

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES: otimização de custos em uma microempresa do ramo alimentício

INVENTORY MANAGEMENT: Cost optimization in a small business in the food industry

BRENO EUSTÁQUIO DA SILVA
INSTITUTO ENSINAR BRASIL - REDE DOCTUM

CAMILA DA CONCEIÇÃO COELHO
FACULDADE DOCTUM DE JOÃO MONLEVADE

WALLISSON GERALDO DE OLIVEIRA DIAS
INSTITUTO ENSINAR BRASIL - REDE DOCTUM

ANA PAULA COTA MOREIRA
REDE DE ENSINO DOCTUM

Agradecimento à órgão de fomento:
Agradecemos à Rede de Ensino Doctum pela oportunidade de realização deste trabalho.

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES: otimização de custos em uma microempresa do ramo alimentício

Objetivo do estudo

O objetivo geral da pesquisa é propor medidas para a redução de custos através do gerenciamento de estoques em uma microempresa fabricante de salgados.

Relevância/originalidade

A introdução do tema junto à uma microempresa se justifica pela necessidade em adequar ferramentas de gestão nos negócios de pequeno porte que ajudam a alavancar a economia no Brasil.

Metodologia/abordagem

Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, quanti-qualitativa com características exploratórias e explicativas, guiada por estudo de caso e pesquisas bibliográficas. O processo de pesquisa foi conduzido pelas diretrizes do ciclo PDCA e aplicação de curva ABC.

Principais resultados

O desenvolvimento do estudo na microempresa permitiu visualizar a eficácia dos métodos de controle de estoque em um negócio com demandas variáveis e produtos cujo monitoramento regular é o caminho para reduzir perdas recorrentes por deterioração e vencimentos.

Contribuições teóricas/metodológicas

Pelo uso da curva ABC foi possível identificar o principal foco de aplicação das melhorias, atingindo-se economias financeiras ao direcionar as estratégias aos produtos classe A, correspondentes a 80% dos investimentos anuais com a compra de matérias-primas.

Contribuições sociais/para a gestão

Percebe-se o desafio para encontrar equilíbrio entre trabalhar com reservas de materiais e evitar a compra de insumos em volumes excessivos, sujeitos a perdas de utilidade, considerando o exemplo de produtos perecíveis que se enquadram na realidade de uma microempresa de salgados.

Palavras-chave: Gerenciamento de estoques , Microempresa de salgado, Redução de custos, Estratégia, Organizações

INVENTORY MANAGEMENT: Cost optimization in a small business in the food industry

Study purpose

The overall objective of the research is to propose measures for cost reduction through inventory management in a microenterprise that manufactures snacks.

Relevance / originality

The introduction of the topic within a microenterprise is justified by the need to implement management tools in small-scale businesses that contribute to boosting the economy in Brazil.

Methodology / approach

An applied, quantitative-qualitative research with exploratory and explanatory characteristics was conducted, guided by a case study and literature research. The research process followed the PDCA cycle guidelines and the application of the ABC curve.

Main results

The study's development within the microenterprise allowed us to observe the effectiveness of inventory control methods in a business with variable demands and products requiring regular monitoring to mitigate recurring losses due to spoilage and expiration.

Theoretical / methodological contributions

Through the use of the ABC curve, it was possible to identify the primary area for implementing improvements, resulting in financial savings by directing strategies towards Class A products, which account for 80% of the annual investments in raw material purchases.

Social / management contributions

The challenge lies in finding a balance between working with material reserves and avoiding excessive purchases of inputs, which could lead to losses in utility. This becomes particularly significant when considering perishable products, as exemplified in the context of the company.

Keywords: Inventory Management, Snack Microenterprise, Cost Reduction, Strategy, Organizations

GERENCIAMENTO DE ESTOQUES: otimização de custos em uma microempresa do ramo alimentício

1 Introdução

O gerenciamento de estoques é caracterizado em diferentes bibliografias como processo para a sustentabilidade de empresas que almejam ampliar a lucratividade, reduzir custos e melhorar a eficiência operacional. Busca-se com essa prática o uso consciente do tempo para verificar melhores condições de negócios com fornecedores, para calcular quantidades necessárias de matérias-primas utilizadas na produção, com base nas demandas, preocupando-se em evitar desperdícios ou faltas de materiais intermediários e/ou produtos finais. De acordo com Paoleschi (2019), o controle de estoque é a base fundamental de uma empresa, capaz de eliminar desperdícios tanto financeiros quanto de tempo e espaço, alcançando a satisfação do cliente.

Percebe-se o desafio para encontrar equilíbrio entre trabalhar com reservas de materiais e evitar a compra de insumos em volumes excessivos, sujeitos a perdas de utilidade, considerando o exemplo de produtos perecíveis que se enquadram na realidade de uma microempresa fabricante de salgados localizada na cidade de João Monlevade, Minas Gerais. A principal dificuldade desse empreendimento tem sido manter a administração correta dos insumos produtivos armazenados, para atender a demanda de fabricação dos salgados em períodos distintos, situação que vem provocando problemas de cunho financeiro no negócio. Dessa forma, surge a seguinte problemática: Como reduzir custos através do gerenciamento de estoques?

Buscando-se responder a esse questionamento, o objetivo geral da pesquisa é propor medidas para a redução de custos através do gerenciamento de estoques em uma microempresa fabricante de salgados. No que tange os objetivos específicos, podem ser definidos em: a) Analisar o atual modelo de controle de estoques, listando o fluxo das principais entradas e saídas de produtos mensalmente, b) Definir métodos de gestão de estoques aplicáveis à realidade da microempresa observada, simulando-os no ambiente estudado, c) Apurar a eficiência dos métodos e estratégias adotadas com base em indicadores financeiros.

A introdução do tema junto à uma microempresa se justifica pela necessidade em adequar ferramentas de gestão nos negócios de pequeno porte que ajudam a alavancar a economia no Brasil. Profissionais da engenharia de produção e administração podem atuar em organizações de tamanhos distintos, fazendo-se necessário compreender como adaptar as metodologias aos diferentes ambientes. Além disso, outro motivo associado à escolha do tema deve-se a problemas que a falta do gerenciamento pode causar na qualidade do produto final, como exemplo de empresas alimentícias onde os recursos utilizados na produção seguem padrões quantitativos de receitas para que o resultado seja agradável e possa fortalecer o potencial competitivo das mesmas, ou seja, é preciso que haja recursos suficientes estocados para cumprir esse requisito.

Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, quanti-qualitativa com características exploratórias e explicativas, guiada pelo estudo de caso e pesquisas bibliográficas. A estruturação do artigo é composta por introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e discussões e conclusão.

2 Referencial Teórico

2.1 Planejamento e Gerenciamento de Estoques

Segundo Paoleschi (2014), estoques são representados por bens físicos, em diferentes quantidades, disponíveis para utilização em processos produtivos, sendo que no período de

tempo em que esses materiais se encontram armazenados, esperando processamento, eles caracterizam-se como recursos improdutivos, capital financeiro parado.

