



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CAMPUS PAU DOS FERROS
CURSO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MILENO ALEXANDRE BARBOSA EPIFANIO

**APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE NO GERENCIAMENTO
DE ESTOQUE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS DE GRANDE PORTE EM PAU
DOS FERROS - RN**

PAU DOS FERROS-RN

2020

MILENO ALEXANDRE BARBOSA EPIFANIO

**APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE NO GERENCIAMENTO
DE ESTOQUE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS DE GRANDE PORTE EM PAU
DOS FERROS - RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido -
UFERSA, *Campus* Pau dos Ferros, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: André Luiz Sena da Rocha, Prof.
Me.

Coorientador: Cláwsio Rogério Cruz de Sousa,
Prof. Dr.

PAU DOS FERROS-RN

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Ea Epifanio, Mileno Alexandre Barbosa.
 APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE
 NO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE EM UMA REDE DE
 SUPERMERCADOS DE GRANDE PORTE EM PAU DOS FERROS -
 RN / Mileno Alexandre Barbosa Epifanio. - 2020.
 69 f. : il.

 Orientador: André Luiz Sena da Rocha.
 Coorientador: Cláwsio Rogério Cruz de Sousa.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
 Tecnologia, 2020.

 1. Controle estatístico de processos. 2.
 Gráfico p. 3. Gestão da qualidade. 4. Engenharia
 de produção. 5. Perdas em supermercados. I. Rocha,
 André Luiz Sena da, orient. II. Sousa, Cláwsio
 Rogério Cruz de, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MILENO ALEXANDRE BARBOSA EPIFANIO

**APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE NO
GERENCIAMENTO DE ESTOQUE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS
DE GRANDE PORTE EM PAU DOS FERROS - RN**

Relatório final, apresentado a Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Pau dos Ferros, 11 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA:04986338455 Assinado de forma digital por ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA:04986338455
Dados: 2020.12.14 15:59:51 -03'00'

Prof. Me. André Luiz Sena da Rocha (UFERSA / CMA)
Presidente

Cláwsio Rogério Cruz de Sousa UFERSA/ Assinado de forma digital por Cláwsio Rogério Cruz de Sousa UFERSA/Campus Pau dos Ferros SIAPE:1992242
Campus Pau dos Ferros SIAPE:1992242 Dados: 2020.12.14 15:43:06 -03'00'

Prof. Dr. Cláwsio Rogério Cruz de Sousa (UFERSA / CMPF)
1º Membro Examinador

LUCAS AMBROSIO BEZERRA DE OLIVEIRA:05095203405 Assinado de forma digital por LUCAS AMBROSIO BEZERRA DE OLIVEIRA:05095203405
DN: cn=LUCAS AMBROSIO BEZERRA DE OLIVEIRA:05095203405, ou=UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, o=ICPEdu, c=BR
Dados: 2020.12.14 11:35:20 -03'00'
Versão do Adobe Acrobat Reader: 2020.013.20064

Prof. Dr. Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira (UFERSA / CMA)
2º Membro Examinador

A Francisca Maria da Conceição e Francisco Barbosa Filho (ambos *In Memoriam*), minha avó e avô maternos, respectivamente. A força de ambos durante a criação dos 9 filhos e esperança durante a busca e espera de tempos melhores são inspirações diárias durante minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe, Maria Elizabete Barbosa Ribeiro, por todo o apoio incondicional e por reiterar que a única coisa sólida que temos nessa vida, é o nosso próprio conhecimento. Acima de tudo, essa vitória é em homenagem a sua força e coragem.

Agradeço aos meus queridos e pacientes orientadores, André e Cláwsio, respectivamente, meus mais sinceros agradecimentos por aceitarem e me conduzirem nesse processo criativo. Se no futuro eu me tornar metade dos profissionais que os senhores são, eu já estarei bastante realizado profissionalmente.

A UFERSA me ensinou que a amizade é um recurso importante em todas as esferas da nossa vida e que sem esse artifício, quase nada disso seria possível, vocês me mostraram que podemos nos apoiar, ajudar e sermos unidos, nunca esquecendo que estamos ali uns pelos outros, mesmo as vezes não fisicamente e com disciplinas distintas. Por isso, agradeço a todos os meus queridos (as) companheiros (as) de estudos e aventuras durante essa primeira fase, merecendo um destaque especial a Laís Freire, Luiz Augusto, Renata Rêgo e Gustavo Freitas, minha eterna “panelinha”; Márcia Gabrielle, Stefany Gomes, Luan Barbosa, Aline Duarte e Sabrina Cristina.

Agradeço a direção do supermercado que foi escolhido e aceitou, de bom grado, colaborar conosco em uma contribuição essencial para o desenvolvimento e sucesso dos objetivos propostos por meio deste. A vocês, que não posso deixar explícito quem são, os meus mais sinceros agradecimentos.

A minha admiração e reconhecimento a todos (as) docentes que me ajudaram a construir esse caminho buscando diariamente motivação, resiliência e sabedoria, sempre tendo em pensamento a humildade. Esses tópicos levam ao nosso objetivo principal como futuros profissionais, que é ajudar a construir uma melhor qualidade de vida da nossa comunidade, independente de qual área seguiremos. Ganhando notoriedade nesse papel as Doutoradas Shirlene Kelly Santos Carmo, Samara Martins Nascimento e a Mestre Raissa Camila Salviano Ferreira.

Aos avaliadores da banca, por todas as dicas e contribuições voltadas a evolução e melhoria deste trabalho acadêmico. Cada possível ponto de melhoria é de suma importância.

Aos meus amigos pessoais e familiares, muito obrigado por entenderem minhas justificativas em todas as vezes que eu não conseguia estar presente em momentos importantes de suas vidas, por demorar um pouco (muito, as vezes) na resposta em aplicativo de mensagens instantâneas, por todo apoio e palavras reconfortantes durante esse processo;

A coordenadora do curso de Ciência e Tecnologia - *Campus* Pau dos Ferros, Professora Doutora Sanderlir Silva Dias, por toda a dedicação, atenção, compromisso e empatia com todos os discentes deste curso e campus;

A todos que, em algum momento da minha vida, acreditaram em mim e depositaram confiança na minha capacidade e me enviaram energias positivas e forças em momentos complicados.

“Primeiro eles te ignoram, depois riem de você,
depois brigam, e então você vence”

Mahatma Gandhi

RESUMO

A terceira fase da revolução industrial tem proporcionado para a humanidade a introdução das máquinas durante o processo de modernização na indústria, entretanto ainda existem prejuízos associados ao setor de serviços, como exemplo a rede supermercadista, que teve um prejuízo em 2018 de R\$ 6,7 bilhões nos estoques, e que essa taxa representa um aumento de 0,07% em relação ao ano anterior. Para isso, esse trabalho acadêmico tem como objetivos propor uma análise e melhoria no gerenciamento de estoque, visando diminuir e averiguar a taxa de perdas, por meio da aplicação do controle estatístico de qualidade por meio do gráfico da fração não-conforme p . Para tanto, foi realizado o levantamento bibliográfico e visita a empresa convidada, sendo disponibilizados os dados brutos acerca das compra, venda, data de análise e perdas acerca dos meses de março a maio de 2020, organizados em planilhas no formato Excel e analisados com auxílio do *software* R para realização dos cálculos para a criação do gráfico do tipo p e plotagem dos referidos gráficos. A partir da análise dos dados e aplicação do gráfico de controle estatístico p , foi identificado que existiram 9 pontos fora de controle estatístico nos setores do açougue e 15 na loja, respectivamente, sendo as maiores ocorrências para os produtos analisados ocorridas nos dias iniciais da semana, como segunda-feira e terça-feira e que alguns produtos foram influenciados pela localização, como o Sal Ita e Shampoo Palmolive de 250ml; resfriamento dos congeladores, como o bacon; refrigerador sem vedação totalmente adequada, processos envolvendo câmeras de segurança e até a pandemia do novo corona vírus, em que alguns produtos não conseguiram ser avaliados por causa da indisponibilidade de estoques nas prateleiras. Baseado nisso, os objetivos foram atendidos e foi possível visualizar a necessidade de um aprimoramento nos controles de qualidade aplicados pela empresa.

Palavras-chave: Controle estatístico de processos. Gráfico p . Gestão da qualidade. Engenharia de produção. Perdas em supermercados.

ABSTRACT

The third industrial revolution has provided humanity with the introduction of machines during the modernization process in the industry, however there are still losses associated with the service sector, such as the supermarket chain, which had a loss in 2018 of R \$ 6, 7 billion in inventories, and that this rate represents an increase of 0.07% over the previous year. For this, this academic work aims to propose an analysis and improvement in inventory management, aiming to decrease and ascertain the loss rate, through the application of statistical quality control through the graph of the non-conforming fraction p. For this purpose, a bibliographic survey was carried out and a visit to the invited company was made, making available the raw data about the purchase, sale, analysis date and losses from March to May 2020, organized in spreadsheets in Excel format and analyzed with assistance. of the R software to perform the calculations for the creation of the p-type plot and plotting of those graphs. From the data analysis and application of the statistical control graph p, it was identified that there were 9 points out of statistical control in the sectors of the butcher and 15 in the store, respectively, with the highest occurrences for the analyzed products occurring in the initial days of the week. , such as Monday and Tuesday and that some products were influenced by location, such as Sal Ita and Shampoo Palmolive 250ml; cooling of freezers, such as bacon; refrigerator without fully adequate seal, processes involving security cameras and even the pandemic of the new corona virus, in which some products were not able to be evaluated because of the unavailability of stocks on the shelves. Based on this, the objectives were met and it was possible to see the need for an improvement in the quality controls applied by the company.

