2 a coleta e na Etapa 3 a análise de dados. Após a análise, foi identificada uma variedade de 218 itens diferentes. Os itens em questão são responsáveis pelas receitas do ano de 2024, que acumulam aproximadamente R\$1 milhão em vendas.

Ainda na Etapa 3 os produtos analisados foram organizados em 78 grupos (APÊNDICE A), com o intuito de facilitar o processo de avaliação. Partindo para a Etapa 4 houve a aplicação da Curva ABC, utilizando como critérios de classificação os parâmetros A – 80%, B – 15% e C – 5%, sobre esses grupos que compõem o portfólio de 2024 da empresa, resultou no gráfico apresentado na Figura 4.

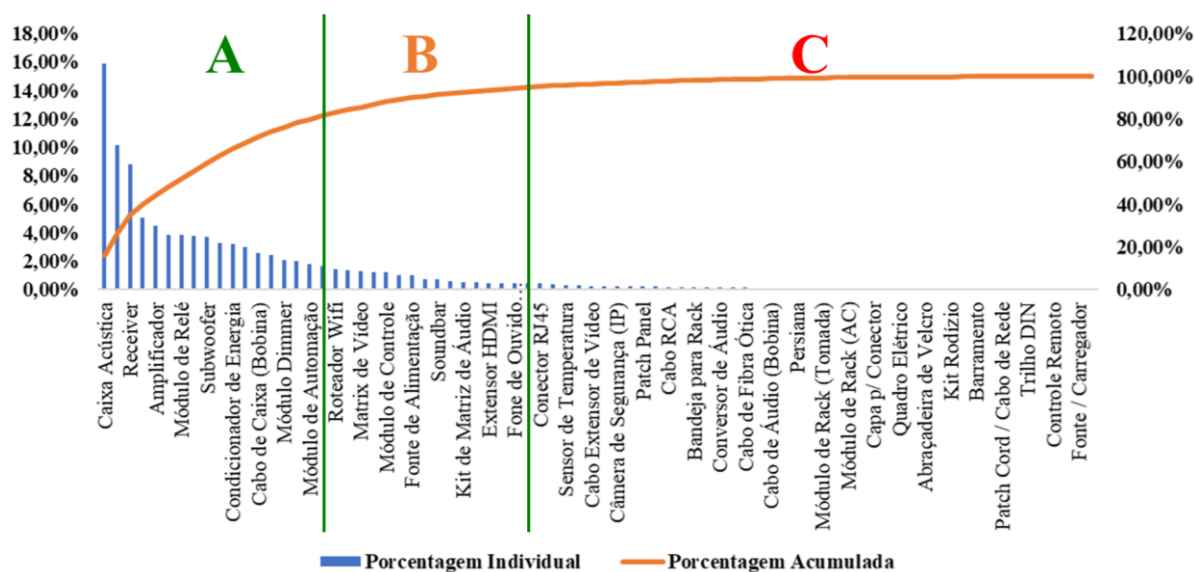


Figura 4 – Classificação ABC de itens com base na análise de Pareto de seu valor acumulado referente ao ano de 2024.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Desse modo, 17 grupos estão enquadrados na classificação A e representam 79,87% do faturamento da empresa no ano de 2024, que são Caixa Acústica, Keypad, Receiver, Cabo Elétrico Flexível, Amplificador, Caixa de Comando / Quadro Elétrico, Módulo de Relé, Cabo de Rede (CX – 305MT, Subwoofer, Kit de Áudio (Outdoor), Condicionador de Energia, Host, Cabo de Caixa (Bobina), Cabo para Caixa de Som, Módulo Dimmer, Matrix de Áudio e Módulo de Automação. Sendo esses itens de grande importância para empresa pois em sua maioria são produtos de alto valor agregado, com elevada rotatividade e impacto direto no faturamento, além de que representam componentes essenciais em projetos de automação residencial e corporativa de alto padrão, integrando sistemas essenciais de áudio, vídeo, controle e energia.

Na classe B também foram registrados 17 itens que representam cerca de 14,98% do faturamento sendo eles multi-room, Roteador Wifi, Cabo HDMI, Matrix de Vídeo, Espelho Keypad, Módulo de Controle, Gateway, Fonte de Alimentação, Switch de Rede, Soundbar, Módulo Pulsador, Kit de Matriz de Áudio, Cabo Coaxial, Extensor HDMI, Ar Condicionado, Fone de Ouvido (Headphone) e Gabinete / Rack.

Um total de 44 grupos foi incluso na classe C, ou seja, os itens que tiveram menor impacto nas receitas da empresa nos últimos dois anos. Esses itens constituem menos de 5% da receita acumulada, estando entre eles conector RJ45, Controle Remoto Deluxe, Sensor de Temperatura, Contator, Cabo Extensor de Vídeo, NVR (Gravador de Vídeo em Rede), Câmera de Segurança (IP), entre outros.

A análise das Figuras 4 e 5 evidencia que apenas 17 grupos, de um total de 78, correspondem a aproximadamente 80% do faturamento da empresa. Esses grupos estão enquadrados na classe A, o que

demonstra que uma quantidade reduzida de itens concentra a maior parcela da receita da loja, configurando-se, portanto, como produtos essenciais para o negócio.