Lobo e Silva (2014) destacam o conflito evidenciado em empresas de diferentes portes quanto à manutenção de estoques acabados, compostos por produtos que, para confecção, geraram custos com a aquisição de matérias-primas, pagamento de mão de obra especializada, gastos com maquinário, espaços físicos e despesas administrativas, podendo ficar armazenados por período significativo, sem render lucros, até serem vendidos. Por outro lado, Lobo e Silva (2014), exemplificam o momento em que esse armazenamento de produtos deixa de ser algo prejudicial e passa a ser essencial, considerando a satisfação do cliente que deseja adquirir o bem em tempo ágil. Caso a empresa opte por efetuar a produção mediante a encomenda, a demora para executar a entrega pode ser considerável e impactar na sua capacidade competitiva.

Considerando o conflito exposto, além do esforço para eliminar desperdícios de materiais, espaços físicos, tempo de atendimento e custos, conforme descrito por Paoleschi (2019), é que surge o gerenciamento de estoques.

Lobo e Silva (2014) descrevem os objetivos específicos que norteiam esse modelo de gerenciamento, enfatizando as atividades de comprar apenas o necessário, procurar por ferramentas que ajudem a melhorar a administração de suprimentos, buscar a padronização de produtos e fornecedores, estudar o mercado para garantia de preços atrativos e manter o atendimento eficaz aos clientes.

A parceria com fornecedores também é destacada por Paoleschi (2014), que aborda esse tema como estratégia de benefício mútuo entre as partes. Enquanto a empresa no papel de cliente se torna fidelizada a um fornecedor, este pode garantir preços justos e entregas no tempo necessário para composição do estoque de segurança, contribuindo para a redução de grandes investimentos com a compra de materiais, em um período específico, para garantir produções futuras. Paoleschi (2019) retrata os conhecimentos básicos para o controle eficiente de bens estocados que, resumidamente, é considerada a capacidade do profissional de saber elaborar um gráfico de Pareto – curva ABC, ter ciência da localização correta de cada material, da definição do peso de lotes mínimos, da compreensão do arranjo físico e climatização necessária para o ambiente, entendimento dos documentos que circulam o almoxarifado, conhecimento sobre os equipamentos de movimentação dos bens, a exemplo de empilhadeiras, entre outras características. Outro ponto ressaltado por Paoleschi (2019) é o envolvimento das atividades de administração, controle, contabilização e avaliação associadas aos estoques. Diante disso, percebe-se o envolvimento de vários setores de uma empresa para a garantia do planejamento eficiente na compra e armazenamento de bens e, quando o assunto é custos produtivos, todos os departamentos são atingidos.

2.2 Tipos de Custos de Estoques

Uma das formas de compreender a eficácia de um sistema de gerenciamento é analisando possíveis reduções de custos e aumento de receitas. Slack, Jones e Johnston (2018), dividem os custos de estoques em dois grupos, de acordo com o tamanho do pedido de compra. Conforme descrito pelos autores, em situações onde o tamanho da requisição de materiais aos fornecedores aumenta, provavelmente haverá economia com a emissão de pedidos, considerando o conjunto de transações custosas que incorporam esse processo, além disso, uma compra maior pode significar descontos nos preços por parte do fornecedor. Outro problema que pode ser evitado com uma aquisição maior de produtos é o custo de oportunidade, onde se perde o cliente por não ter estoque suficiente.

Por outro lado, Slack, Jones e Johnston (2018), apresentam eventos que podem prejudicar economicamente uma empresa, como a obsolescência de bens ou perdas

ocasionadas pela encomenda de muitos recursos sujeitos a deterioração. Há também gastos com a aquisição de número elevado de itens que dependem de climatização adequada, seguro de estoques e iluminação do ambiente para manuseio.

Lobo e Silva (2014), também abordam o tema custos de estoques, desmembrando em sete tipos principais, desde a aquisição dos materiais, enfatizando as necessidades de manutenção, espaço físico para armazenagem, serviços de seguro, riscos de perdas, valor total para manter um estoque e do próprio capital, correspondente ao valor em produtos comprados, que fica por determinado tempo sem gerar lucros para a empresa e sem poder ser utilizado em outros investimentos.

Conforme abordado por Slack, Jones e Johnston (2018), as exigências de capital de giro empresarial podem aumentar de acordo com o fornecedor o qual foi firmado contrato de compra, sendo que, alguns podem exigir pagamentos antes da empresa compradora faturar com os itens adquiridos. Entretanto, outros fornecedores podem decidir pela entrega de volume significativo de produtos aos seus clientes, mas cobrarão considerando o volume de bens vendidos ou utilizados por estes, ficando o estoque empresarial como de propriedade do próprio abastecedor.

Todos esses aspectos precisam ser considerados quando se pretende gerenciar custos. Paoleschi (2019) ressalta a relevância da determinação precisa dos estoques, no decorrer do período contábil, para alcançar o cálculo correto dos lucros líquidos e salienta que os materiais armazenados representam um dos ativos mais significativos do capital circulante no balanço patrimonial. Dessa forma, é fundamental encontrar métodos adequados para o gerenciamento e controle eficiente dos bens armazenados e dos recursos investidos nesses bens.

2.3 Métodos de Gerenciamento de Estoques

De acordo com Tubino (2017), quando se aplica um modelo de controle de estoques, define-se regras para o gerenciamento adequado do tempo em que serão emitidas as ordens de compras, a fim de manter a quantidade necessária de produtos estocados.

Dessa forma, alguns dos métodos utilizados com a intenção de administrar quantidades de itens armazenados são descritos a seguir.

2.3.1 Curva ABC

Em gerenciamento de estoques a curva ABC (gráfico de Pareto), é evidenciada por diferentes autores, como Paoleschi (2014), que destaca a necessidade de classificar os recursos conforme o grau de importância e valor agregado para a empresa antes de iniciar um planejamento.

Paoleschi (2014), também ressalta outras vantagens da aplicação da curva ABC, como a possibilidade de criar políticas de vendas e definir a fila de prioridades. O autor também enfatiza que, através da análise dos resultados obtidos pode-se verificar o giro de materiais nos estoques, reconhecendo níveis de lucratividade e o quanto os materiais em análise representam no faturamento empresarial.

Buscando esclarecer o método de divisão ABC, Lobo e Silva (2014), representam a categoria A como a que possui menor quantidade de itens utilizados, mas com custos significativos de aquisição e alta importância, a exemplo de peças para manutenção de máquinas. A curva B, para Lobo e Silva (2014), é a de itens com utilização e preços de obtenção medianos, exemplificados pelos autores com peças de reposição de máquinas e algumas matérias-primas. Já na curva C, encontram-se os bens de maior utilização, com valores de compra menores, como materiais usados em escritório e mesmo para higiene.

Tubino (2017) esclarece a lógica da curva ABC destacando que, diante de alto número de itens, existirão níveis de importâncias, cabendo o gerenciamento adequado com foco em

não aumentar custos empresariais preocupando-se com medidas de controle, de maior complexidade, para materiais que não oferecem retornos satisfatórios, restando assim recursos financeiros para investir em ferramentas de controle dos estoques relativos aos bens que possuem representatividade de 80% da demanda.