Keywords: Statistical Process Control. P chart. Quality management. Industrial engineering. Losses in supermarkets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de furtos e seus respectivos impactos.....	24
Figura 2: Representação de folha de verificação	29
Figura 3: Gráfico de Pareto para a montagem de peças.....	30
Figura 4: Curva ABC.....	31
Figura 5: Representação do gráfico p.	34
Figura 6: Gráfico do mês de março na versão 01.....	39
Figura 7: Gráfico do mês de abril para o açougue na versão 01	40
Figura 8: Gráfico do mês de maio no açougue na versão 01.	41
Figura 9: Gráfico do mês de março na versão 02.....	42
Figura 10: Gráfico do mês de maio na versão 02.....	43
Figura 11: Gráfico dos dias 01 a 23 de março, na versão 01.	44
Figura 12: Gráfico dos dias 23 a 30 de março, na versão 01.	45
Figura 13: Gráfico dos dias 30 a 31 de março, na versão 01.	45
Figura 14: Gráfico de abril na loja, na versão 01.....	46
Figura 15: Gráfico de maio na loja, na versão 01.....	46
Figura 16: Gráfico dos dias 01 a 23 de março, na versão 02.	48
Figura 17: Gráfico dos dias 23 a 30 de março, na versão 02.	48
Figura 18: Gráfico dos dias 30 a 31 de março, na versão 02.	49
Figura 19: Gráfico de maio, na versão 02.	49
Figura 20: Diagrama de Pareto para o mês de março/2020.....	50
Figura 21: Diagrama de Pareto para o mês de maio/2020.	51
Figura 22: Fígado e portas que não conseguem uma vedação completa.	54
Figura 23: Bacon com localização errada e câmeras não direcionadas ao refrigerador.....	55
Figura 24: Sal Ita, 1kg.....	56
Figura 25: Shampoo Palmolive 350 ml.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação de estoques.....	21
Quadro 2: Informações sobre perdas de estoque	23
Quadro 3: Mais Informações sobre perdas de estoque.....	24
Quadro 4: Abordagens da qualidade.....	26
Quadro 5: Gráficos por atributos e suas funcionalidades.	32
Quadro 6: Quantidade de itens fora de controle no açougue na versão 01.....	41
Quadro 7: Quantidade de itens fora de controle no açougue na versão 02.....	43
Quadro 8: Quantidade de itens fora de controle na loja, versão 01.....	47
Quadro 9: Quantidade de itens fora de controle na loja, versão 02.....	50
Quadro 10: Perdas por produtos em março/2020.	52
Quadro 11: Perdas por produtos em maio/2020.	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
FIA	Fundação Instituto de Administração
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. PROBLEMÁTICA	14
1.2. OBJETIVOS	16
1.2.1. Objetivo Geral	16
1.2.2. Objetivos Específicos	16
1.3. ORGANIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. SUPERMERCADO	18
2.2. AÇOUGUES	19
2.3. ESTOQUES	20
2.3.1. Perdas em Estoques	21
2.3.2. Tipos de Perdas em Estoques	22
2.4. QUALIDADE	25
2.4.1. Conceito de Qualidade	25
2.4.2. Gestão da Qualidade	26
2.4.3. Certificação Da Qualidade ISO 9001	27
2.4.4. Controle Estatístico da Qualidade	28
2.4.4.1. Folha de verificação	28
2.4.4.2. Estratificação	29
2.4.4.3. Diagrama de Pareto/ Curva ABC	30
2.4.4.4. Gráficos de Controle (Cartas de controle)	31
2.4.4.4.1. GRÁFICOS DE CONTROLE POR ATRIBUTOS	32
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	36
3.1. COLETA DE DADOS	36
3.2. TABULAÇÃO DE DADOS	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1. RESULTADOS	39
4.1.1. Açougue	39
4.1.1.1. Versão 01 do açougue	39
4.1.1.2. Versão 02 do açougue	42
4.1.2. Loja	43
4.1.2.1. Versão 01 da loja	44

4.1.2.2. Versão 02 da loja	47
4.1.3. Diagramas de Pareto	50
4.2. DISCUSSÃO E SUGESTÕES DE MELHORIAS	53
4.2.1. Açougue	53
4.2.2. Loja	55
4.2.3. Discussões gerais	57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

1. INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) divulgou uma pesquisa que em 2019 a população que reside no planeta terra está no valor de 7,7 bilhões, a mesma fonte estimula que essa mesma comunidade se tornará 9,7 bilhões no ano de 2050 e que até o final do século, os residentes se tornarão 11 bilhões de habitantes (ONU, 2019). Claramente, esse valor elevado de pessoas traz consigo uma grande responsabilidade acerca da qualidade para atender a demanda de usuários, pois fisiologicamente, todos necessitam de alimentação para sobreviver.

Para essa tarefa, é importante destacar a evolução que a terceira fase da revolução industrial trouxe para a humanidade. Esta foi um evento que ocorreu e estendeu-se desde o final de Segunda Guerra Mundial (1939-1945) introduzindo as máquinas durante o processo de modernização na indústria. Essa inclusão mudou a forma como o processo de fabricação era conhecido, pois agora as produções de bens aquisitivas são realizadas de forma otimizada e com uso de equipamentos que agilizam o desenvolvimento.

Com a inclusão de máquinas no processo de fabricação, dos materiais até o produto final, tornando mais padronizados e o processo produtivo agora é bastante rápido, sendo conhecidos também como processos de produção em massa e incluindo preocupações relacionadas à segurança do trabalhador. Entretanto, há também novas problemáticas que surgiram nesse processo.

Sendo um exemplo a citar, a falha relativa ao calibramento de uma máquina que ensaca pacotes de 1 quilograma (Kg) de arroz. Se a mesma não estiver configurada corretamente, a empresa pode perder valor monetário, vendendo mais do que o valor desejado, ou o contrário pode acontecer, em um cenário em que o cliente paga por uma quantia e não recebe a mesma. No caso citado, a empresa pode arcar judicialmente pelo acontecimento e até responder por propaganda enganosa por não realizar a venda com o valor declarado no produto.

Outros acontecimentos podem vir a ocorrer quando há irregularidades no processo de estoques. Um exemplo é durante uma fiscalização, em que são encontrados produtos fora das especificações ou fora do prazo de validade, judicialmente, a empresa poderá pagar uma multa por essa infração. Por outro lado, se o mesmo produto chegar ao

consumidor final, a consequência será a empresa passar por um processo de perda dos seus clientes.

Em ambos os casos, em um estoque mal controlado pode retornar condições não positivas a empresa. Inspirados nesses avanços, dados importantes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), baseado em uma pesquisa realizada em âmbito nacional no ano de 2017, reconheceu que existiam 4,4 milhões de empresas, sendo aproximadamente 305 mil no ramo alimentício e alojamento.

Complementando o argumento do IBGE, Varella (2019), cita que o Brasil bateu recorde fechando o ano de 2018 com aproximadamente 2,5 milhões de novas empresas, sendo um avanço em 15,1% comparado ao ano de 2017. A mesma fonte destaca que o ramo que mais se destacou foi o alimentício, com 8,2% dos novos empreendimentos.

Dentro de um supermercado, há uma divisão de setores por diversos motivos, podendo o mesmo ser organizado visando facilitar o cliente durante a compra ou porque alguns produtos demandam de uma refrigeração adequada para que mantenham o nível exigido de qualidade, sendo o açougue um exemplo bastante importante e complexidade dentro de um supermercado, correspondendo até 8,4% no total participativo das vendas (RIZZO, 2012 *apud* ABRAS, 2011).

A mesma fonte, baseado nos mesmos dados, retrata também que esse setor representa até 70% de todas as perdas em setores que envolvem alimentos perecíveis, e que, por esses dados, o setor se tornou mais visado entre o controle estatístico e também dos varejistas. Sendo o principal motivo de perdas relacionadas a condições como temperatura inadequada, superlotação de câmaras frigoríficas, maneira de corte não apropriada e também a circulação de ar frio, que resseca a carne e altera sua cor.

Dessa forma, com um número de empresas cada vez maior e com a ascensão das já existentes, se faz necessário do uso de ferramentas da gestão da qualidade para que não haja produtos que estão armazenados ou e /ou vendidos fora das especificações de qualidade.

1.1. PROBLEMÁTICA

A revista Exame (2018) cita que o gerenciamento de estoque é um dos processos mais importantes em qualquer empresa e que, em casos de empresas que vendem seus produtos diretamente ao consumidor, ter um estoque organizado é crucial para evitar

possíveis desperdícios. A mesma fonte exalta que o descontrole é bastante comum no cotidiano dos gestores.

A revista UOL, em reportagem escrita por Afonso Ferreira (Ferreira, 2012), em entrevista com o consultor Gustavo Carrer, do Sebrae-SP, afirma que o problema é bastante comum e que às vezes isso ocorre algum tipo de desconhecimento relacionado as ferramentas para gestão desse setor empresarial. A mesma fonte informa problemas relacionados também a compra exagerada de materiais e também se for comprado menos que o necessário. Em ambos os casos, a empresa pode perder capital.

Complementando essa ideia, a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS, 2018) relata que em sua pesquisa, realizada em parceria com a Fundação Instituto de Administração (FIA), retornou o resultado que no ano de 2017, 2.335 supermercados brasileiros chegaram a desperdiçar 3,9 bilhões em alimentos, e que esse valor representa uma queda de R\$ 54.2 milhões de reais em relação ao ano de 2016.

Baseado também em pesquisas da ABRAS (2019), o setor supermercadista teve um prejuízo em 2018 de R\$ 6,7 bilhões nos estoques, e que essa taxa representa um aumento de 0,07% em relação ao ano anterior. Sendo as principais causas que levaram a esse evento: quebras operacionais, furto externo (furtos ocorridos pelo cliente), erro de inventário e furto interno (cometidos pelos próprios colaboradores da empresa, sendo as taxas respectivamente de 40%, 20%, 13% e 7%. Os refrigerantes, cervejas, cortes bovinos, pilhas e baterias e chocolates são os itens que mais sofreram perdas.

No setor de carnes, o Brasil é um dos mais importantes produtores de carne do tipo bovina a níveis mundiais, chegando ao mercado em mais de 150 países e representando 3% do PIB. Com isso, existem alguns dados importantes deste setor durante o ano de 2015, onde o país tinha o maior rebanho, com 209 milhões de cabeças e também 1,9 milhões de toneladas de exportação, se tornando o segundo maior exportador desse tipo de carne no mundo. Enquanto isso, em território nacional, representa-se o segundo maior consumidor, com 38,6 kg/habitante/ano, representando também 14% do consumo nacional de carnes, enquanto os frangos e suínas representam 10% e 2,7%, respectivamente (EMBAPRA, 2016).