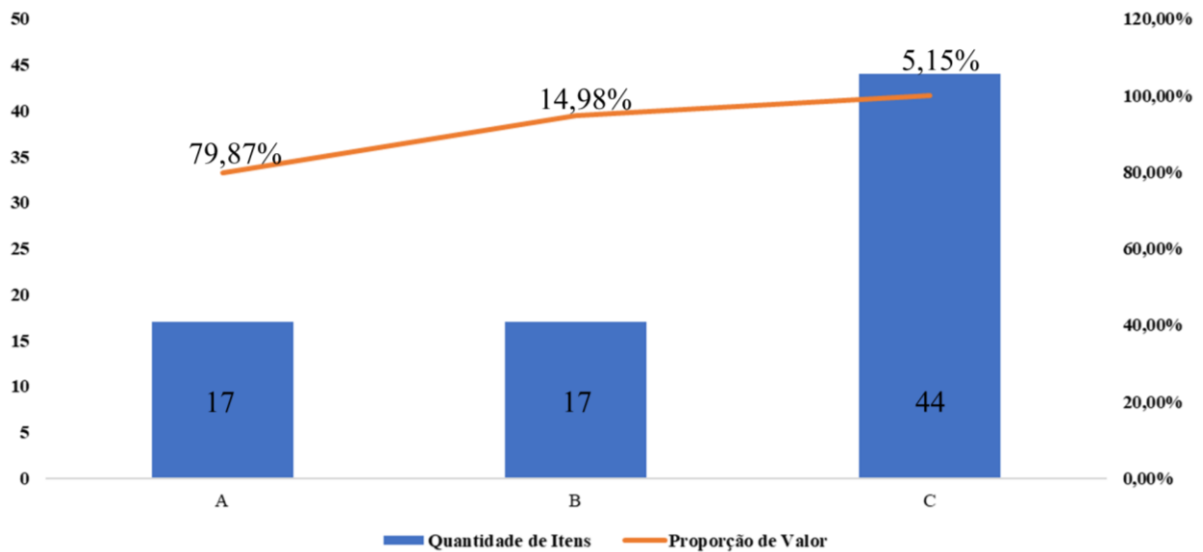


Figura 5 – Quantidade de grupos x representatividade no faturamento referente ao ano de 2024.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Aplicou-se também a curva ABC para a análise da movimentação por quantidade, com foco em itens de baixo valor agregado, porém que apresentam giro no estoque. Essa avaliação pode ser observada na Figura 6. Com a classificação por quantidade, foram identificados 3 grupos como A, correspondendo a 72,14% dos itens; 9 grupos como B, representando 22,50%; e 32 grupos como C, com representatividade de 5,36% dos itens vendidos no período.

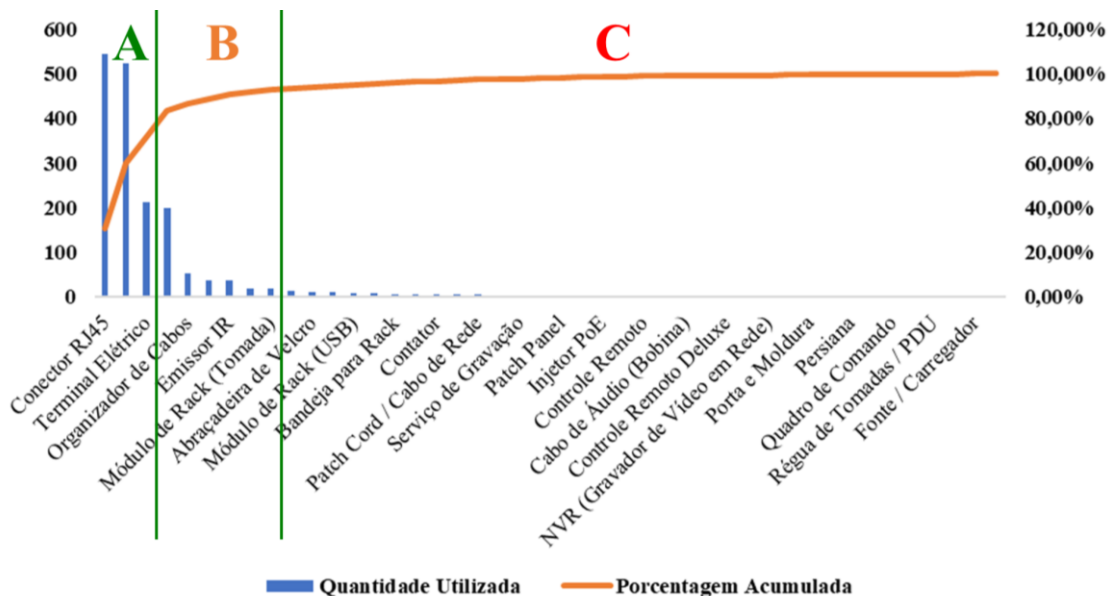


Figura 6 – Análise ABC de itens de baixo valor (Classe C) por quantidade utilizada referente ao ano de 2024.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Com a aplicação da curva ABC exclusivamente para os itens previamente classificados como classe C na análise inicial por valor total, buscou-se identificar produtos com baixo impacto financeiro e, simultaneamente, baixo giro em quantidade. A avaliação permitiu observar que a distribuição permaneceu concentrada em poucos itens de maior movimentação, sendo classificados como A apenas três produtos: conector RJ45, capa para conector RJ45 e Terminal Elétrico, que juntos representaram aproximadamente 72,14% da movimentação total desse grupo, apesar de seu baixo valor agregado.

Os itens classificados como B foram nove e representam 22,50% da proporção, destacando-se produtos como Bloco de Fixação, Organizador de Cabos e Sensor de Temperatura, que, embora com menor frequência de utilização que os da classe A, ainda apresentam relevância no suprimento das demandas operacionais.

A maioria dos itens permaneceu na classe C, totalizando 32 tipos de produtos, cuja participação individual na movimentação foi inferior a 0,51%, demonstrando baixa venda e reduzida contribuição para a operação. Este conjunto inclui materiais como Módulo de Rack (USB), Bandeja para Rack, Patch Panel, Controle Remoto Deluxe, entre outros, que somados respondem por apenas 5,36% da quantidade utilizada no período analisado.

Diante desses resultados, verificou-se que os produtos da classe A e parte da classe B deverão ser priorizados no reabastecimento, considerando seu maior giro, mesmo que seu valor individual seja reduzido. Já os itens de classe C apresentam potencial para redução de estoque ou compra sob demanda, minimizando capital imobilizado. Ressalta-se, contudo, que alguns desses produtos de baixo giro podem ser mantidos estrategicamente por comporem kits ou funcionarem como complementos indispensáveis à venda de itens de maior importância operacional.

Essa abordagem sequencial da curva ABC — inicialmente considerando todo o portfólio e, em seguida, focando apenas nos itens de menor impacto — permite uma gestão mais seletiva e assertiva dos recursos, reduzindo imobilizações desnecessárias em estoque e direcionando os investimentos para produtos de maior retorno.

O novo portfólio da empresa (Tabela 4 e Etapa 6) é composto por 46 grupos, ou seja, 32 grupos a menos que o inicial. Os 29 grupos excluídos representavam aproximadamente 4% do faturamento da empresa, sendo assim dispensáveis para a realidade atual.

Tabela 8 – Novo portfólio da empresa.