2.3.2 Ciclo PDCA

Para Tubino (2017), o ciclo PDCA representa um método para controle de processos, caracterizado pelas etapas do planejamento (*Plan*), em que são estabelecidas metas e diretrizes associadas ao controle sobre os itens, assim como na etapa de execução (*Do*), é enfatizado pelo autor a aplicação de treinamentos, para que as estratégias levantadas na fase anterior sejam assimiladas pelos envolvidos no trabalho. Sobre a fase de verificação (*Check*), Tubino (2017), atribui a necessidade das ferramentas de controle e acompanhamento dos processos para facilidade na identificação de problemas eventuais, sendo que, frente ao obstáculo detectado é preciso aplicar o último estágio do ciclo, agir corretivamente (*Action*), buscando-se a resolução definitiva do problema.

Lobo e Silva (2014) refletem a necessidade da melhoria contínua e o quanto o PDCA pode ser útil para que as boas práticas adquiridas pela empresa não se percam com passar do tempo. Eles também enfatizam a realidade do dinamismo contido nos processos de melhorias contínuas, característica que as etapas do ciclo PDCA também devem acompanhar, readaptações constantes, para que consigam atender as exigências empresariais.

Em sua obra, Tubino (2017) também ressalta a relevância em criar um plano de ação com as etapas necessárias para atingir a meta determinada, isso na fase de planejamento. O autor cita como exemplo a estrutura 5W1H, com 6 perguntas chaves para organização das atividades, sendo elas: o que fazer (*What*), quando (*When*), onde (*Where*), por que (*Why*), quem (*Who*) e como (*How*).

2.3.3 First Exhaust first out (FEFO)

Paoleschi (2019) descreve o FEFO (primeiro que vence, primeiro que sai), como um método de movimentação e avaliação de estoque, aplicados para recursos perecíveis ou com vencimentos em curto prazo, auxiliando o gerenciamento desses itens e evitando possíveis perdas de materiais. Lobo e Silva (2014), também apresentam o conceito do método FEFO como parte integrante da gestão de estoques, controle que ocorre tanto na entrada quanto na saída de materiais, considerando o vencimento dos produtos como parâmetro de movimentação.

3 Metodologia

3.1 Classificação da Pesquisa

De acordo com Nascimento (2016), a metodologia de pesquisa permite visualizar possíveis alternativas para a resolução de problemas, caracteriza-se como os procedimentos necessários para atingir o conhecimento sobre temas variados, com certa flexibilidade.

Esta pesquisa é classificada em natureza aplicada, considerando a implementação prática de teorias desenvolvidas, buscando-se compreender e solucionar problemas. Segundo Lakatos (2021), nesse tipo de pesquisa é enfatizado o interesse prático, caracterizado pela aplicação imediata dos resultados para a resolução de problemas nos variados ambientes em que são desenvolvidas atividades humanas.

Com relação a abordagem, o estudo apresenta classificação quanti-qualitativa. Suas características quantitativas estão associadas a variedade de produtos analisados para alcance dos resultados planejados. De acordo com Vergara (2015), pesquisas quantitativas são marcadas por certa objetividade, concentrando-se em relacionar diferentes variáveis,

selecionar amostras e programar técnicas utilizadas em estatística. Seus aspectos qualitativos relacionam-se as atividades de observação e interpretação da realidade comportamental no ambiente estudado, objetivando-se compreender as particularidades dos processos que prejudicaram o desempenho produtivo e a lucratividade. Para Gil (2019), esse tipo de abordagem procura diminuir o distanciamento entre o pesquisador e o meio analisado, além de retratar que a observação da realidade pode partir de perspectivas distintas.

Quanto aos objetivos, pode-se dividir em exploratória e explicativa. Pesquisa exploratória por apresentar as finalidades descritas por Lakatos (2021), de criar certa familiaridade com o meio investigado, além de permitir o desenvolvimento de hipóteses e tornar compreensíveis algumas concepções do objeto de estudo. Explicativa considerando a necessidade de identificar e explicar, por meio dos métodos de gerenciamento que serão utilizados, os fatos que geraram os problemas de administração de estoque no ambiente em análise. Conforme Sampieri, Callado e Lucio (2013), pesquisas com essa classificação possibilitam a compreensão dos fenômenos de forma estruturada.

Tem-se um estudo de caso caracterizado pela observação do contexto gerencial de uma microempresa, além da pesquisa bibliográfica através de livros com abrangentes conteúdos sobre o tema escolhido. De acordo com Gil (2019), estudos de casos proporcionam o conhecimento amplo e detalhado, podem ser distintos se considerar o número de casos e a teoria utilizada. Assim como, Lakatos (2021) enfatiza a finalidade da pesquisa bibliográfica de colocar o investigador próximo de materiais publicados a respeito do tema escolhido.

3.2 Caracterização da empresa

A microempresa de salgados registrada com o nome da dona Elisângela do Espírito Santo surgiu no ano de 2020, em meio a pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Considerando o índice de desemprego enfrentado nessa fase, a proprietária identificou oportunidade de empreender no ramo alimentício, fabricando salgados para comercializar na região de João Monlevade, Minas Gerais. O público alvo do negócio compreende pessoas físicas e algumas lanchonetes e bares da cidade. Existe atualmente um cliente fixo, um bar, que realiza encomendas semanalmente e demais pedidos ocorrem de forma extraordinária.

O cardápio atual trabalhado pela empresa é composto por coxinhas de frango, com e sem requeijão junto ao recheio e pão baiano de presunto e muçarela, ou frango. Para a produção e armazenamento dos recursos necessários, a família separou um cômodo da própria residência. Embora a microempresa tenha sido criada recentemente, a experiência da dona Elisângela na fabricação de salgados é de aproximadamente 31 anos. A salgadeira recebe auxílio do marido e da filha que dão suporte no processo produtivo de acordo com o tamanho da encomenda. Além disso, a microempresa conta com o trabalho de um motoboy que realiza o transporte do produto acabado para os pontos de entrega.

3.3 Materiais e métodos

O processo de pesquisa foi conduzido pelas diretrizes do ciclo PDCA, iniciando-se com a etapa de planejamento, sendo consideradas nessa fase a identificação do problema e definição dos objetivos, dando continuidade através da observação direta no ambiente da microempresa de salgados para compreender os principais pontos associados ao problema nos custos de estoque, finalizando essa etapa com o desenvolvimento de um plano de ação 5W1H.

Considerando que a produção da microempresa segue o sistema *just in time*, ou seja, somente após a encomenda é que se inicia o processo produtivo, ficou determinado como foco do estudo o estoque de matérias-primas. Para realizar a descrição da atual forma de controle na microempresa, foi necessário acompanhar a rotina de trabalho, coletar dados referentes aos principais materiais utilizados, marcas escolhidas, quantidades de recursos estocados (valor

mínimo trabalhado), valores dos produtos no mercado e média de demanda mensal, sendo todos os dados registrados em planilhas no *Microsoft Excel* para controle das informações.