Outro dado importante sobre o assunto que merece destaque é que, segundo os estudos de Souza et al (2016 *Apud* LAPA, 2010), o limite aceitável para que um açougue

tenha de perdas está associado a 2,5% de toda a quantidade, sendo também o limite considerado seguro para o supermercado 2,01% de perda na loja como um todo.

Assim, em vista da grande necessidade de um controle de qualidade e melhor gestão em estoques e supermercados, o referido trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa:

Quais métodos devem ser aplicados para que a empresa analisada manifeste um melhor controle de qualidade em perdas por avaria e aperfeiçoe seu modelo de gestão no gerenciamento de estoques?

1.2. OBJETIVOS

Para investigar a problemática proposta, será utilizado objetivos gerais e específicos, onde os mesmos podem ser exemplificados nos tópicos 1.3.1 e 1.3.2.

1.2.1. Objetivo Geral

- Propor ações de melhoria do gerenciamento de estoques em uma empresa utilizando métodos da engenharia de qualidade, visando diminuir a taxa de perdas em um estoque.

1.2.2. Objetivos Específicos

Para atingir os objetivos destacados no tópico 1.3.1, são definidos os seguintes processos:

- Analisar o gerenciamento do estoque da empresa selecionada;
- Buscar a fração de perdas relacionadas a avarias que estão presentes dentro das reservas;
- Aplicar o controle estatístico de qualidade nos índices de perdas de um supermercado localizado em Pau dos Ferros;
- Utilizar a análise de Pareto nas perdas identificadas;
- Averiguar se a fração de perdas está sob ou fora de controle estatístico.

1.3. ORGANIZAÇÃO DESTE DOCUMENTO

Além dos tópicos apresentados, este documento está organizado da seguinte forma: No Capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica, que retrata a revisão na literatura acerca do tema abordado; Capítulo 3 retrata acerca da metodologia aplicada; Capítulo 4 traz os resultados e discussões encontradas e, por último, o Capítulo 5 retrata as considerações finais acerca do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são detalhados os conceitos e as definições necessárias para o entendimento deste trabalho, usando as principais informações relevantes para o embasamento e entendimento da proposta de trabalho. Seguindo a seguinte organização: 2.1 retrata acerca dos supermercados; 2.2 relata sobre o processo de surgimento dos matadouros e como isso influenciou a criação de açougues; 2.3 aborda todos os itens acerca dos estoques e seus subtópicos, como perdas e tipos de perdas e o 2.4 trás acerca dos conceitos relacionados a qualidade, como conceitos, gestão, certificação ISSO 9001, controle estatístico (incluindo folha de verificação, estratificação, diagrama de Pareto/Curva ABC e gráficos de controle, assim como gráficos de controle por atributos).

2.1. SUPERMERCADO

A Lei Nº 5.991, publicada em 17 de dezembro de 1973, descreve supermercado como um ambiente “que comercializa, mediante autosserviço, grande variedade de mercadorias, em especial produtos alimentícios em geral e produtos de higiene e limpeza” (BRASIL, 1973). Melo e Pontes (2016) descrevem que esses estabelecimentos se diferenciam das vendas realizadas a feira livre, por possuírem técnicas complexas e métodos voltados à higiene e conservação, que tem como objetivo adequar a suas respectivas características e que os alimentos sejam considerados aptos para o consumo humano.

Tendo seu surgimento nos Estados Unidos no século passado, sendo o primeiro supermercado um empreendimento do Michael Cullen durante a década de 1930, onde em um galpão voltado e adaptado para o que conhecemos hoje como um serviço Self-Service e com um valor abaixo da concorrência e, após seis anos, abrindo 18 filiais no estado americano de Nova York (MOTOMURA, 2020).

No Brasil, o processo está em evolução desde da Segunda Guerra Mundial, onde os órgãos governamentais liberaram o que, até hoje, é conhecido como feiras, que é um sistema barato, pois não tem encargos com luz, água, energia e outros tipos de despesas associadas a um local fixo em um prédio, barateando consigo também os custos repassados aos clientes (KNOKE, 1963).

Em 1953, o primeiro supermercado foi inaugurado em São Paulo, o “Sirva-se” e que também houve a criação dos hipermercados nos anos de 1980. Entretanto, durante esse processo, existiram alguns problemas que retardaram o desenvolvimento dos supermercados em solo brasileiro, como fatores legais e fatores econômicos, mas hoje em dia, os supermercados são poderosos, adotam estratégias poderosas voltadas ao marketing, podendo utilizar até *softwares* avançados na organização das mercadorias disponíveis (KNOKE, 1963; MOTOMURA, 2020).

Com isso, tendo em vista que é um ambiente bastante frequentado e com bastante adesão popular, existem alguns produtos que compõem um ranking relacionado a mais sucessível perda dentro do local, sendo os doces, bebidas, perfumaria, carnes e desodorantes os que estão no topo da lista, com 23%, 18%, 12%, 11% e 9%, respectivamente (ROCHA; OLIVEIRA, 2019 *apud* ABRAS, 2017).

Rocha e Oliveira (2019) também descrevem, baseado em Silva e Pires (2016), que em uma tentativa de minimizar esses valores associados ao processo de perdas, muitos supermercados criaram departamentos que tem como objetivo prevenir as perdas e consequentemente, diminuir o gargalo de recursos monetários provenientes das perdas ocorridas em todo o supermercado.

2.2. AÇOUGUES

A indústria voltada a esse setor tem seu surgimento datado do século XIX nos Estados Unidos da América, onde existem vários fatores que se combinaram para tornar possível o surgimento de mercado voltado a esse setor, como a mão de obra barata, rebanhos em formatos abundantes e uma rede de transporte que tornou possível a comercialização de enlatados e congelados em regiões de localização afastada do ponto onde a matéria prima era fabricada (BOSI, 2014).

Em contrapartida, o Brasil só começou esse tipo de processamento industrial voltado à produção e abatimento de carnes no início do século XX e que, de forma distinta, onde mesmo tendo um papel crucial na alimentação do Brasil colônia, não houve o que é conhecido hoje como produção em massa, onde “mais de 20 mil bois consumidos anualmente só na cidade da Bahia, 6 mil abatidos por ano em São Luís do Maranhão e, em Belém do Pará, com apenas 13 mil habitantes em 1828, o consumo foi de 11 mil cabeças” (BOSI, 2014).

Com isso, houve o surgimento dos matadouros, que são atitudes vindas do estado baseada na preocupação de cunho sanitário e higiênico, onde a maioria das grandes cidades criaram, a cunho municipal, seus locais adequados, trazendo consigo indiretamente os açougues, que tem como objetivo distribuir os produtos que vem do matadouro (BOSI, 2014).

Com isso, mesmo sendo um processo de comércio bastante popular e antigo no nosso país e também no mundo, ainda é considerado um ambiente bastante competitivo, pois o processo de oscilação econômica não atinge de forma mais direta esse setor, onde durante os anos de 2010 e 2014, o consumo da carne do tipo bovina teve um aumento de 10% (SEBRAE, 2017).

O Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresa (SEBRAE, 2017) trás e disserta mais acerca de informações relativos ao mercado nacional, onde o frango tem um crescimento estimado de 3% ao ano, enquanto a carne suína tem o valor estimado de 2,9% e bovina, 2,1, ambos até o ano de 2025, o que representa valores consideráveis voltado a suprir necessidades domésticas e vindas da exportação.

O jornal BBC News, sobre autoria da Hannah Ritchie (2019), descreve que o aumento populacional e da renda trouxe consigo o aumento do consumo de carne e que os países que tem o maior consumo médio de carne no mundo, no ano de 2013, são os Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia e Argentina, que consomem cerca de 100kg por pessoa. Enquanto na Europa o consumo é cerca de 80kg a 90kg e o Brasil consome pouco menos de 100 kg. Por outro lado, países africanos, como Nigéria, realiza o consumo de cerca de 9kg e Etiópia, de 7kg.

2.3. ESTOQUES

Um estoque é definido por Slack, Johnston e Chambers (2009) como “acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação”. Complementando essa ideia, Dandaro e Martello (2015) exemplificam que estoques podem ser “quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo”.

Um estoque representa capital de uma empresa investido, sendo um importante ativo nas organizações e o controle do mesmo tem que ser realizado de maneira eficiente e em sincronia entre as taxas de demanda e oferta dos objetivos vendidos. Possuem aspectos

financeiros importantes, pois se trata de capital da empresa investido, e se bem controlado, representa de 25% a 40% dos custos totais (COSTA, 2014; LUSTOSA et al, 2008).

Slack, Johnston e Chambers (2009) afirmam que existem cinco tipos de estoques que pode ser classificado baseados em diversos critérios em uma empresa, onde os supracitados podem ser exemplificados no Quadro 01.

Quadro 1: Classificação de estoques.

Tipo de estoque	Descrição
Segurança	Projetado para contrabalancear as incertezas vindas do fornecimento da demanda.
Ciclo	Nem todos os estágios envolvidos na produção conseguem fornecer, de forma sincronizada, todos os produtos que fazem parte da produção.
Desacoplamento	Oportunidade de independência entre processamento independente entre as fases envolvidas em um processo de produção.
Antecipação	As taxas de demanda oscilam dependendo do momento. O mesmo é o mais utilizado dentro das empresas. Baseado na taxa sazonal.
Distribuição	Processos que o material não consegue ser orientado de forma instantânea ao local que a demanda se encontra.

Fonte: Organizado pelo autor com base em SLACK, JOHNSTON E CHAMBERS (2009).

2.3.1. Perdas em Estoques

Perdas no setor varejista pode ser definida como toda e qualquer interferência que retorna um valor negativo no resultado de uma empresa, gerando consigo uma redução de lucro ao final de um período (SOUZA et. al, 2016).