N	CLASSE	Descrição	N	CLASSE	Descrição
1	A	Caixa Acústica	24	B	Gateway
2	A	Keypad	25	B	Fonte de Alimentação
3	A	Receiver	26	B	Switch de Rede
4	A	Cabo Elétrico Flexível	27	B	Soundbar
5	A	Amplificador	28	B	Módulo Pulsador
6	A	Caixa de Comando	29	B	Kit de Matriz de Áudio
7	A	Módulo de Relé	30	B	Cabo Coaxial
8	A	Cabo de Rede (CX - 305MT)	31	B	Extensor HDMI
9	A	Subwoofer	32	B	Ar Condicionado
10	A	Kit de Áudio (Outdoor)	33	B	Fone de Ouvido
11	A	Condicionador de Energia	34	B	Gabinete / Rack
12	A	Host	35	C	Conector RJ45
13	A	Cabo de Caixa (Bobina)	36	C	Capa p/ Conector
14	A	Cabo para Caixa de Som	37	C	Terminal Elétrico
15	A	Módulo Dimmer	38	C	Bloco de Fixação
16	A	Matrix de Áudio	39	C	Organizador de Cabos
17	A	Módulo de Automação	40	C	Sensor de Temperatura
18	B	Multi-room	41	C	Emissor IR
19	B	Roteador Wifi	42	C	Cabo para Subwoofer
20	B	Cabo HDMI	43	C	Módulo de Rack (Tomada)
21	B	Matrix de Vídeo	44	C	Módulo de Rack (AC)
22	B	Espelho	45	C	Abraçadeira de Velcro
23	B	Módulo de Controle	46	C	Cabo de Fibra Ótica

Fonte: Elaborado pelo autor

A análise cruzada das Curvas ABC por faturamento e por quantidade revelou que o segmento de infraestrutura de rede — formado principalmente por cabos e conectores — desempenha papel central no resultado comercial da empresa.

Na avaliação por faturamento, o Cabo de Rede (CX - 305MT) posiciona-se na Classe A, figurando entre os principais itens que compõem 79,87% do faturamento acumulado. Já na análise por quantidade movimentada, dentro da Classe C por valor, observa-se que o grupo conector RJ45 ocupa a liderança absoluta. Este componente, amplamente utilizado na instalação de cabos de rede, reforça o vínculo operacional e comercial entre as duas categorias.

A presença simultânea do Cabo de Rede (CX – 305MT) e de seus conectores associados nos primeiros postos das análises, tanto em valor quanto em volume, evidencia um padrão de demanda consistente, com alto giro de estoque e impacto direto na receita. Essa constatação sustenta a necessidade de um estudo aprofundado sobre o comportamento desse segmento, visando identificar oportunidades

para aprimorar a gestão de estoques, alinhar a reposição às demandas reais e potencializar a rentabilidade de um conjunto de produtos estratégico para a operação da empresa.

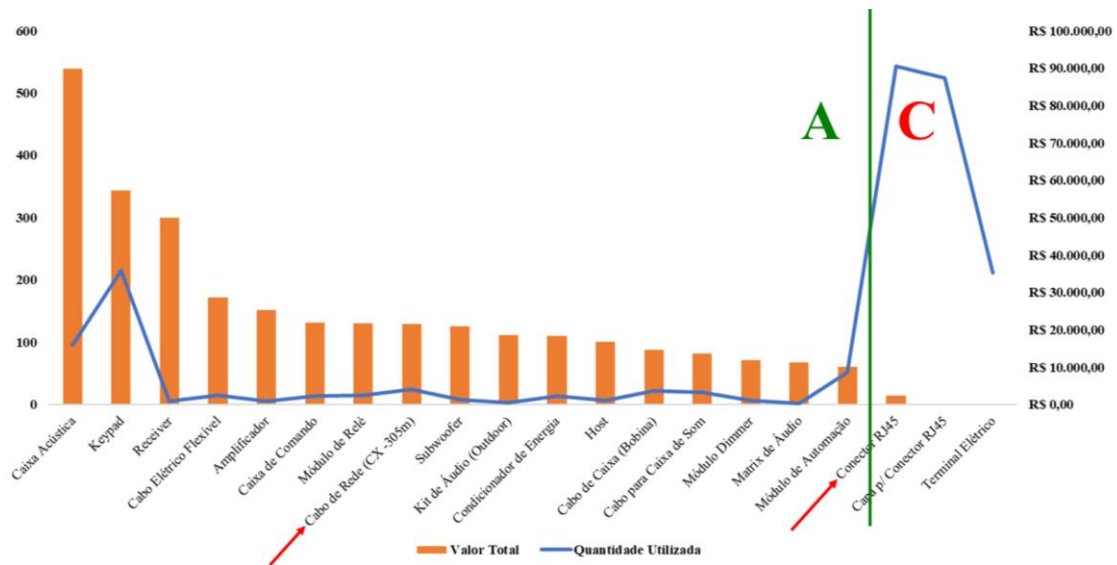


Figura 7 – Avaliação da Relação entre Itens de Alto Valor (Classe A) e Alto Volume (Classe C) referente ao ano de 2024.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Figura 7 ilustra de maneira clara a divergência entre a análise por faturamento e por quantidade movimentada. Nota-se que produtos de maior valor agregado, como Caixa Acústica, Keypad e Receiver, destacam-se no faturamento absoluto, compondo o núcleo da Classe A e evidenciando sua relevância direta na composição da receita. Estes itens, além de possuírem margens mais elevadas, estão fortemente associados a projetos de maior porte e complexidade, justificando sua representatividade financeira no portfólio da empresa.

Por outro lado, observa-se um comportamento distinto quando se considera a movimentação por quantidade. Itens de baixo valor unitário, como o conector RJ45, apresentam picos expressivos de utilização, assumindo papel de liderança no giro do estoque, ainda que estejam classificados na Classe C em termos de faturamento. Esse comportamento está diretamente associado à elevada demanda por Cabos de Rede (CX – 305m), classificados na Classe A por valor, uma vez que a aplicação desses cabos depende da utilização simultânea de conectores compatíveis. Assim, a análise evidencia a interdependência entre cabos e conectores, reforçando a importância de considerar de forma cruzada os dois critérios — valor e volume —, já que a simples observação pelo faturamento poderia subestimar a relevância operacional de componentes que, embora menos representativos financeiramente, são indispensáveis para a execução de projetos e para a manutenção da rotina operacional.