Posteriormente, na etapa de execução, iniciou-se pela aplicação da curva ABC, buscando-se compreender as prioridades dos itens analisados e traçar possíveis estratégias para a redução dos custos com base nos resultados obtidos. Para projeção da curva ABC foram considerados dados quantitativos do ano de 2021, de acordo com o número de salgados comercializados nesse período e os preços de mercado para cada item estocado. Após classificação dos produtos em A, B e C, identificou-se estratégias de gerenciamento do estoque, aplicáveis na realidade da microempresa, com destaque para os itens classe A, considerando o nível de importância desses insumos na cadeia de produção e o quanto eles representam no orçamento mensal.

Considerando tratar-se de produtos perecíveis, para evitar perdas que aumentariam os custos, foi trabalhado entre as estratégias de gestão o método *First Exhaust first out* (FEFO), priorizando a utilização de itens com vencimentos próximos. As estratégias foram desenhadas considerando a classificação ABC e as observações realizadas no ambiente da microempresa. Para simular as aplicações das melhorias identificadas foram considerados os cenários dos meses de agosto e setembro de 2022, registrando as demandas nesses dois períodos, a quantidade de itens adquiridos, os principais custos associados a aquisição, manutenção e perdas originadas da falta de recursos ou desperdícios.

Dessa forma, foi realizada as seguintes classificações para os custos de estoque: custos com desperdícios de materiais estocados (produtos vencidos, deteriorados ou adquiridos em excesso não sendo utilizados na produção); custos com a aquisição por fornecedores distintos e sem realizar a pesquisa de mercado; custos para manter o estoque (associado ao gasto com refrigeração de itens); custo de oportunidade, originado da redução no número de salgados vendidos por falta de matérias-primas estocadas no momento da produção e custos associados a compra de insumos mais caros para completar a quantidade necessária na receita, considerando a não utilização de ferramentas auxiliares de controle das saídas e entradas de materiais. Para compreender a eficiência das estratégias na redução dos custos mencionados, considerando a demanda variável da microempresa a cada mês e as oscilações de preços no mercado, optou-se por simular nos próprios meses de agosto e setembro de 2022 a aplicação dos procedimentos estratégicos. Foram utilizados gráficos de barra comparativos entre os resultados obtidos com a aplicação das estratégias de gestão e a realidade observada nos referidos meses.

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa e simulação das metodologias, procurando-se cumprir as etapas do ciclo PDCA, foram avaliados os resultados em comparação com o planejamento inicial buscando-se aplicar possíveis correções que facilitassem o caminho para atingir o objetivo geral elencado.

4 Análise dos resultados e Discussões

Esta seção tem por objetivo apresentar a organização dos dados considerados para a pesquisa seguindo a lógica do ciclo PDCA, demonstrando a ordem cronológica em que foram desenvolvidas as simulações de aplicação das metodologias de gestão de estoque, bem como os resultados obtidos com as estratégias atribuídas para redução de custos.

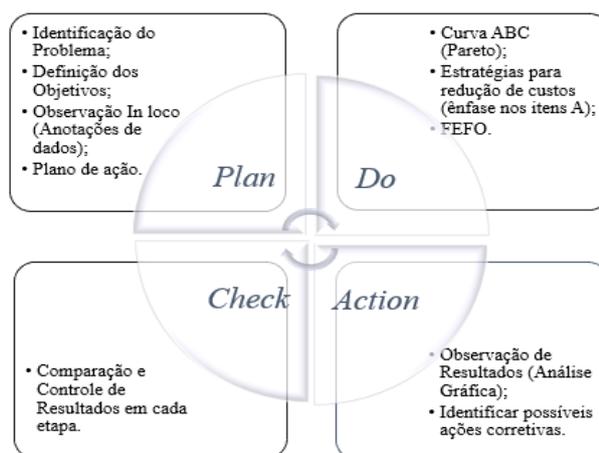


Figura 1: Estrutura ciclo PDCA aplicado ao estudo na microempresa de salgados
Fonte: Próprios autores (2022)

4.1 Organização das etapas planejadas

Buscando-se completar a primeira etapa do ciclo PDCA, o planejamento, organizando em uma ordem cronológica as metas construídas e para melhor visualização das atividades executadas, foi elaborado um plano de ação 5W1H (Apêndice A).

Listou-se de forma objetiva as atividades, o porquê de executa-las, onde e quando sucederam as aplicações, quem ficou responsável por realizar cada procedimento e como deuse o processo para a conclusão das tarefas.

4.2 Execução junto aos métodos de gestão

Após realizada a apuração dos componentes de estoque na microempresa de salgados, através de contato direto com a proprietária e considerando as receitas efetuadas na rotina operacional, utilizou-se o *Microsoft Excel* para registrar todos os itens e suas respectivas quantidades por receita.

A produção ocorre semanalmente, sendo em maior número a fabricação de coxinhas com recheios variados, seguido de pão baiano de presunto e muçarela.

Considerando o estoque de matérias-primas utilizadas na produção, buscou-se verificar quais itens possuem representatividade significativa no orçamento da microempresa. Para isso utilizou-se a curva ABC, classificando os produtos com base no custo médio de mercado e consumo anual apurado em 2021.

Tabela 1: Classificação ABC microempresa de salgados 2021

ITENS	DESCRIÇÃO	QUANT. POR EMBALAGEM	USO ANUAL	CUSTO MÉDIO UNITÁRIO	CUSTO ANUAL	%	% ACUMUL.	CLASSES
1	Peito de Frango	1 kg	41	R\$ 16,98	R\$ 696,18	25,50	25,50	A
2	Mussarela	0,15 kg	39	R\$ 10,99	R\$ 428,61	15,70	41,20	A
3	Óleo	1 L	46	R\$ 6,99	R\$ 321,54	11,78	52,97	A
4	Farinha de Trigo	1 kg	53	R\$ 4,90	R\$ 259,70	9,51	62,49	A
5	Presunto	0,2 kg	29	R\$ 7,98	R\$ 231,42	8,48	70,96	A
6	Leite	1 L	41	R\$ 5,28	R\$ 216,48	7,93	78,89	A
8	Milho	0,2 kg	35	R\$ 3,99	R\$ 139,65	5,11	84,01	B
9	Fermento biológico	0,2 kg	12	R\$ 10,99	R\$ 131,88	4,83	88,84	B
10	Ovos	10 unid.	12	R\$ 8,39	R\$ 100,68	3,69	92,52	B
11	Requeijão	0,588 kg	3	R\$ 29,34	R\$ 88,02	3,22	95,75	C
12	Tempero para Carne	1 unid.	7	R\$ 4,59	R\$ 32,13	1,18	96,92	C
13	Caldo de Carne em Tablete	1 unid.	7	R\$ 3,19	R\$ 22,33	0,82	97,74	C
14	Alho	1 kg	6	R\$ 3,20	R\$ 19,20	0,70	98,44	C
15	Margarina	1 kg	2	R\$ 7,68	R\$ 15,36	0,56	99,01	C
16	Colorífico	1 kg	6	R\$ 2,49	R\$ 14,94	0,55	99,55	C
17	Açúcar	1 kg	2	R\$ 4,49	R\$ 8,98	0,33	99,88	C
18	Sal	1 kg	2	R\$ 1,59	R\$ 3,18	0,12	100,00	C
TOTAL			343	133,06	R\$ 2.730,28			

Fonte: Próprios autores (2022)

Utilizando-se a lógica destacada no livro de Tubino (2017), conforme descrito no referencial teórico, para a classificação dos itens classe A, considerou-se os que possuem representatividade orçamentária de até 80%. Já os itens B e C, correspondem aos percentuais de 15% e 5% respectivamente.