Costa (2010) retrata que essa preocupação com as perdas em estoques é bastante recente, sendo o ponto inicial o ano de 1998, onde o marco está relacionado com o início dos trabalhos acadêmicos e científicos acerca do tema. A mesma fonte cita que as empresas pequenas não têm real conhecimento sobre o impacto retornado com o gerenciamento dessa ferramenta.

Complementando a ideia, Arcoverde (2010) dissemina que as empresas sempre buscam diminuir os custos operacionais, procurando sempre reduzir as perdas dentro dos estoques e qualquer processo que faça a diminuição da perda de varejo, onde o produto não chega a ser vendido ao cliente.

Costa (2010) também retrata que esse processo de pesquisa relacionada às perdas teve seu avanço com o início das pesquisas do Programa de Administração de Varejo (PROVAR), coordenados pela FIA.

As perdas de estoques em supermercados podem estar relacionadas ao ciclo de vida dos produtos, que diversas decisões necessitam ser tomadas, como: se é necessário haver um grande estoque de produtos em demanda baixa, ou até mesmo, a taxa de pedidos iniciais e finais (Rego, 2011).

Há alguns objetivos durante a análise de estoques de uma empresa, como assegurar que o capital investido seja o mínimo possível, evitar desperdícios vindos do mesmo, como exemplo de roubos, extravios e até que o valor ali associado seja uma ferramenta durante as tomadas de decisão (RONCHI, 2014 apud POZO, 2007).

Fundamentado em estudos baseado em perdas, elaborou-se entre vários autores uma classificação para o tipo de avarias ocasionadas em estoque.

2.3.2. Tipos de Perdas em Estoques

As perdas podem ser entendidas como processos que tem como resultado a geração de despesas, que podem ser identificadas ou não e que impactam na forma negativa (perda de recursos) em uma empresa (MARTINS, 2014). Onde, para classificação das mesmas, existem algumas formas de acontecer uma perda em um estoque, citadas na Quadro 02.

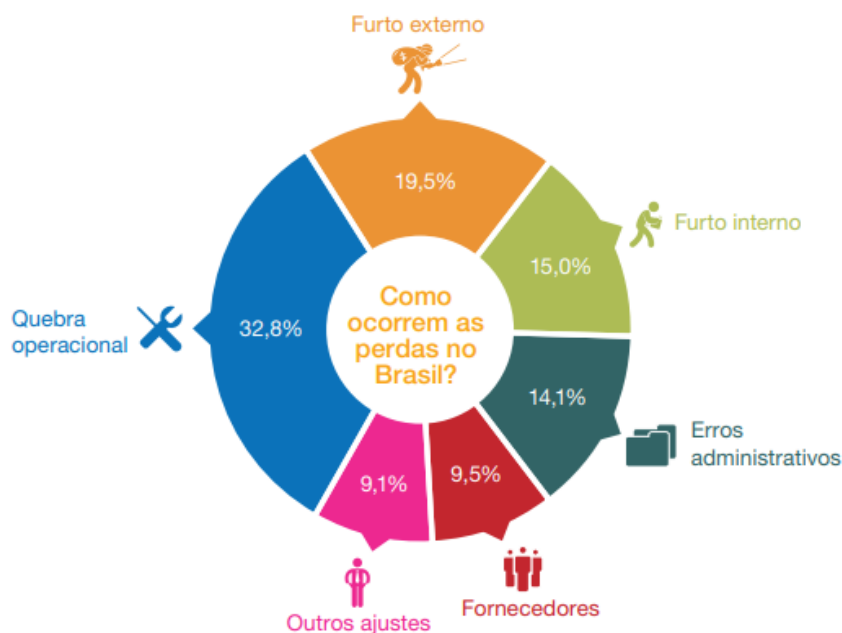
Quadro 2: Informações sobre perdas de estoque

Tipo	Descrição
Furto interno	Ocasionado por funcionários ou colaboradores.
Furto externo	Furto por clientes.
Quebras operacionais	Avarias advindas de movimentações e condicionamento inadequado.
Erros administrativos	Falhas de processo que retornam distorções no estoque contábil.
Fraudes de terceiros	Fraudes advindas de transportadoras e fornecedores durante a entrega ao local.

Fonte: Organizado pelo autor com base em COSTA (2010).

Complementando os tipos de perdas em estoques o SEBRAE da cidade de São Paulo, sobre autoria de Sambugaro (2015), baseado em dados da ABRAS, GPP, Provar-FIA e Nielsen, criou um infográfico com objetivo de exemplificar o impacto que cada perda está distribuída. É possível notar que as quebras operacionais e furtos externos estão em evidência, com 32,8% e 19,5%, respectivamente representada na Figura 01.

Figura 1: Tipos de furtos e seus respectivos impactos.



Fonte: SAMBUGARO (2015).

Por outro lado, além dos cinco tipos de perdas desconhecidas citadas no Quadro 02, Martins (2014) também disserta acerca de mais acontecimentos passíveis de ocorrências em um estoque. As informações relativas a isso estão dispostas no Quadro 03.

Quadro 3: Mais Informações sobre perdas de estoque.

Tipo	Descrição
Erros na utilização de sistemas informatizados	Inconsistência vindos de erros do administrativos.
Quebras de danos não registrados	Descarte de produtos quebrados sem os devidos registros de saída do estoque.
Consumo de mercadorias por funcionários e/ou clientes	Degustação de produtos por parte de ambos os lados que não são registrados como saída ou até como quebra operacional.

Fonte: Organizado pelo autor com base em MARTINS (2014).

Observou-se que existem vários tipos de perdas em estoques. Portanto, deve-se gerenciar esses tipos de forma eficiente para que sejam erradicadas inicialmente as perdas

de maior impacto. Para que isso ocorra, a ferramenta bastante utilizada para esse propósito é a análise ABC.

2.4. QUALIDADE

2.4.1. Conceito de Qualidade

Paladini (2012) afirmou que a qualidade é algo abstrato, indefinido e sem vida própria e, que esse conceito é um aspecto bastante subjetivo que varia de indivíduo para indivíduo. Dando mais ênfase a essa ideia, discursa que a qualidade tanto pode variar de um requisito mínimo para funcionamento de um objeto até que a mesma tenha capacidade de executar suas tarefas conforme o planejado.

Enquanto isso, Batalha (2008) reforça esse pensamento e afirma que definir qualidade não é uma tarefa simples, é um processo enigmático e de difícil consenso, que dependendo das preferências e características de cada pessoa, podem assumir resultados completamente opostos.

A literatura aborda que esses processos envolvendo qualidade tem mais de 300 anos e que essa definição vem passando por processos evolutivos. Montgomery (2004) cita que nos anos de 1700-1900, esse processo era determinado pelos esforços dos artesãos, e que o ponto ápice foi a Segunda Guerra Mundial (1939 -1945); logo em seguida, a terceira fase da revolução industrial (1950 - atualidade), que os pesquisadores se destacaram, revistas foram surgindo e a qualidade ficou mais em evidência.

Uma das formas de chegar ao objetivo desse conceito é realizando o conjunto de dimensões avaliadas pelo próprio cliente, e com base nisso, a organização focar seus esforços (BATALHA, 2008).

Para essa tarefa, existem oito componentes, conhecidos também como dimensões da qualidade, que podem ser utilizados para avaliar a qualidade de um produto: desempenho, durabilidade, confiabilidade, assistência técnica, estética, características, qualidade percebida e as conformidades com especificação (RAMOS; ALMEIDA; ARAÚJO, 2013). Complementando, segundo estudos do professor da Universidade Harvard, David

Garvin, existem cinco abordagens na qualidade, onde as mesmas serão definidas no Quadro 04.

Quadro 4: Abordagens da qualidade.

Tipo da abordagem da qualidade	Definição
Transcendental	conceito relacionado a excelência inata, absoluta e universalmente reconhecível.
Baseada no produto	trata como uma variável mensurável e exata, nativo do produto.
Baseada no usuário	variável subjetiva, sendo associada a capacidade de satisfazer os desejos e necessidades do consumidor final.
Baseada na produção	qualidade é variável precisa e mensurável, vinda do grau de conformidade às especificações.
Baseada no valor	mistura de conceitos vindos da excelência e valor, sendo destacado o produto qualidade x preço.

Fonte: Organizado pelo autor com base em BATALHA (2008).

Dessa forma, com a evolução da qualidade, observou-se que não é um assunto simples, e sim, de alta complexidade. Assim, surgiu-se a necessidade de aprimorar técnicas para realizar uma boa gestão da qualidade focada na melhoria contínua em uma determinada empresa.

2.4.2. Gestão da Qualidade

A Gestão da qualidade é o resultado de um processo evolutivo bastante interessante, pois no início do século, era entendido como inspeção e controle de resultados. Após as contribuições de Joseph Moses Juran (1904 - 2008) e Armand Feigenbaum (1920 - 2014), o foco virou a adequação de um produto, sendo total voltado a satisfação do cliente (RAMOS; ALMEIDA; ARAÚJO, 2013).

Algumas características podem ser colocadas em evidência quando se trata da gestão da qualidade, como comprometimento da alta administração, foco no cliente,

participação dos trabalhadores, gerenciamento de processos e melhoria contínua (BATALHA, 2008).

Ramos, Almeida e Araújo (2013) ainda disseram que a visão da gestão da qualidade total, proposta do William Edwards Deming, estimulou uma nova cultura dentro das organizações e um novo formato de gerenciamento. A mesma tem como princípios:

- O foco no cliente e qualidade em primeiro lugar;
- Melhoria contínua de produtos e processos;
- Envolvimento, comprometimento e desenvolvimento de recursos humanos.

Para que haja uma boa gestão da qualidade, se faz necessário estabelecer uma uniformidade dos processos e serviços, isso ocorre por meio de normas de padronização. Baseado nas necessidades, surgiu-se o certificado internacional de qualidade ISO 9001.

2.4.3. Certificação Da Qualidade ISO 9001

Os sistemas de normalização nessa área tiveram sua elaboração por organizações militares e governamentais e, com o avanço das técnicas, foi-se incorporado ao ambiente corporativo, sendo a ISO 9001 a responsável por apresentar os requisitos para um sistema de qualidade ser eficaz e eficiente (BATALHA, 2008).