4.4. Discussão e plano de ação (Etapa 7)

A análise das Curvas ABC por valor e quantidade demonstrou que a empresa possui um portfólio diversificado, porém ainda na época em 2024 carecia de uma gestão de estoque sistematizada. Atualmente, as decisões de compra e reposição são realizadas de forma reativa, o que pode comprometer a alocação do capital de giro e impactar negativamente na rentabilidade. A utilização da Curva ABC trouxe evidências práticas sobre quais produtos são estratégicos para o faturamento e quais apresentam maior representatividade no giro de estoque, estabelecendo um ponto de partida para a estruturação de políticas de gestão mais consistentes.

A fim de manter a empresa em constante atualização e alinhada às suas principais necessidades operacionais, foram sugeridas ações voltadas à exclusão de itens que permanecem por longos períodos sem vendas, bem como à realização de avaliações periódicas do estoque. Tais análises possibilitam identificar a diferenciação entre demandas recorrentes e sazonais, uma vez que determinadas necessidades estão associadas a datas comemorativas e eventos específicos ao longo do ano. As iniciativas propostas foram estruturadas por meio de um plano de ação no formato 5W2H, apresentado na Tabela 5.

Tabela 9 – 5W2H sugestões para a gestão do estoque.

WHAT? (O quê?)	WHY? (Por quê?)	WHERE? (Onde?)	WHEN? (Quando?)	WHO? (Quem?)	HOW? (Como?)	HOW MUCH? (Quanto?)
Eliminar estoques de baixa rotatividade	Produtos parados representam capital imobilizado e risco de obsolescência	Almoxarifado	Semestralmente	Gestor de operações	Promoções personalizadas para clientes VIP e integração em combos de projetos de automação	~R\$ 4.000,00/mensal
Implementar rotina de análise ABC trimestral	Identificar itens críticos e ajustar compras à demanda real	Almoxarifado	Trimestralmente	Almoxarife	Relatórios automáticos do sistema e reuniões de revisão com equipe	~R\$ 2000,00/mensal
Realizar inventário físico	Garantir precisão entre sistema e estoque real, evitando perdas e divergências	Almoxarifado e showroom	Anualmente	Almoxarife	Contagem física setorizada e conferência com software de gestão	~R\$ 2000,00/mensal
Atualizar portfólio de produtos	Adequar o mix às tendências de automação de luxo e preferências de clientes de alto padrão	Gerência	Anualmente	Diretoria e gestor comercial	Revisão de fornecedores, análise de demandas e alinhamento com projetos de alto valor	~R\$ 15.000,00/mensal
Melhorar sistema de gestão de estoques	Necessidade de relatórios exatos, integração com vendas e projetos. Reduzir sobrecarga da gestão e melhorar controle operacional	Almoxarifado	Novembro de 2024	Almoxarife	Contratou-se um funcionário especializado em gerir estoque e planilhas	~R\$ 2000,00/mensal
Diferenciar itens como sendo consumíveis e não consumíveis.	Para evitar erros de controle de estoque, otimizar compras e melhorar o planejamento de reposição	Almoxarifado	1º semestre de 2026	Almoxarife	Criar uma classificação no Excel e no sistema ERP (ex.: campo “tipo de item”) e treinar a equipe para aplicar corretamente	~R\$ 9,45/hora

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Na avaliação realizada por meio da ferramenta 5W2H, identificou-se a necessidade de classificar os itens de estoque em consumíveis e não consumíveis, a fim de otimizar a gestão e garantir maior precisão no planejamento de compras.

Itens consumíveis são aqueles que, independentemente do projeto do cliente, apresentam uso recorrente e padronizado, sendo comuns em praticamente todas as demandas. Exemplos incluem

conectores e capas para conectores RJ45, trilhos DIN, terminais elétricos, barramentos, cabos de rede, emissores infravermelhos (CA-IRP1), módulos de automação (AQL-GV-SA1), módulos diversos (ADP-RL12, ADP-DIM8 e ADP-M8) e fontes de alimentação (ADP-PWR-2460). Além desses, também podem ser considerados consumíveis os itens que, mesmo não sendo aplicados em todos os projetos, precisam estar disponíveis em estoque devido à sua relevância técnica e possibilidade de uso imediato, como switches de rede, cabos de diferentes especificações, contadores e organizadores de cabos.

Por outro lado, itens não consumíveis caracterizam-se por não apresentarem uso universal e por estarem diretamente vinculados às especificidades de cada projeto. Sua aquisição é realizada em quantidades exatas, conforme a demanda de cada cliente, o que torna desnecessária a manutenção de estoque. Exemplos são os keypads, espelhos e módulos pulsadores, que, apesar de já terem alcançado altos volumes de compra, não possuem demanda contínua e, portanto, não se enquadram na categoria de consumíveis.

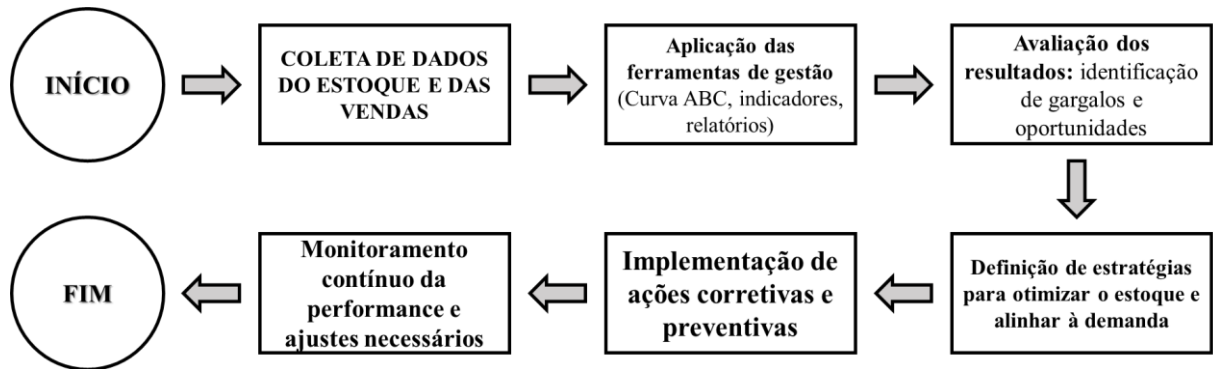
Dessa forma, a diferenciação entre consumíveis e não consumíveis não deve se basear apenas na frequência de demanda, mas, sobretudo, na natureza do uso: enquanto os consumíveis são itens padronizados e recorrentes, os não consumíveis são específicos e adquiridos sob medida para cada projeto. A relação detalhada dos itens classificados em cada categoria encontra-se apresentada no APÊNDICE A.