Para melhor visualização, foi realizada a plotagem da curva ABC abaixo:

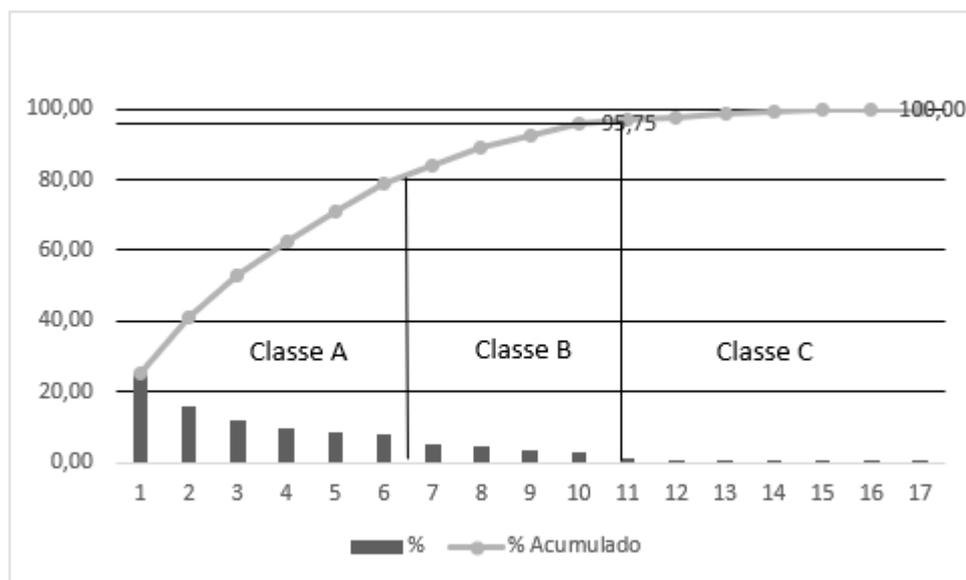


Gráfico 1: Curva ABC microempresa de salgados 2021

Fonte: Próprios autores (2022)

Na curva ABC, 6 itens foram classificados em A, ou seja, juntos eles representam aproximadamente 80% no investimento com estoque, conforme dados de 2021. Tais matérias-primas são primordiais na fabricação dos salgados, sendo alguns deles insumos fundamentais para a massa (farinha de trigo, leite), outros representam os elementos mais utilizados em recheios (peito de frango, mussarela, presunto) e um deles, o óleo, é integrado tanto na produção dos salgados quanto na finalização, etapa de fritura.

Já os itens classe B e C, são ingredientes de importância, mas com representatividade moderada e baixa no orçamento empresarial. Dessa forma, para simulação das estratégias de gestão foi dado ênfase nos itens classe A, buscando-se reduzir custos de estoque.

4.3 Simulação das estratégias de gerenciamento

Inicialmente foi necessário apurar os principais custos associados aos materiais estocados pela microempresa. Para cada fator gerador de custo foi realizada uma avaliação em torno das estratégias de gestão que poderiam ser introduzidas, gerando possibilidade de economia.

Foram selecionados dois meses para observação e simulação das melhorias, agosto e setembro do ano de 2022, optando-se por meses mais recentes afim de evitar diferenças significativas nos preços dos produtos. No período analisado, a média de produção em ambos os meses foi de 240 salgados, sendo 200 coxinhas e 40 unidades do produto pão baiano.

A primeira avaliação realizada concentrou-se nos custos com desperdícios identificados em estoque, com ênfase nos produtos classe A. Apurou-se os dados oriundos de três problemáticas: produtos vencidos, deteriorados e excedentes.

Para levantar os dados foi preciso avaliar o estoque adquirido com base na produção mensal registrada, além de verificar as datas de vencimentos dos itens comprados e observar quais materiais geraram custos desnecessários para a microempresa.

Buscou-se inicialmente apurar o tempo médio de validade dos itens, possibilitando simular estratégias que poderiam ser introduzidas na redução dos desperdícios desses produtos. Para alcançar essas informações, foram verificadas as embalagens dos materiais, datas rotuladas, bem como realizadas pesquisas de outras marcas na internet para comparação de dados.

Tabela 2: Prazos médios de vencimentos dos produtos classe A

ITENS	DESCRIÇÃO	TEMPO DE VALIDADE
1	Presunto (kg)	Até 5 dias
2	Mussarela (Kg)	Até 5 dias
3	Leite (L)	5 meses
4	Farinha de Trigo (kg)	6 meses
5	Óleo (L)	7 meses
6	Peito de Frango (kg)	9 a 12 meses

Fonte: Próprios autores (2022)

Os produtos com períodos curtos de validade, mussarela e presunto, foram adquiridos em embalagens de 150g e 200g respectivamente. No entanto, considerando a quantidade utilizada nas receitas avaliadas, 500g para ambos os produtos, percebeu-se a sobra de recursos em estoque que estragaram em poucos dias e não puderam ser incorporados na nova produção.

No caso da mussarela, como exemplo, para a produção estimada em parte do período analisado, utilizando-se 500g do item para fabricação de pão baiano, adquiria-se 4 embalagens fechadas de 150g, totalizando 600g em estoque. Desse total comprado 100g, no valor médio aproximado de R\$6,79, não foram incorporadas na produção e nem utilizados para a produção seguinte, gerando custos por desperdício.

Para esses itens que o tempo de reposição de estoque é mínimo, considerando o período de validade, a estratégia simulada foi a troca das embalagens fechadas pela aquisição do produto fatiado e pesado na balança até atingir a quantidade necessária para o período, ou caso fosse optado por continuar com as embalagens fechadas, adquirir quantidades em que o desperdício seja reduzido, como 250g no exemplo citado para a muçarela.

O óleo utilizado na produção e fritura foi o produto em que se identificou maior índice de compras em excesso. Embora seu vencimento ocorra em média, no período de 7 meses, o acúmulo desse item em estoque aumentou o custo com a aquisição de materiais no mês e trouxe certa preocupação sobre o nível de aproveitamento, recorrendo-se a metodologia FEFO (primeiro que vence, primeiro que sai), para organizar a ordem de utilização do produto armazenado conforme as datas de validade.

Para simular possível redução na aquisição de óleo de cozinha durante o mês, realizou-se pesquisas no site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa, coletando-se informações sobre táticas de reutilização do óleo, prezando pela qualidade do produto.

Já os produtos como leite e farinha de trigo, buscou-se reduzir a quantidade adquirida no mês com a demanda, considerando que na empresa a produção é puxada e a proprietária recebe as solicitações de produção com certa antecedência, podendo repor o estoque a tempo caso necessário.