Destinado a empresas que têm interesse na implementação de um sistema voltado a gestão da qualidade, a certificação é baseado em princípios relacionados a gestão é direcionada na qualidade total, com oito requisitos: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para gestão, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores (CARPINETTI et al., 2011).

Ainda de acordo com Carpinetti et al. (2011), a certificação é um processo na qual atesta que a empresa realmente realiza aquilo que se propõe e aquilo que ela dissemina. Esse processo de avaliação também é chamado de auditoria de terceira parte, onde uma empresa certificadora avalia o sistema de uma interessada em obter o selo de certificação.

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) tem algumas empresas autorizadas para a realização desse serviço, sendo exemplos a Fundação Carlos Alberto Vanzolini (FCAV), ABS Group Services do Brasil Ltda. e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são empresas que atuam dentro do território brasileiro (BRASÍLIA, 2019).

Existem algumas vantagens advindas da certificação ISO 9001, sendo divididas em duas fases. A primeira são os benefícios relacionados a eficiência são as reduções de custos, melhoria de produtividade, menores tempos de entrega e eliminação de etapas desnecessárias de produto/ pessoal. Enquanto os relacionados à natureza gerencial são melhorias no ambiente de trabalho, melhoria no sistema de documentação e até a clareza na distribuição de responsabilidades (MAEKAWA; CARVALHO; OLIVEIRA, 2013).

Inspirado nos fatos apresentados, foi possível perceber que para uma empresa apresente um bom gerenciamento dos seus recursos e estoques, faz necessário a implementação de uma padronização e naturalmente, uma certificação que comprove tal feito.

2.4.4. Controle Estatístico da Qualidade

Rocha e Oliveira (2019) descrevem que existem vários métodos focados no controle e monitoramento em um estoque e que uma das possíveis metodologias que podem ser aplicadas no formato quantitativo é o controle estatístico da qualidade, doravante CEQ. Complementando, Sousa *et al.* (2018) definem essa ferramenta como um conjunto de instrumentos que pretendem observar, ordenar e analisar dados, detectando particularidades que são cruciais para o processo de solucionar problemas e melhorias de processos.

Durante o processo de implementação, existem várias vantagens associadas sendo provavelmente as mais importantes a determinação da ação requerida e adoção da mesma, redução da variabilidade crítica dos produtos, implementação de soluções de cunho técnico e melhoria contínua da qualidade e possibilitar o combate as causas chaves encontradas (RAMOS, 2000). Para isso, se utilizam várias ferramentas para realizar a gestão do processo. Nesse âmbito, serão apresentadas algumas ferramentas desta subárea da Engenharia de Produção que são interessantes no auxílio a resolução dos objetivos propostos.

2.4.4.1. Folha de verificação

Essa ferramenta é utilizada para planejar a coleta dos dados e, a partir disso, traçar as necessidades de análises futuras e também auxiliar na visualização da quantidade de

itens a serem visualizados e quais retornaram uma maior taxa de incidência de defeitos e que a depender do objetivo, há várias formas de rearranjar os dados obtidos (CARPINETTI, 2013; RAMOS, 2000).

A mesma também pode ser definida como tabelas ou planilhas para organizar dados em um formato pautado para facilitar a compreensão e análise dos mesmos (COELHO; SILVA; MANIÇÓBA, 2016 apud VALLE, 2007). A Figura 02 representa um modelo de uma folha de verificação.

Figura 2: Representação de folha de verificação

Tipo	Rejeitados	Subtotal
Marcas	/// /// /// /// /// //	32
Trincas	/// /// /// ///	23
Incompleto	/// /// /// /// /// /// /// /// //	48
Distorção	////	4
Outros	/// //	8
	Total Geral	115
Total rejeitados	/// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /// /	86

Fonte: Carpinetti (2013).

2.4.4.2. Estratificação

A estratificação pode ser entendida como uma divisão de um grupo em diversos subgrupos baseado em características distintas, normalmente é uma tática utilizada em conjunto com outras, como a folha de verificação e o diagrama de pareto (Carpinetti, 2013). Essa divisão é bastante importante para avaliar as relações dos dados encontrados e o fator de variação desse efeito (ARAUJO; LUCAS; FELICIANO, 2018).

Carpinetti (2013) ainda retrata que os fatores que podem ser utilizados durante a estratificação são os turnos de produção, local, matéria-prima e operador. Sendo uma técnica bastante utilizada na fase de análise e observação dos dados obtidos.

Na maioria das vezes, é utilizada com objetivo de identificar oportunidades de melhorias para o processo e aplicar medidas relacionadas a correções no processo (RAMOS; ALMEIDA; ARAÚJO, 2013).

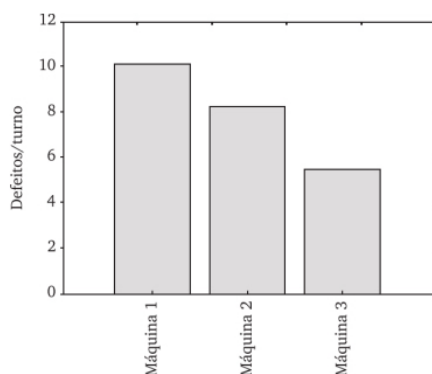
2.4.4.3. Diagrama de Pareto/ Curva ABC

Em 1897, o sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto (1843 - 1923) refletiu sobre as classes econômicas de pessoas de diversos países, com isso, foi constatado que apenas 20% da população detinha 80% de toda a riqueza de um local. Vale ressaltar que essa análise não dependia de características específicas das nações analisadas (PALOMINO, 2018 apud PINTO 2002; MOTA, 2018; VAGO, 2013 apud VIANA 2010).

O Diagrama de Pareto é utilizado principalmente quando há um grande número de problemas e recursos limitados para suas respectivas resoluções. Basicamente, A ferramenta supracitada defende que a maior parte das perdas vem de pequenos (mas vitais) problemas e que se esses mesmos forem resolvidos, haverá uma redução expressiva (80%) da taxa de perdas (RAMOS, 2000; CARPINETTI, 2013).

A representação visual é apresentada por um gráfico de barras verticais, buscando evidenciar contigo uma frequência de impacto para cada item analisado, demonstrando consigo qual problema encontrado influencia mais durante o processo e uma aplicação efetiva que retorne na forma de resolução de maiores impactos (SILVA; SILVA; BRITO; NETO, 2018). A Figura 03 ilustra um exemplo de aplicação.

Figura 3: Gráfico de Pareto para a montagem de peças.



Fonte: Carpinetti (2013).

Por sua vez, a curva ABC, conhecida como análise 80-20, também foi baseada também no mesmo acontecimento que foi analisado por Vilfredo Pareto. A mesma é uma das ferramentas amplamente utilizadas na logística e em setores que necessitam de tomadas de decisões. Tem como definição ser uma estratégia que classifica os grupos em

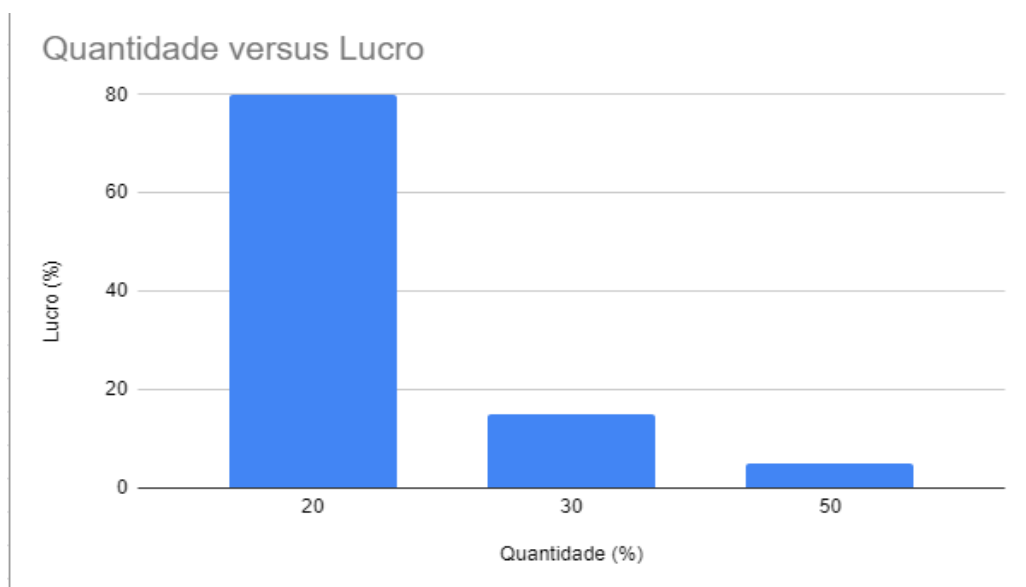
níveis de vendas, organizando os mesmos em grupos buscando uma descrição de forma rápida e eficiente que gere um impacto positivo de forma imediata.

Segundo Aragão (2018), os itens podem ser classificados em três classes, que serão representadas e exemplificadas a seguir.

- Classe A: Diz respeito aos produtos que representam 20% e em relação ao valor de agregação são responsáveis por 80% dos lucros no estoque. O mesmo requer uma atenção maior na tomada de decisões para resolução de problemas;
- Classe B: Importância média. Corresponde a um pequeno maior volume de itens, aproximadamente 30% dos mesmos e são referentes a aproximadamente 15% do valor em estoque;
- Classe C: Está associado a aproximadamente 50% dos produtos disponíveis a venda e representa aproximadamente 5% dos lucros da empresa. O mesmo tem uma baixa importância.

A Figura 04 representa graficamente os percentuais das três classes da curva ABC.

Figura 4: Curva ABC.



Fonte: Organizado pelo autor com base em Aragão (2018).

2.4.4.4. Gráficos de Controle (Cartas de controle)

Samohyl (2009) define gráfico de controle como “elementos visuais para o monitoramento da conformidade de características dos produtos e processos”. O mesmo disserta que através dos gráficos, pode-se identificar de maneira ágil alterações inusitadas

em pontos considerados estratégicos durante a linha de produção de um produto ou empresa.