Implementar uma quantidade mínima de itens consumíveis também se configura como medida estratégica para assegurar a disponibilidade contínua de materiais essenciais, evitando descontrolado no estoque e garantindo maior previsibilidade no processo de reposição. A definição da quantidade mínima de cada item consumível encontra-se detalhada no APÊNDICE B, servindo como parâmetro para o planejamento de compras e para a padronização da gestão de suprimentos.

Adicionalmente, recomenda-se a realização de campanhas comerciais estratégicas voltadas ao público-alvo de alto padrão, associando determinados produtos a soluções completas de automação. Em vez de liquidações generalistas, a empresa pode promover ações pontuais de upgrade tecnológico, como condições especiais na aquisição de novos equipamentos mediante substituição de modelos antigos, ou ainda oferecer pacotes integrados que unam cabos, conectores e dispositivos premium. Tal abordagem contribui para acelerar o giro de caixa e reposicionar o estoque excedente, sem comprometer a imagem de sofisticação e exclusividade que o segmento demanda.

Por fim, a implementação de um processo estruturado de análise, apoiado por ferramentas de gestão e rotinas padronizadas, permitirá à empresa compreender melhor o comportamento de sua demanda, identificar gargalos na operação e fortalecer o posicionamento competitivo no mercado. Dessa forma, o plano de ação aqui proposto não se limita a corrigir falhas operacionais, mas estabelece as bases para uma gestão estratégica do estoque, sustentada por dados e voltada à maximização da rentabilidade. A sequência de etapas que compõem essa rotina está representada no fluxograma da Figura 8.

Figura 8 – Processo da realização da rotina comercial.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Figura 8 ilustra o processo da rotina comercial da empresa como um ciclo contínuo de melhoria, no qual a coleta sistemática de dados de estoque e vendas alimenta a aplicação de ferramentas de gestão, permitindo análises que revelam gargalos e oportunidades; a partir disso, são definidas estratégias e implementadas ações corretivas e preventivas que, aliadas ao monitoramento constante, asseguram um equilíbrio dinâmico entre oferta e demanda, fortalecendo a competitividade da organização e criando uma base sólida para decisões cada vez mais assertivas.

Após a implementação do processo estruturado de análise proposto no fluxograma, todas as informações coletadas servirão de base para tomadas de decisão mais assertivas. Os dados obtidos a partir da rotina permitirão identificar gargalos operacionais, compreender o comportamento da demanda e avaliar a rentabilidade dos produtos. Com isso, será possível adotar ações corretivas direcionadas, como ajuste de preços, revisão da estratégia de exposição ou redimensionamento de estoques.

Essas informações deverão ser registradas em ferramentas digitais de apoio à gestão, de forma a possibilitar o acompanhamento contínuo do desempenho dos itens avaliados e a mensuração da efetividade das medidas adotadas. Caso determinado produto, mesmo após tratamento adequado, não demonstre desempenho satisfatório dentro de um período previamente estabelecido, a decisão sobre sua permanência ou retirada do portfólio será embasada em critérios objetivos, evitando a imobilização desnecessária de capital.

Além disso, o processo estruturado contribuirá para identificar padrões de sazonalidade e comportamentos específicos da demanda ao longo do ano, possibilitando que a empresa se antecipe a datas estratégicas e eventos relevantes para o seu público-alvo. Dessa forma, a gestão de estoques deixará de ser apenas reativa e passará a ser estratégica, ampliando a competitividade no mercado de automação.

Outro ponto relevante é a necessidade de manter inventários periódicos, que permitem corrigir divergências entre o sistema e a realidade física do estoque, reduzindo falhas de controle e oferecendo

relatórios mais consistentes para a tomada de decisão. Paralelamente, recomenda-se a adoção de um software de gestão mais robusto e aderente às necessidades da empresa, capaz de oferecer relatórios detalhados e recursos de apoio à decisão.

5. CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo aplicar a Curva ABC na análise do portfólio de uma empresa de automação, com foco na melhoria da gestão de estoques e no direcionamento estratégico de investimentos. Constatou-se que o objetivo foi alcançado, uma vez que a metodologia permitiu identificar os produtos de maior impacto financeiro e operacional, bem como aqueles que pouco contribuem para a receita, mas imobilizam capital e espaço de armazenagem.

Os resultados revelaram que grupos como cabos e conectores, amplamente utilizados em projetos de automação e infraestrutura de rede, apresentam elevada representatividade tanto em faturamento quanto em volume de movimentação. Esse achado confirma a necessidade de priorizar tais itens no reabastecimento e na alocação de recursos, dado que sua disponibilidade contínua é determinante para a execução dos projetos e para a satisfação dos clientes. Por outro lado, produtos de baixo giro e reduzido valor agregado foram identificados como candidatos à revisão de estoque, podendo ser mantidos apenas sob demanda ou em quantidades mínimas estratégicas.

Além disso, a pesquisa evidenciou que a ausência de um modelo sistematizado de gestão de estoques dificultava a tomada de decisão e aumentava o risco de desperdícios. A proposta de implementação de rotinas estruturadas, aliada a ferramentas de controle e análise periódica, representa um avanço significativo, permitindo alinhar os níveis de estoque às reais necessidades do mercado em que a empresa atua. Essa prática reforça o princípio da melhoria contínua e contribui para a consolidação de uma gestão mais estratégica e sustentável.

Recomenda-se que estudos futuros integrem a Curva ABC a outras ferramentas de apoio à decisão, como modelos de previsão de demanda, indicadores logísticos e análises financeiras, ampliando a eficiência do processo e oferecendo uma visão mais completa da operação. Também se sugere a expansão do escopo para áreas como formação de preços, política de compras e relacionamento com fornecedores, fortalecendo uma gestão mais integrada e orientada a resultados.