Com base nas perdas de materiais identificadas nos meses de agosto e setembro, bem como compras em excesso, principalmente de óleo e leite, apurou-se um total de desperdícios identificados de R\$246,68. Pela simulação realizada, com adequação dos itens adquiridos com base na demanda do período, e controlando-se os vencimentos dos produtos em estoques,

verificou-se a possibilidade de redução dos desperdícios identificados para R\$14,68, conforme descrito no gráfico abaixo:

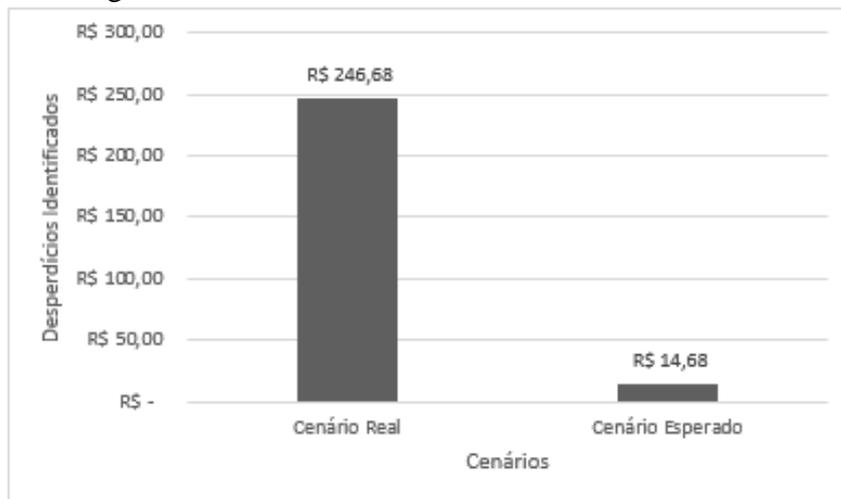


Gráfico 2: Redução de custos com desperdícios em agosto e setembro de 2022

Fonte: Próprios autores (2022)

A microempresa não utiliza nenhuma ferramenta de controle para registro dos itens de entrada ou necessidades de compra. Dessa forma, para facilitar o acompanhamento dos itens armazenados, foi desenvolvida no *Microsoft Excel* uma planilha de estrutura simples, destinada ao preenchimento de dados e verificação semanal.

As duas primeiras partes foram realizadas com o intuito de evitar compras de materiais em excesso, o que representa a principal causa dos desperdícios listados.

Ao preencher com a quantidade de salgados demandadas, a planilha calcula a necessidade de insumos por receita considerando também o estoque já existente, ou seja, foi incluída uma fórmula relacionando a coluna de quantidade a comprar (X), considerando o montante necessário para a produção (W), deduzindo-se o número preenchido na coluna de itens já armazenados em estoque (Y), sendo: $X = W - Y$.

Controle de Estoque de Matérias-primas	
Lista de Compras para Cozinha	Demanda Total 240
Produtos	Quantidade a Comprar
Leite (L)	7,9
Trigo (kg)	10,9
Frango (kg)	10,9
Óleo (L)	18,0
Margarina (kg)	0,2
Sal (kg)	0,2
Caldo para Carnes (unidades)	1,8
Alho (kg)	0,2
Tempero para Carnes (unidades)	0,9
Milho (kg)	2,4
Ovos (unidades)	12,0
Requeijão (kg)	4,8
Colorífico (kg)	0,5

Campo destinado para digitar a quantidade demandada do produto cozinha.

Os valores são listados considerando o estoque já existente, seguindo a equação:
Quantidade do insumo por unidade demandada subtraído pelo número existente em estoque.

Figura 2: Planilha de controle parte I

Fonte: Próprios autores (2022)

Controle de Estoque Matérias-primas	
Lista de Compras para Pão Baiano	Demanda Total 40
Produto	Quantidade a Comprar
Presunto (kg)	0,9
Trigo (kg)	1,8
Mussarela (kg)	0,9
Óleo (L)	2,6
Açúcar (kg)	0,2
Sal (kg)	0,0
Fermento (kg)	0,1
Colorífico (kg)	0,4

Campo destinado para digitar a quantidade demandada do produto Pão Baiano.

Os valores são listados considerando o estoque já existente, seguindo a equação:
 Quantidade do insumo por unidade demandada subtraído pelo número existente em estoque.

Figura 3: Planilha de controle parte II
Fonte: Próprios autores (2022)

A terceira parte da planilha foi elaborada para aplicação da metodologia FEFO, primeiros insumos a vencer deverão ser empregados na produção antes dos demais adquiridos com a mesma finalidade. Através dessa ferramenta de apoio, sempre que estiver próximo do vencimento de um item em estoque a coloração da célula é modificada conforme consta a seguir.

CONTROLE DE ESTOQUE					
Produto	Quant.em Estoque	Tempo de Validade	Data de Fabricação	Vencimento	
Leite	3	5 meses	22/mar	19/ago	
Trigo		6 meses	17/out	15/abr	
Frango	1	9 meses	18/out	15/jul	
Óleo	2	7 meses	19/out	17/mai	
Presunto	3	5 dias	10/out	15/out	
Mussarela	4	15 dias	21/out	26/out	
Milho	5	3 dias	22/out	25/out	
Fermento	6	1 mês	23/out	22/nov	
Ovos	7	1 mês	24/out	23/nov	
Alho	8	2 meses	25/out	24/dez	
Margarina		7 meses	26/out	24/mai	
Tempero para Carnes		12 meses	27/out	22/out	
Caldo para Carnes		12 meses	28/out	23/out	
Colorífico		12 meses	29/out	18/out	
Sal		24 meses	30/out	19/out	
Açúcar		24 meses	24/fev	14/fev	

LEGENDA	
	Produtos Vencidos
	A vencer na próxima semana

Figura 4: Planilha de controle parte III
Fonte: Próprios autores (2022)

A segunda análise focalizou os fornecedores, tanto no que se refere ao preço dos itens de produção, como no custo de transporte entre o local de fabricação e o supermercado. A proprietária informou 3 marcas aceitáveis para cada item classe A em análise, sendo que nos meses de agosto e setembro de 2022 ela concentrou suas compras em uma única empresa, nomeada fornecedor A, sem a realização de pesquisa de mercado.

Com base nessas informações, foram selecionadas outras duas empresas da região de João Monlevade para a comparação entre preços de vendas dos itens classe A, bem como gastos com gasolina do veículo utilizado pela proprietária para realizar as compras, considerando-se os dois meses.

Importante ressaltar que para as consultas dos orçamentos e elaboração dos gráficos a seguir foram consideradas as reduções nos desperdícios identificados nos tópicos anteriores.

Os custos com transporte foram considerados com base no distanciamento entre os pontos de compra e produção, considerando-se o preço do combustível para os períodos e a quantidade de vezes que a proprietária recorre aos fornecedores para repor estoque durante o mês, em média 4 vezes (uma vez por semana).