Ramos, Almeida e Araújo (2013) dissertam que para o projeto ser considerado em controle estatístico é necessário planejar e executar cuidadosamente, mesmo existindo a consciência que haverá pequenas variações que não podem ser atribuídas a acontecimentos específicos. Entretanto, em alguns processos, essa mesma variação pode exceder o limite aceitável, o que significa uma mudança expressiva no processo, sendo o resultado desse acontecimento um processo considerado fora de controle.

Os gráficos são classificados de acordo com o tipo de variável, portanto se a mesma for quantitativa contínua, são utilizados gráficos por variáveis. Se a variável for qualitativa ou quantitativa discreta, são utilizados gráficos por atributos, sendo este o último tema deste projeto.

Existem alguns tipos de gráficos para controle por variáveis, como gráfico da média do processo ($\bar{X}$), gráfico da amplitude (gráfico R), gráfico CUSUM e o gráfico EWMA, onde os dois últimos citados são para monitoramento de pequenas oscilações no processo. Os quatro gráficos descritos são gráficos por variáveis. Já os gráficos por atributos, pode-se citar como exemplos os gráficos np , p , u , c . Sendo estes últimos descritos no tópico 2.4.5.

2.4.4.4.1. GRÁFICOS DE CONTROLE POR ATRIBUTOS

Inicialmente, é necessário definir atributo como

uma característica da qualidade representada pela ausência ou presença de não conformidade em um processo ou serviço, onde não conformidade significa falha no atendimento das necessidades e/ou expectativas do cliente; é um defeito do produto ou serviço (RAMOS, ALMEIDA e ARAÚJO, 2013).

Existem vários tipos de gráficos por atributos, que para melhor entendimento estão representados no quadro 05.

Quadro 5: Gráficos por atributos e suas funcionalidades.

Tipo de gráfico	Funcionalidade
np	número de defeituosos onde o número de unidades produzidas com defeito não é conforme a amostra

p	Fração defeituosa na amostra
u	Número médio de defeitos por unidade física
c	Quantidade de defeitos em vez de itens não conformes

Fonte: Organizado pelo autor com base em Costa, Epprecht, Carpinetti (2008); Ramos, Almeida, Araújo (2013).

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizado o gráfico da fração defeituosa, denominado de “*gráfico p*”.

Baseado nisso, o gráfico de controle por atributos (p) pode ser definido como a razão entre os números defeituosos (não conformes ao esperado) encontrados na amostra (d) e o tamanho da amostra (n), sendo ambos somatórios de 1 até M, variável essa que representa o tamanho da amostra. Logo, nesse gráfico são informadas as frações de defeitos de cada amostra de tamanho definido. Matematicamente, a afirmação anterior pode ser representada pela equação (3) (RAMOS, 2000; COSTA, EPPRECHT, CARPINETTI, 2008).

$$P = \frac{\sum_{n=1}^M d}{\sum_{n=1}^M n} \quad (3)$$

Essa análise é realizada na forma binominal, porém baseado nas condutas a seguir, a mesma pode ser realizada em forma de distribuição normal.

$$n * p > 5 \text{ e } n(1 - p) > 5 \quad (4)$$

Segundo Montgomery (2004) nesses casos, os limites são pré-estabelecidos, e costuma-se atribuir o valor de mais ou menos três (± 3), como pode ser exemplificado em (5).

$$\mu(p) \pm 3 * \sigma(p) \quad (5)$$

Entretanto, Ramos (2000) afirma que como os valores de $\mu(p)$ e $\sigma(p)$ não são conhecidos, faz necessário estimar os mesmos através dos dados das amostras, sempre levando em consideração que as variáveis do limite superior de controle (LSC), limite médio (LM) e limite inferior de controle (LIC), respectivamente. Montgomery (2004) se junta na tarefa que é definir que agora os valores serão calculados e apresentados em (5), (6) e (7).

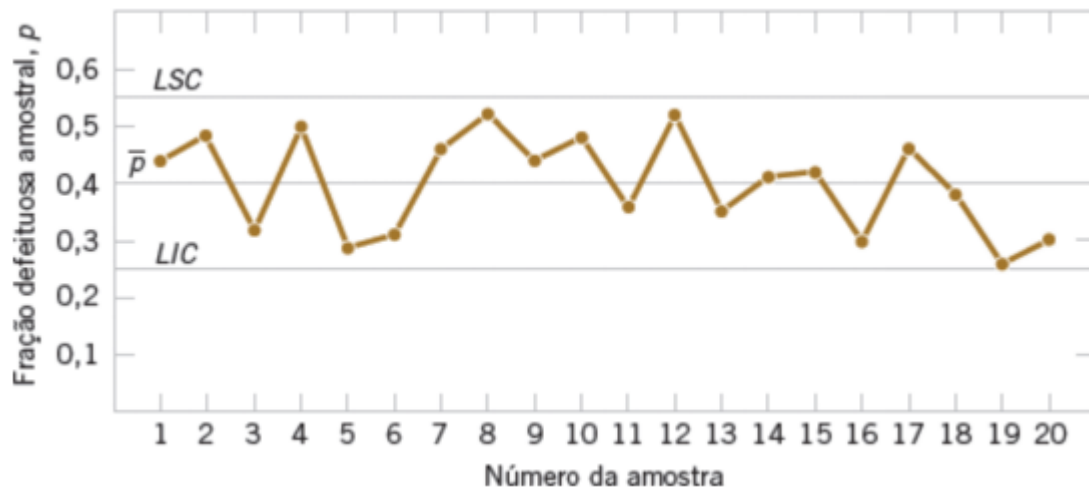
$$LSC = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (5)$$

$$LM = p \quad (6)$$

$$LIC = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (7)$$

Onde a interpretação desse gráfico funciona da seguinte maneira: Se o ponto analisado está acima do LSC ou abaixo do LIC, o produto analisado é um ponto vermelho e isso significa que o ponto está fora dos controles estatístico de qualidade; quanto mais perto o produto analisado estiver do ponto p , significado que o ponto está em controle estatístico e se o produto estiver em uma posição que está se aproximando do LSC ou LIC, o ponto possa ser classificado como amarelo, o que significa que é demandada uma determinada atenção a esse processo produtivo. A forma de representação desse gráfico pode ser ilustrada em um gráfico semelhante ao da Figura 05.

Figura 5: Representação do gráfico p .



Fonte: Montgomery (2004).

Complementando as ideias e fórmulas apresentadas nesse tópico, Samohyl (2009) justifica que essa ferramenta é bastante utilizada em fábricas que apresentam conceitos relacionados ao controle estatístico da qualidade ainda está em passos iniciais, mesmo a aplicação desses gráficos como forma de monitoramento seja universalmente aceito como um processo que busca melhorar a produtividade e lucratividade de uma empresa.

Segundo a mesma fonte, o processo ocorre quando a peça é inspecionada e julgada se está de acordo com esperado e se atende os requisitos esperados para sua finalidade. Para isso, aplicando o gráfico p para a pesquisa proposta, foram analisados os itens presentes no estoque que estavam avariados, visto que é natural que haja um percentual de perdas naquele local. No entanto, o gráfico supracitado retratou essa função de itens fora das especificações e foi verificado se o estoque estava sobre controle ou não.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa caracterizou-se na forma bibliográfica com teor descritivo explicativo, com uma abordagem na forma quantitativa (MARCONI; LAICATOS, 2002), onde as informações teóricas que realizam o embasamento da pesquisa foram obtidas principalmente pela busca em artigos, trabalhos de conclusão de curso (TCC), dissertações, teses e anais de eventos nacionais e internacionais.

Para essas consultas, fez-se utilização dos bancos de informação relevantes, sendo escolhidos o Google Acadêmico¹, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações², Scielo³ e a edição de 2018 do Encontro Nacional de Engenharia de Produção⁴, utilizando também chaves auxiliares de busca sendo as publicações consideradas aptas somente às publicadas entre anos de 2009 e 2019.

A prática foi realizada na cidade de Pau dos Ferros, onde sua população estimada em 2020 é de 30.600 habitantes e está localizada na região do Alto Oeste Potiguar, possuindo área territorial de 259,959 km², densidade demográfica de 106,73 hab/km e PIB per capita de 16.194,89 R\$ (BRASIL, 2020).

Para isso, pode-se entender como universo utilizado as empresas relacionadas ao ramo de venda ou compra de produtos que tem em sua posse um estoque para vendas, enquanto a amostra está referida a uma empresa escolhida e convidada para contribuir durante a realização deste trabalho.

A empresa convidada para a aplicação do controle de qualidade tem atualmente dois anos de atividade, divididos em uma loja sede e uma filial, gerando aproximadamente 280 empregos na sede, que é o local de estudo. A mesma apresenta cerca de 2 mil metros quadrados de estrutura construída e obtém em média 9 mil itens nos setores varejista e atacado.

3.1. COLETA DE DADOS

¹ <https://scholar.google.com.br>

² <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

³ <https://www.scielo.org>

⁴ <http://www.abepro.org.br/publicacoes/>

Foram realizadas visitas *in loco* a sede principal da empresa que foi convidada a colaborar, sendo entendida como amostra, dentre as opções disponíveis na cidade, conseguindo-se dados relativos aos meses de março a maio de 2020, que podem ser entendidos como uma delimitação de tempo para análise que consegue representar tantos meses antes e durante a pandemia causada pela corona vírus (Sars-Covid19), que teve alcance mundial.

Os dados são referentes a análises realizadas pelo setor de compras da empresa, que é também responsável pela organização e tabulação em planilhas no *software* Excel que conseguem-se identificar informações importantes, como o código do produto; O valor comprado e vendido durante o mês; Índice de vendas e data da coleta dos dados. Os mesmos também são catalogados em açougue e loja, considerados setores distintos.