A contribuição deste trabalho está em demonstrar, de forma prática e aplicada, como a Curva ABC pode aprimorar a gestão de estoques em empresas de pequeno porte, reduzindo desperdícios, otimizando recursos e apoiando decisões estratégicas mais assertivas. Esse tipo de abordagem contribui tanto para a área de gestão operacional quanto para a sociedade, ao incentivar práticas empresariais mais eficientes, sustentáveis e economicamente responsáveis.

Referências

AGHION, Philippe, et al. *The Direct and Indirect Effects of Automation on Employment: A Survey of the Recent Literature*. Apr. 2021, p. 24. Semantic Scholar, https://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/direct_and_indirect_effects_of_automation.pdf. Acessado 24 Aug. 2025;

AMBADE, Vishwjeet. *Automation is the Need of Future*. 2022, p. 8. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/361436566_Automation_is_the_Need_of_Future. Acessado 24 Aug. 2025;

AMORIM, Vitor, and Wyctor ROCHA. *Gestão de Estoques*. PR - Brasil, Atena, 2023, p. 78. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/740070/1/gestao-de-estoques.pdf>. Acessado 23 Aug. 2025;

ANA, Márcio. *A Curva ABC Na Gestão de Estoque / The ABC Curve in Inventory Management*. 7 June 2021, p. 13. Brazilian Journal of Development (BJD), <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30580>. Acessado 23 Aug. 2025;

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*. 5th ed., Porto Alegre - RS - Brasil, Bookman, 2006, p. 616;

BARTMANN, Dieter, and Martin J. BECKMANN. *Inventory Control*. Springer, 1992;

BESSEN, James. *Automation and Jobs: When Technology Boosts Employment*. Oct. 2019, p. 48. Boston University School of Law, https://scholarship.law.bu.edu/faculty_scholarship/815/. Acessado 24 Aug. 2025;

CARDOSO, Fernando Henrique. *Medida Provisória nº 2.190-34, de 23 de agosto de 2001*. 27 Sept. 2025. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2190-34.htm. Acessado 27 Sept. 2025.

COOMBS, Hayden. *Case Study Research Defined*. Sept. 2022, p. 4. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/364126131_Case_Study_Research_Defined_White_Paper. Acessado 24 Aug. 2025;

COSTA, Brunno, et al. *ABC Curve Application in Materials Stock Optimization in a Restaurant in Manaus - Amazonas*. 2019, p. 12. International Journal for Innovation Education and Research (IJIER), <https://scholarsjournal.net/index.php/ijier/article/view/1747>. Acessado 26 Aug. 2025;

COSTA, Gustavo. *A Utilização da Curva ABC como Ferramenta de Gerenciamento de Estoque*. 23 Nov. 2017, p. 56. Repositório RIUT, <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12813>. Acessado 17 Aug. 2025;

DURLINGER, Paul. *Inventory and Holding Costs*. July 2015, p. 8. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/280529747_inventory_and_holding_costs. Acessado 23 Aug. 2025.

FILHO, Nestor. *Administração de Estoque e Compras*. Curitiba - PR - Brasil, Intersaberes, 1 Oct. 2017, p. 214;

GHANAD, Anahita. *An Overview of Quantitative Research Methods*. Aug. 2023, p. 10. IJMRA, <https://www.ijmra.in/v6i8/52.php>. Acessado 24 Aug. 2025;

GRAZIANI, Álvaro. *Gestão de Estoques e Movimentação de Materiais*. SC - Brasil, Unisul Virtual, 2013, p. 151.

HARLING, Kenneth. *An Overview of Case Study*. Dec. 2012, p. 7. SSRN, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2141476. Acessado 24 Aug. 2025.

KEEMERS, Jens. *Reaching Optimal Levels of Inventory by Using the ABC Inventory Classification Method and Setting Service Levels*. 2022, p. 34;

KPMG. *Manual de Inventário da KPMG*. US GAAP, Nov. 2023;

LAMB, Frank. *Industrial Automation: Hands-On*. NY, McGraw-Hill Education, 2013, p. 369;

LEPENIOTI, Katerina, et al. *Prescriptive Analytics: Literature Review and Research Challenges*. 2020, p. 14. ScienceDirect, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218309873>. Acessado 24 Aug. 2025;

MOHAMED, Ahmed. *Inventory Management*. Jan. 2024, p. 20. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/377950441_Inventory_Management. Acessado 23 Aug. 2025.

MULLER, Max. *Os Fundamentos da Gestão de Estoque*. 1st ed., New York, Amacom, 2003, p. 255;

MAY, Benjamin, et al. *Applying Inventory Classification to a Large Inventory Management System*. 2017, p. 19. Journal of Operations and Supply Chain Management, <https://www.researchgate.net/publication/317989346>. Acessado 23 Aug. 2025;

OGOLO, John. *Inventory Control and Management in Organisations*. Dec. 2019, p. 8. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/337893708_Inventory_Control-and_Management_in_Organisations_The_E. Acessado 23 Aug. 2025;

PEREIRA, Jenifer, and Luiz BERTEGES. *Análise de Curva ABC: Revisão de Estudos de Casos*. 6 June 2022, p. 15. REASE, <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5814>. Acessado 17 Aug. 2025;

PWC. *PWC National Office Inventory Guide (2024)*. PwC US National Office, Apr. 2025;

RIBEIRO, Laís. *Planejamento e Controle de Estoque em E-Commerce*. Curitiba - PR - Brasil, Intersaberes, 9 Feb. 2022, p. 272;

RIBEIRO, Marco. *Automação Industrial*. 4th ed., São Paulo - SP, Tek Treinamento & Consultoria Ltda, 2001, p. 498;

ROSSI, Roberto. *Inventory Analytics*. Cambridge - UK, Open Book Publishers, 24 May 2021, p. 186;

SARAVANAN, Kavitha. *ABC Analysis, an Inventory Management Technique at a Manufacturing Company*. Oct. 2021, p. 6. ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/355338281>. Acessado 24 Aug. 2025;

SINGH, Jagdeep. *Concepts of Inventory and Related Technical Terminologies: A Literature Review*. Aug. 2022, p. 14. ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/363208885>. Acessado 27 Aug. 2025;