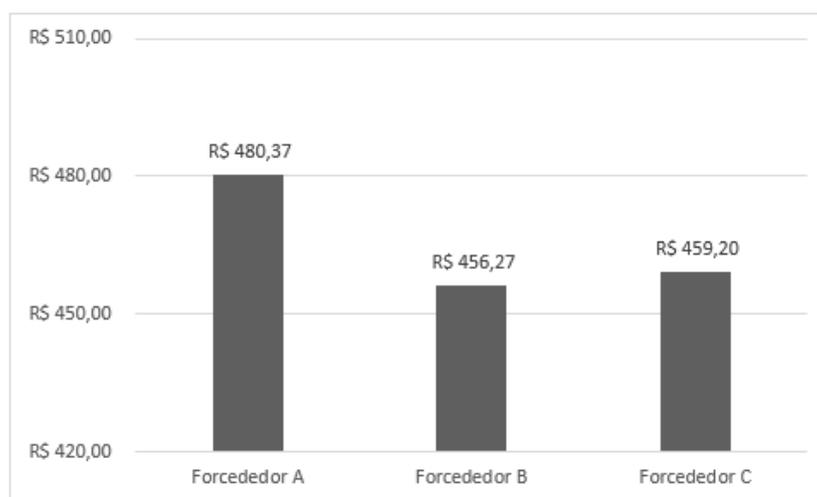


Gráfico 3: Comparação de orçamentos entre fornecedores em agosto e setembro de 2022

Fonte: Próprios autores (2022)

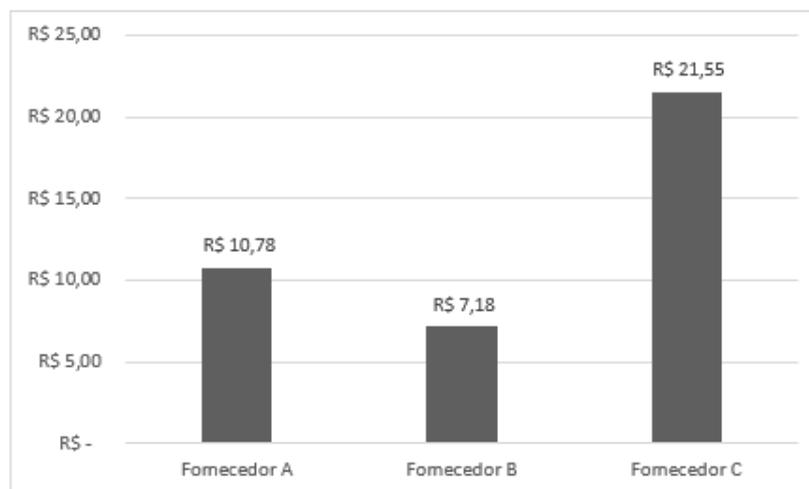


Gráfico 4: Comparação dos gastos com gasolina em agosto e setembro de 2022

Fonte: Próprios autores (2022)

Com base nos gráficos apresentados, o fornecedor A não seria a escolha mais econômica, considerando que apresenta o maior orçamento com base nas marcas solicitadas pela proprietária da microempresa, além do gasto intermediário com transporte se comparado as demais empresas.

O fornecedor B oferece economia de transporte e menor preço para a aquisição das matérias-primas adquiridas. Essa empresa possui localização estratégica, mais próxima a

microempresa de salgados. Para o período analisado e considerando a demanda, representa a opção mais econômica em comparação as demais.

Por último, o fornecedor C apresenta preços de venda intermediários, mas com alto custo de transporte quando comparado aos outros dois. Os preços de mercado podem sofrer oscilações, mas uma das estratégias usuais é buscar por fidelização junto a uma empresa para possíveis concessões de descontos em compras recorrentes e em maior volume.

Para melhor ilustrar a relação entre os fornecedores, foi desenvolvida a tabela a seguir com representação em percentual. O sinal negativo significa percentual de economia de um supermercado com relação ao outro, enquanto os valores positivos representam o quanto um ponto de venda pode ser mais caro quando comparado aos demais. Os dados utilizados no cálculo são os descritos nos gráficos 3 e 4.

Tabela 3: Relação percentual de custos por fornecedores

Em relação	A	B	C
A	-	6%	2%
B	-6%	-	-4%
C	2%	4%	-

Fonte: Próprios autores (2022)

Outro custo vinculado ao estoque da microempresa está associado a refrigeração dos itens. Foi realizado o cálculo médio de gasto com energia considerando a potência da geladeira utilizada na microempresa e deduzindo do valor total pago em eletricidade.

Foi possível alcançar os seguintes resultados para os meses analisados:

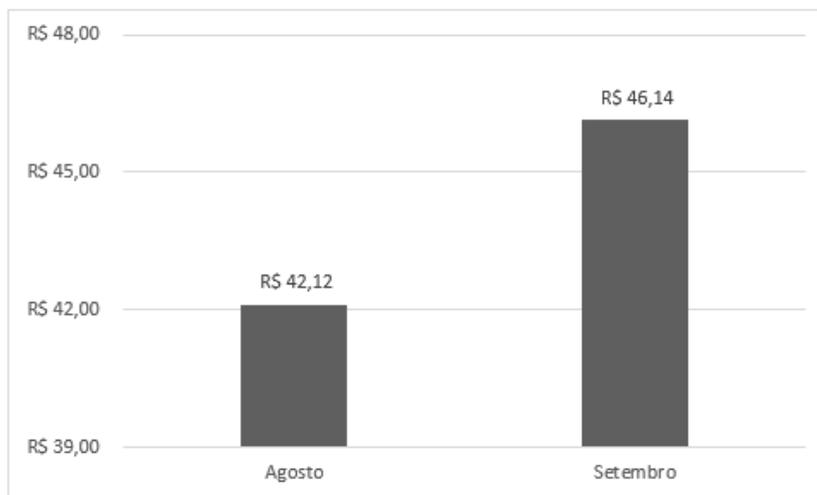


Gráfico 5: Custos com refrigeração

Fonte: Próprios autores (2022)

Considerando que a geladeira sempre está em funcionamento com os itens pertencentes ao estoque da empresa, percebe-se que para redução de custos de refrigeração haveria necessidade da aquisição de um eletrodoméstico que consuma menor energia durante o mês. Outras táticas como evitar aberturas recorrentes da porta também podem ajudar na redução do gasto com energia elétrica.

O custo de oportunidade, perda de vendas por não possuir materiais suficientes em estoque, não é usual na microempresa. Do período em análise, somente uma demanda do mês

de agosto deixou de ser completamente atendida devido a quantidade de peito de frango em estoque não ter sido suficiente para completar a receita cuja entrega seria para o dia seguinte.

Nesse caso em específico, a reposição do estoque a tempo da entrega não foi efetuada, devido a acordos entre as partes, resultando em uma perda financeira de R\$60,00, considerando o preço unitário de R\$4,00 por coxinha.