Ao todo, foram realizadas três visitas presenciais ao local, nos dias 05 de fevereiro, 20 de março e 23 de novembro, onde na primeira foi-se formalizado junto a direção do supermercado e a instituição a colaboração para a realização do mesmo; Na segunda vez, já em março, foram expostos quais dados seriam necessário para a realização do trabalho e como os mesmos são coletados pelo setor e organizados; Já na terceira visita, no mês de novembro, com os dados já tabulados e buscando possíveis fatores que possam ter levado a alguns produtos se tornarem “fora de controle” nas especificações.

3.2. TABULAÇÃO DE DADOS

Para o processo de tabulação, foi realizado com o auxílio do *software* gratuito R⁵, que é entendido como um *software* computacional de código aberto com utilização voltada a estatística e gráficos de alta qualidade, podendo ser adicionado extensões por meio de pacotes disponíveis na própria interface do sistema.

Um exemplo é pacote *qcc* (Quality Control Charts, em português: *Gráficos de controle de qualidade*) que é utilizado para a criação de gráficos do CEQ, sendo observados claramente os produtos representados por pontos na cor vermelha, quais produtos são considerados fora de controle estatístico por causas especiais e que necessitam

⁵

<https://www.r-project.org/>

intervenção direta, e os amarelo em estado de “atenção”, sem necessidade de mediação ou paralisação do processo produtivo.

Para a criação dos gráficos do tipo R para cada mês, o uso do *software* R associado ao pacote qcc. Foram divididos por meses e, excepcionalmente, no mês de março, em três gráficos, dentre o dia primeiro até vigésimo terceiro; vigésimo quarto a trigésimo e trigésimo até trigésimo primeiro, visto a existência de 333 tipos de produtos distintos vendidos no setor referente a loja naquele mês.

Após essa etapa concluída, foi-se realizado uma visita presencial nas dependências da empresa, para realizar a análise dos possíveis motivos que levaram as possíveis causas para que os produtos fiquem em um status considerado “fora de controle estatístico”. Após essa etapa, foi-se realizado uma visita presencial ao local de estudo para serem realizadas análises das possíveis causas especiais e, após isso, de novos cálculos.

Nesse momento, com a retirada dos pontos vermelhos na versão 01 dos setores (tópicos 4.1.1.1 e 4.1.2.1, respectivamente açougue e loja) e conferência se surgiram novos pontos da mesma coloração na nova versão do gráfico para os referidos setores (tópicos 4.1.1.2 e 4.1.2.2), é necessário sugestões acerca de melhorias para diminuir o prejuízo causado por esses pontos e expondo as possíveis causas que fazem esses eventos acontecerem, onde para efeitos de aplicação deste estudo, foram realizadas somente duas versões voltadas a análise das informações e discussões de melhorias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção, serão descritas as implicações encontradas graças a aplicação dos passos descritos na metodologia, na seção 4.1, juntamente com as discussões encontradas e formas de melhorar o processo na seção 4.2 e limitações encontradas durante a análise do impacto dos mesmos.

4.1. RESULTADOS

Nessa seção, serão discutidos os resultados encontrados com a aplicação da metodologia, onde suas respectivas de discussões sobre as causas especiais serão realizadas no capítulo 4.2, assim como as sugestões de melhorias para as mesmas.

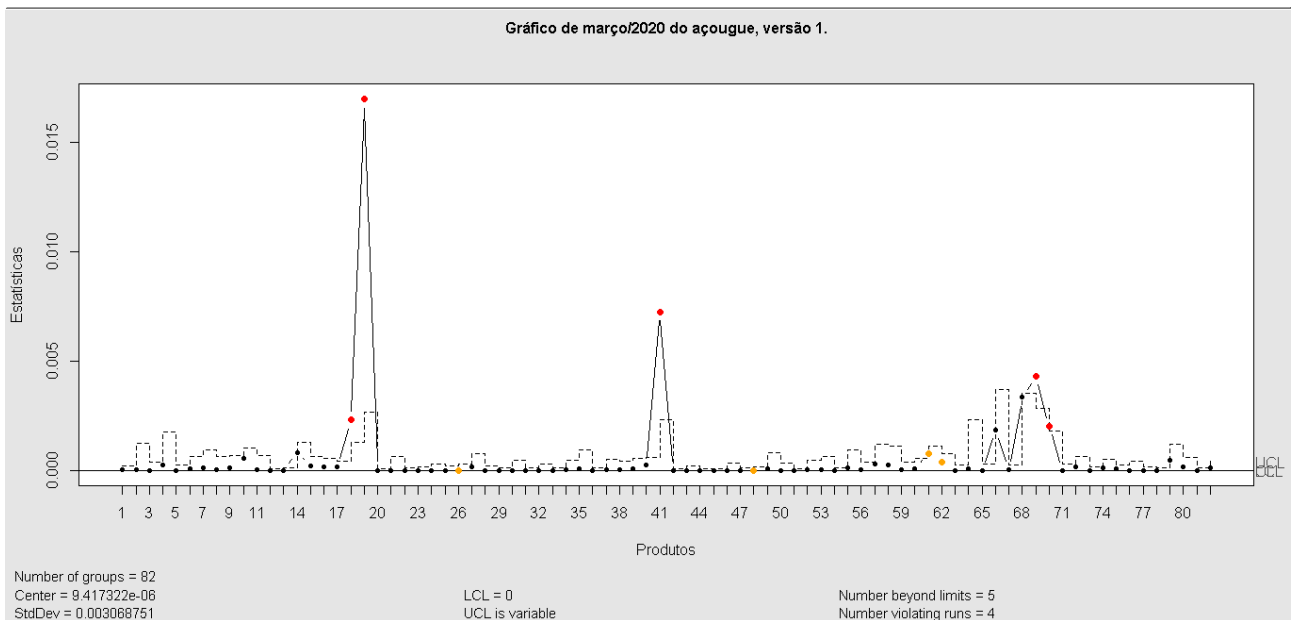
4.1.1. Açougue

Neste setor, são disponibilizados para a comercialização alimentos relacionados a proteína animal, tanto bovina, frangos e suína. As mesmas podem ser oferecidas em cortes específicos ou peças completas, embutidos, queijo e até complementos, como é o exemplo de discos de pizza no modelo pré-pronto, bacon e até margarinas, que são podem ser usadas como gordura vegetal/animal durante a preparação de diversos alimentos.

4.1.1.1. Versão 01 do açougue

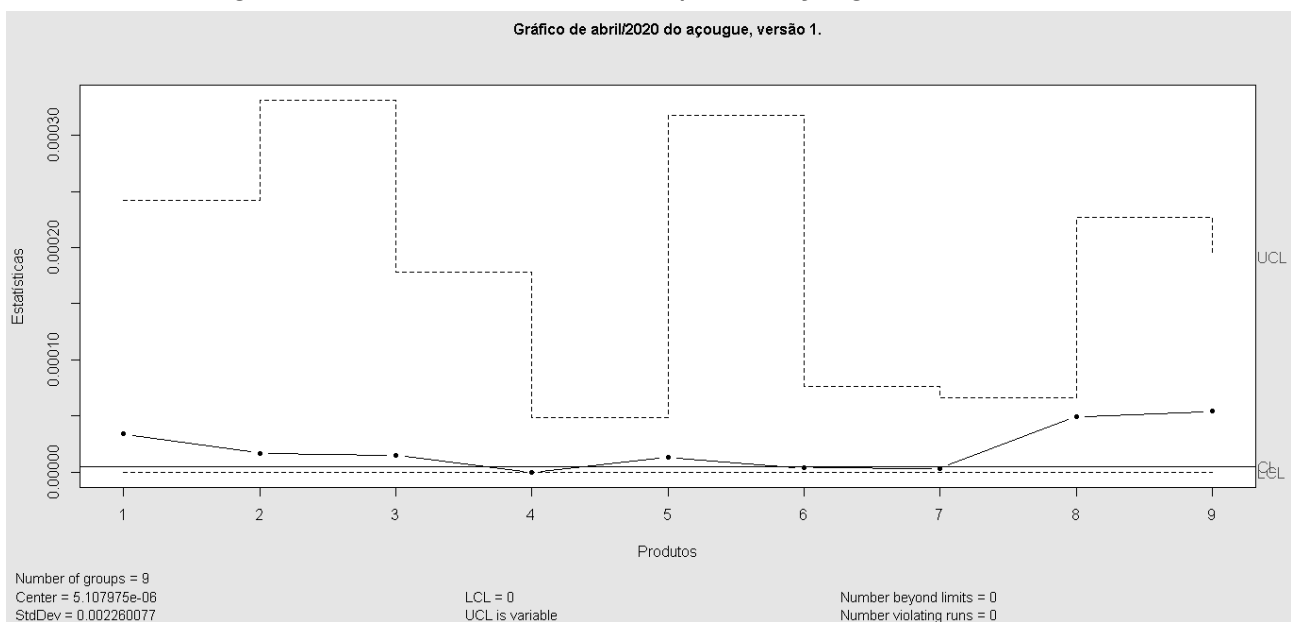
Nessa versão 01 da análise do açougue no supermercado, percebeu-se que houve uma queda discrepante de produtos vendidos por conta da pandemia referente ao CoVid-19, refletindo também na quantidade de produtos considerados fora de controle durante o passar dos meses. As Figuras 06, 07 e 08 representam respectivamente os meses de março, abril e maio do corrente ano,

Figura 6: Gráfico do mês de março na versão 01.