VIEIRA, Helio. *Gestão de Estoques e Operações Industriais*. Rio de Janeiro - RJ - Brasil, Fundação Biblioteca Nacional, 2009, p. 318;

WHELLER, Sean. *Supply Chain, Inventory Management and Optimization*. California - EUA, SYSPRO, 2004, p. 133;

WILD, Tony. *Best Practice in Inventory Management*. 2nd ed., Oxford - UK, Butterworth Heinemann, 2002, p. 277;

WOOD JR., Thomaz. *What Is Applied Research Anyway?* 2019, p. 3. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/337780309_What_is_applied_research_anyway. Acessado 24 Aug. 2025;

YU, Min-Chun. *Multi-Criteria ABC Analysis Using Artificial-Intelligence-Based Classification Techniques*. Apr. 2011, p. 7. ELSEVIER, <https://www.researchgate.net/publication/220219985>. Acessado 17 Aug. 2025;

YEMANE, Aregawi, and Alehegn SEMEGN. *ABC Classification for Inventory Optimization (Case Study Family Supermarket)*. July 2021, p. 5. ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/353463921>. Acessado 23 Aug. 2025;

APÊNDICE A – Grupos de produtos identificados inicialmente

Consumível ou Não	TIPO	Quantidade Utilizada	Valor Unitário	Valor Total
Não Consumível	Caixa Acústica	95	R\$ 944,79	R\$ 89.754,84
Não Consumível	Keypad	215	R\$ 266,34	R\$ 57.264,14
Não Consumível	Receiver	5	R\$ 9.988,50	R\$ 49.942,50
Consumível	Cabo Elétrico Flexível	15	R\$ 1.916,00	R\$ 28.740,00
Não Consumível	Amplificador	6	R\$ 4.211,10	R\$ 25.266,59
Não Consumível	Caixa de Comando / Quadro Elétrico	14	R\$ 1.567,72	R\$ 21.948,06
Consumível	Módulo de Relé	15	R\$ 1.444,17	R\$ 21.662,50
Consumível	Cabo de Rede (CX - 305MT)	24	R\$ 896,35	R\$ 21.512,40
Não Consumível	Subwoofer	8	R\$ 2.616,04	R\$ 20.928,32
Não Consumível	Kit de Áudio (Outdoor)	3	R\$ 6.173,91	R\$ 18.521,74
Não Consumível	Condicionador de Energia	14	R\$ 1.307,14	R\$ 18.300,00
Não Consumível	Host	7	R\$ 2.406,04	R\$ 16.842,26
Consumível	Cabo de Caixa (Bobina)	22	R\$ 661,50	R\$ 14.553,00
Consumível	Cabo para Caixa de Som	20	R\$ 680,00	R\$ 13.600,00
Não Consumível	Módulo Dimmer	7	R\$ 1.686,70	R\$ 11.806,88
Não Consumível	Matrix de Áudio	2	R\$ 5.691,91	R\$ 11.383,83
Consumível	Módulo de Automação	52	R\$ 192,44	R\$ 10.006,88
Não Consumível	Multi-room	1	R\$ 9.147,50	R\$ 9.147,50
Não Consumível	Roteador Wifi	8	R\$ 1.020,46	R\$ 8.163,68
Consumível	Cabo HDMI	49	R\$ 156,41	R\$ 7.664,15
Não Consumível	Matrix de Vídeo	1	R\$ 7.298,91	R\$ 7.298,91
Não Consumível	Espelho	169	R\$ 42,05	R\$ 7.105,74
Não Consumível	Módulo de Controle	3	R\$ 2.311,04	R\$ 6.933,13
Não Consumível	Gateway	9	R\$ 637,99	R\$ 5.741,88
Consumível	Fonte de Alimentação	16	R\$ 347,27	R\$ 5.556,35
Consumível	Switch de Rede	7	R\$ 596,93	R\$ 4.178,50
Não Consumível	Soundbar	1	R\$ 4.048,91	R\$ 4.048,91
Não Consumível	Módulo Pulsador	133	R\$ 23,83	R\$ 3.169,39
Não Consumível	Kit de Matriz de Áudio	3	R\$ 983,69	R\$ 2.951,06
Consumível	Cabo Coaxial	4	R\$ 697,50	R\$ 2.790,00
Não Consumível	Extensor HDMI	4	R\$ 674,96	R\$ 2.699,84
Não Consumível	Ar Condicionado	1	R\$ 2.462,38	R\$ 2.462,38
Não Consumível	Fone de Ouvido (Headphone)	1	R\$ 2.434,51	R\$ 2.434,51
Não Consumível	Gabinete / Rack	1	R\$ 2.419,64	R\$ 2.419,64
Consumível	Conector RJ45/RCA/Borne	543	R\$ 4,45	R\$ 2.413,79
Não Consumível	Controle Remoto Deluxe	1	R\$ 1.954,08	R\$ 1.954,08
Consumível	Sensor de Temperatura	36	R\$ 50,98	R\$ 1.835,11
Consumível	Contator	6	R\$ 282,45	R\$ 1.694,70