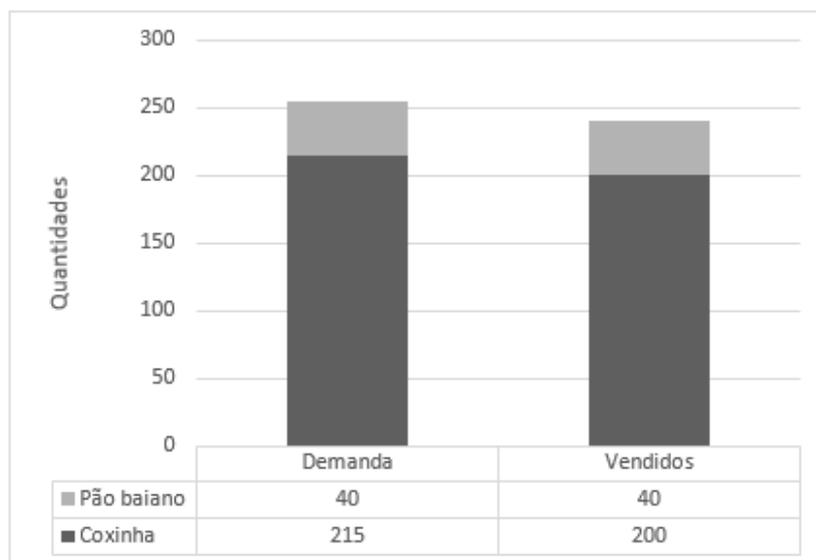


Gráfico 6: Custo de oportunidade mês de agosto 2022

Fonte: Próprios autores (2022)

Com a utilização da planilha de controle elaborada, figuras 2, 3 e 4, espera-se que os custos de oportunidade sejam reduzidos a zero na microempresa, no que diz respeito a falta de matérias-primas em estoque para atender uma demanda.

No entanto, como a fabricante de salgados não trabalha com produção empurrada, a qual caracteriza-se por deixar uma remessa de salgados prontos para clientes que desejam o produto em períodos oportunos e sem encomenda, compreende-se que existe a probabilidade da perda financeira por não trabalhar com estoque de produtos acabados.

Por último, identificou-se custos com a aquisição de produtos unitários e em fornecedores que ofertam tal material a preços mais caros, para a reposição rápida de estoques, buscando-se atendimento completo da demanda solicitada.

Com objetivo de apurar esses custos, foram considerados os descontos obtidos com a compra das matérias-primas em maior quantidade. A tabela a seguir apresenta os resultados das pesquisas com alguns dos itens classe A.

Tabela 4: Descontos com a compra de itens em maior quantidade

ITENS	DESCONTO	UNIDADES MÍNIMA P/ DESCONTO
Leite	R\$ 1,20	12 unidades
Farinha de Trigo	R\$ 0,91	5 Kg
Óleo de Soja	R\$ 0,60	6 unidades

Fonte: Próprios autores (2022)

Embora com a compra de itens em quantidades maiores seja possível alguns descontos, há de se considerar duas questões: relação custo-benefício e necessidade de repor itens em números menores que os montantes selecionados para aquisição de descontos.

A relação custo-benefício se refere ao quanto a compra de um item mais caro, para a rápida reposição de estoque e atendimento da demanda, é vantajosa quando comparada ao

preço de venda do produto final. Geralmente a compra de matérias-primas em comércios menores, mais próximos da área de produção e com valores de venda mais caros se justifica pela pressa em repor a quantidade necessária solicitada pelo cliente, mas seria um ponto positivo somente se o retorno com o produto final compensar essa reposição custosa, tanto em matéria de credibilidade quanto no aspecto financeiro.

Já o controle sobre a quantidade de itens adquiridos periodicamente é necessário para evitar problemas com vencimentos de produtos ou aumento de custos por excesso de estoque. Se em determinado mês se realiza a compra de uma quantidade maior para alcançar um desconto, no mês seguinte parte daquele produto ainda pode está armazenado, sendo que a aquisição de outro volume do recurso em igual proporção ao mês anterior, para alcançar mais descontos, pode resultar em excesso de produtos parados e maior probabilidade de desperdícios.

O ideal seria balancear as quantidades adquiridas, alguns meses realizar a compra do montante que dá direito ao desconto e em outros realizar compras menores de reposição. Interessante nessa questão a fidelização com fornecedores, afim de conseguir negociações de descontos para números distintos de compras em diferentes meses.

5 Considerações finais

O desenvolvimento do estudo na microempresa permitiu visualizar a eficácia dos métodos de controle de estoque em um negócio com demandas variáveis e produtos cujo monitoramento regular é o caminho para reduzir perdas recorrentes por deterioração e vencimentos.

Conforme análise, na organização fabricante de salgados o atual modelo de acompanhamento das matérias-primas armazenadas procede sem a utilização de ferramentas de apoio para registros e cálculos das quantidades necessárias na produção. Prática que cominou no aumento dos custos.

Realizadas as simulações com as metodologias selecionadas foi possível responder ao questionamento que impulsionou a pesquisa, sobre como diminuir os custos identificados, além de alcançar o objetivo geral de propor medidas possíveis para a redução desses custos, seguindo cada objetivo específico com o auxílio do ciclo PDCA que permitiu organizar e controlar cada etapa desenvolvida.

Pelo uso da curva ABC foi possível identificar o principal foco de aplicação das melhorias, atingindo-se economias financeiras ao direcionar as estratégias aos produtos classe A, correspondentes a 80% dos investimentos anuais com a compra de matérias-primas.

Embora o monitoramento de estoque seja crucial para totalidade dos materiais armazenados, há níveis de criticidades diferentes que são ilustrados pela classificação ABC. Identificar em quais itens deve-se intensificar o controle e investir em ferramentas de gestão pode levar a economia de custos, tempo, mão de obra.

Os demais métodos de gestão simulados também cumpriram os objetivos propostos. O ciclo PDCA ajudou na condução do processo desde o planejamento, passando pela execução com a elaboração de planilhas de apoio no cálculo das necessidades mensais de insumos, para suprir demandas no período, bem como a identificação de itens com vencimentos próximos, baseando-se na metodologia FEFO. O controle em cada decisão permitiu repensar estratégias idealizadas e introduzir ações corretivas nos pontos em que foi preciso mudanças.

Como sugestão para futuros estudos sobre o tema explorado, a introdução de cálculos de tempo de reposição, estoque mínimo, máximo e de segurança são estratégias usuais para a gestão de estoque, incluídas também nas bibliografias estudadas para desenvolvimento dessa

pesquisa. Tais métodos podem ajudar na formulação de decisões mais objetivas com relação a quantidade dos itens a serem adquiridos e quando deverá ocorrer tal aquisição.

6 Referências

DA LOBO, Renato N.; SILVA, Damião Limeira. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. 9788536513287. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513287/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

GIL, Antônio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 7ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2019. 9788597020991. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. 9788597026610. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026610/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

NASCIMENTO, Luiz Paulo D. **Elaboração de projetos de pesquisa: Monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. 9788522126293. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126293/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e Gestão de Estoques**. São Paulo: Editora Saraiva, 2019. 9788536532400. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532400/>. Acesso em: 16 mar. 2022.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. 9788536513270. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513270/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LUCIO, María del Pilar B. **Metodologia de Pesquisa**. Rio Grande do Sul: Grupo A, 2013. 9788565848367. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848367/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção, 8ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2018. 9788597015386. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015386/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática, 3ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2017. 9788597013726. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013726/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

VERGARA, Sylvia C. **Métodos de Pesquisa em Administração, 6ª edição**. São Paulo: Grupo GEN, 2015. 9788522499052. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522499052/>. Acesso em: 25 abr. 2022.