Consumível	Cabo Extensor de Vídeo	1	R\$ 1.417,50	R\$ 1.417,50
Não Consumível	NVR (Gravador de Vídeo em Rede)	1	R\$ 1.406,24	R\$ 1.406,24
Não Consumível	Câmera de Segurança (IP)	2	R\$ 675,06	R\$ 1.350,13
Não Consumível	Câmera de Segurança	4	R\$ 316,25	R\$ 1.265,00
Não Consumível	Patch Panel	3	R\$ 375,50	R\$ 1.126,50
Não Consumível	Módulo de Rack (USB)	9	R\$ 124,94	R\$ 1.124,48
Consumível	Cabo RCA	1	R\$ 1.035,00	R\$ 1.035,00
Consumível	Organizador de Cabos	54	R\$ 18,98	R\$ 1.024,99
Não Consumível	Bandeja para Rack	7	R\$ 137,19	R\$ 960,31
Consumível	Emissor IR	36	R\$ 26,06	R\$ 937,99
Não Consumível	Conversor de Áudio	3	R\$ 292,87	R\$ 878,61
Consumível	Cabo para Subwoofer	20	R\$ 38,00	R\$ 760,00
Consumível	Cabo de Fibra Ótica	10	R\$ 74,73	R\$ 747,25
Consumível	Porta e Moldura	1	R\$ 642,00	R\$ 642,00
Consumível	Cabo de Áudio (Bobina)	2	R\$ 318,00	R\$ 636,00
Não Consumível	Pendente Acústico	1	R\$ 555,16	R\$ 555,16
Não Consumível	Persiana	1	R\$ 555,00	R\$ 555,00
Consumível	Canaleta	8	R\$ 68,04	R\$ 544,35
Não Consumível	Módulo de Rack (Tomada)	18	R\$ 28,75	R\$ 517,50
Não Consumível	Teclado Touch	1	R\$ 484,05	R\$ 484,05
Não Consumível	Módulo de Rack (AC)	13	R\$ 28,46	R\$ 370,01
Não Consumível	Injetor PoE	3	R\$ 98,05	R\$ 294,15
Consumível	Capa p/ Conector	524	R\$ 0,55	R\$ 289,75
Não Consumível	Quadro de Comando	1	R\$ 273,74	R\$ 273,74
Não Consumível	Quadro Elétrico	1	R\$ 254,10	R\$ 254,10
Consumível	Bloco de Fixação	200	R\$ 1,21	R\$ 242,23
Consumível	Abraçadeira de Velcro	12	R\$ 15,36	R\$ 184,29
Consumível	Placa de Acrílico	3	R\$ 57,08	R\$ 171,23
Não Consumível	Kit Rodízio	2	R\$ 85,53	R\$ 171,05
Não Consumível	Régua de Tomadas / PDU	1	R\$ 136,96	R\$ 136,96
Consumível	Barramento	7	R\$ 19,18	R\$ 134,24
Consumível	Terminal Elétrico	212	R\$ 0,62	R\$ 131,44
Consumível	Patch Cord / Cabo de Rede	5	R\$ 24,93	R\$ 124,63
Não Consumível	Serviço de Gravação	4	R\$ 28,75	R\$ 115,00
Consumível	Trilho DIN	6	R\$ 15,63	R\$ 93,75
Não Consumível	Receptor de Alarme	1	R\$ 75,11	R\$ 75,11
Não Consumível	Controle Remoto	3	R\$ 23,96	R\$ 71,89
Consumível	Cabo Óptico	4	R\$ 17,25	R\$ 69,00
Não Consumível	Fonte / Carregador	1	R\$ 63,43	R\$ 63,43
Não Consumível	Caixa de Embutir	1	R\$ 11,80	R\$ 11,80

APÊNDICE B – Quantidade mínima necessária de cada item consumível

Consumível ou Não	TIPO	Quantidade Utilizada	Quantidade Mínima
Consumível	Conector RJ45/RCA/Borne	543	100
Consumível	Capa p/ Conector	524	100
Consumível	Terminal Elétrico	212	50
Consumível	Bloco de Fixação	200	50
Consumível	Organizador de Cabos	54	15
Consumível	Módulo de Automação	52	15
Consumível	Cabo HDMI	49	15
Consumível	Sensor de Temperatura	36	12
Consumível	Emissor IR	36	12
Consumível	Cabo de Rede (CX – 305MT)	24	7
Consumível	Cabo de Caixa (Bobina)	22	7
Consumível	Cabo para Caixa de Som	20	7
Consumível	Cabo para Subwoofer	20	7
Consumível	Fonte de Alimentação	16	5
Consumível	Cabo Elétrico Flexível	15	5
Consumível	Módulo de Relé	15	5
Consumível	Abraçadeira de Velcro	12	5
Consumível	Cabo de Fibra Ótica	10	5
Consumível	Canaleta	8	4
Consumível	Switch de Rede	7	3
Consumível	Barramento	7	3
Consumível	Contator	6	3
Consumível	Trilho DIN	6	3
Consumível	Patch Cord / Cabo de Rede	5	3
Consumível	Cabo Coaxial	4	2
Consumível	Cabo Óptico	4	2
Consumível	Cabo de Áudio (Bobina)	2	1
Consumível	Cabo Extensor de Vídeo	1	1
Consumível	Cabo RCA	1	1

APÊNDICE C – Exemplo fictício de rotina comercial

Marca	Código	Modelo	Quant. em estoque	Quant. instalada no trimestre	Situação
ABSOLUTE	5373	SIQ-Q8	22	8	4
ABSOLUTE	5244	AQL-SENSOR2	36	15	1
ABSOLUTE	4959	ADP-RL12	15	10	4
ABSOLUTE	4958	ADP-DIM8	7	4	5
DIAMOND	401	CABO GOLD SUBWOOFER - 3.0M	10	4	3
DIAMOND	403	CABO SUBWOOFER GOLD - GS-3057/5.0M	10	6	3
FOCAL	5133	100 ICW8	19	9	4
FOCAL	3749	300 ICW8	10	5	4
FOCAL	7335	THEVA N1 BLACK	1	1	2
FOCAL	5136	CUB EVO	1	0	1
ROEHN	6581	RQR-K4	93	42	1
ROEHN	6790	RQR-A3	51	26	1
ROEHN	6565	RQR-BP1-BLK	35	15	1
SAVAGE	507431	SDA3000	3	1	5
SAVANT	6256	SHR-S2	4	2	3
SAVANT	5367	PAV-SMS2001	3	1	3
WAVEONE	1859	CABO PLUS 2X2,50 300/500V BRANCO C/100M	10	5	2
WAVEONE	1858	CABO PLUS 2X1,50 300/500V BRANCO C/100M	10	4	1
YAMAHA	VEA2250	NS-SW300 BL2	4	2	5
YAMAHA	4505	RX-A8A-BL BLACK	2	0	1
STARK INDUSTRIAL	4,231E+09	CAIXA DE COMANDO DE EMBUTIR 600X700X120mm	1	1	3
STARK INDUSTRIAL	4,231E+09	CAIXA DE COMANDO DE EMBUTIR 1000X900X120mm	6	2	2
SOHOPLUS	805	CABO DE REDE CAT 5E 24 AWGX4P AZUL (CX 305MT)	12	6	1
SOHOPLUS	1875	CABO DE REDE CAT.6 24 AWGX4P AZUL (CX 305MT)	5	3	3
Descrição das situações					
1	Descontrole de Estoque				
2	No estoque desmontado				
3	Item sem estoque				
4	Falta de sinalização das condições de parcelamento				
5	Itens com defeito				