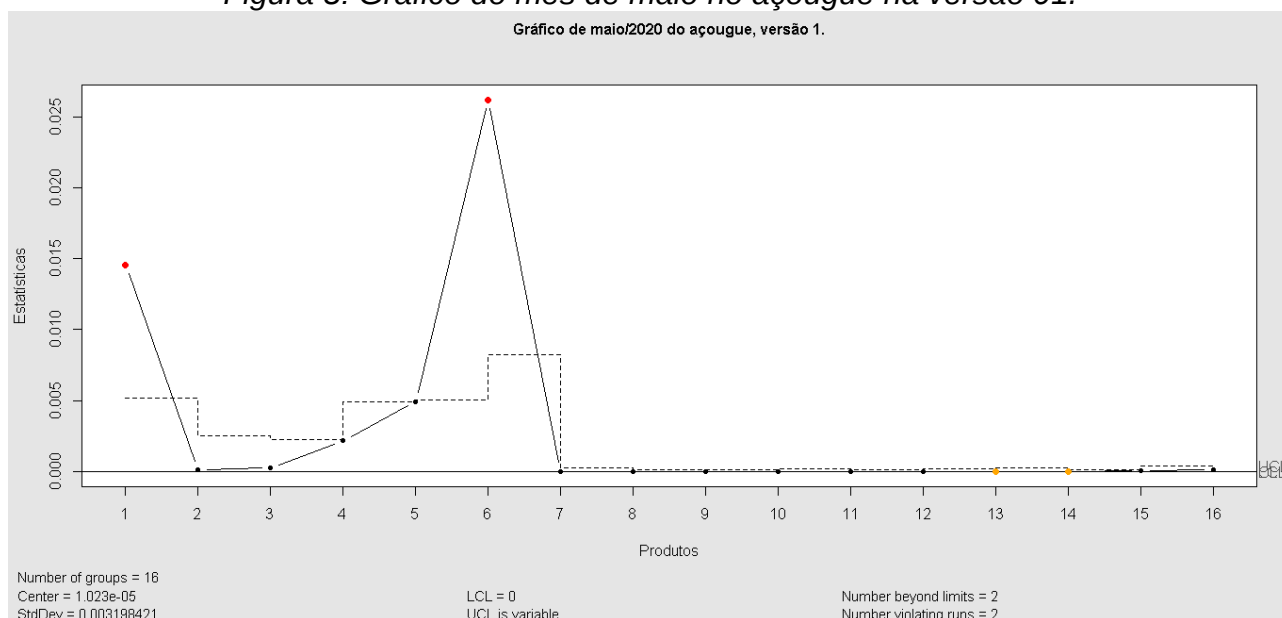
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 7: Gráfico do mês de abril para o açougue na versão 01



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 8: Gráfico do mês de maio no açougue na versão 01.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Foi possível verificar que durante o mês de março, houveram cinco produtos que foram considerados fora de controle estatístico. Diferente disso, o mês de abril não teve nenhum ponto fora de controle no tipo de gráfico estudado e o de maio tiveram somente dois pontos que podem ser considerados fora das especificações esperadas. Com isso, foi elaborada a Quadro 06, que foi o local onde são apresentados os produtos na ordem que aparecem nas figuras, a localização dos dados e o mês referente e também o percentual de perdas encontrado nos cálculos (%Perdas).

Quadro 6: Quantidade de itens fora de controle no açougue na versão 01.

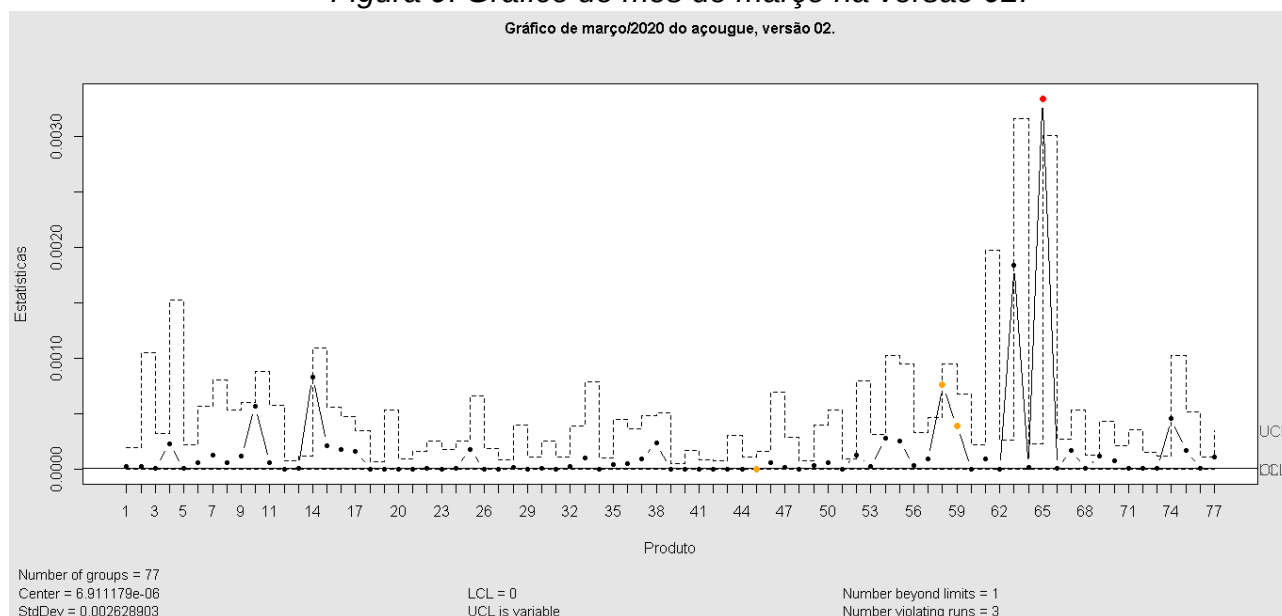
Produto	n	mês	Data de coleta	%Perdas
MARGARINA QUALY 500G AERA	18	março	05/03/2020	11,765
SOBREPALETA SUÍNA NABRASA KG CONG	19	março	05/03/2020	20,383
QUEIJO ÁUREA KG COALHO C/ ORÉGANO	41	março	17/03/2020	11,321
SALAME PERDIGÃO KG DEFUMADO	69	março	23/03/2020	4,517
BACON DALIA KG FATIADO	70	março	23/03/2020	5,393
FÍGADO BOVINO KG CONG	1	maio	11/05/2020	5,029
HAMBÚRGUER AURORA 56G FRANGO	6	maio	18/05/2020	3,581

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

4.1.1.2. Versão 02 do açougue

Após as análises das causas especiais que atingiram os produtos descritos na Quadro 06, os pontos foram retirados da tabela fornecida pela empresa e os cálculos do referido gráfico foram refeitos, com auxílio do software descrito na metodologia. Por isso, a Figura 09 representa os meses de março das vendas referentes ao setor do açougue, após a retirada dos pontos considerados fora de controle.

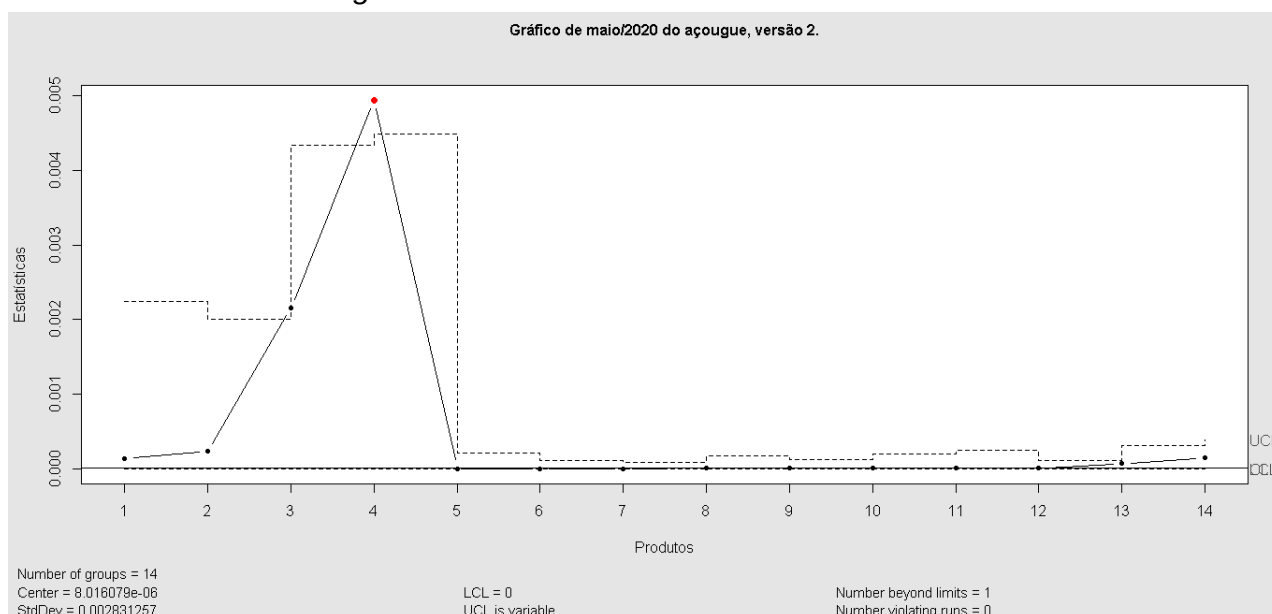
Figura 9: Gráfico do mês de março na versão 02.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Como o mês de abril não teve nenhum produto fora das especificações na primeira versão de análise, ele não tem versão 02 associada, já que as vendas foram dentro do esperado e não foi necessário a retirada de nenhum produto e realização de novos cálculos para aquele setor no mesmo mês, já que não houveram grandes perdas. Logo, a Figura 10 representa o mês de maio.

Figura 10: Gráfico do mês de maio na versão 02.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Com isso, foi perceptível que a quantidade de pontos passou por uma grande diminuição em relação aos referidos meses na primeira versão, onde março teve somente um produto e março teve uma ocorrência. Na mesma perspectiva de entendimento, foi-se criado a Quadro 07, com os referidos produtos, informando dados importantes para o entendimento das possíveis causas.

Quadro 7: Quantidade de itens fora de controle no açougue na versão 02.

Produto	n	mês	Data de coleta	%Perdas
QUEIJO IPANEMA KG GOUDA	68	março	23/03/2020	2,298
HAMBURGUE FAST BURGER 56G MISTO	5	maio	18/05/2020	1,778

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

4.1.2. Loja

Dentro dessa repartição, são vendidos diferenciados tipos de produtos, desde dos produtos que são extremamente comuns e usados no cotidiano dos clientes, como diferentes tipos de arroz, flocos de milho, feijão, refrigerantes e até shampoos, condicionadores, creme de pentear e sandálias e até de cunhos mais específicos, como

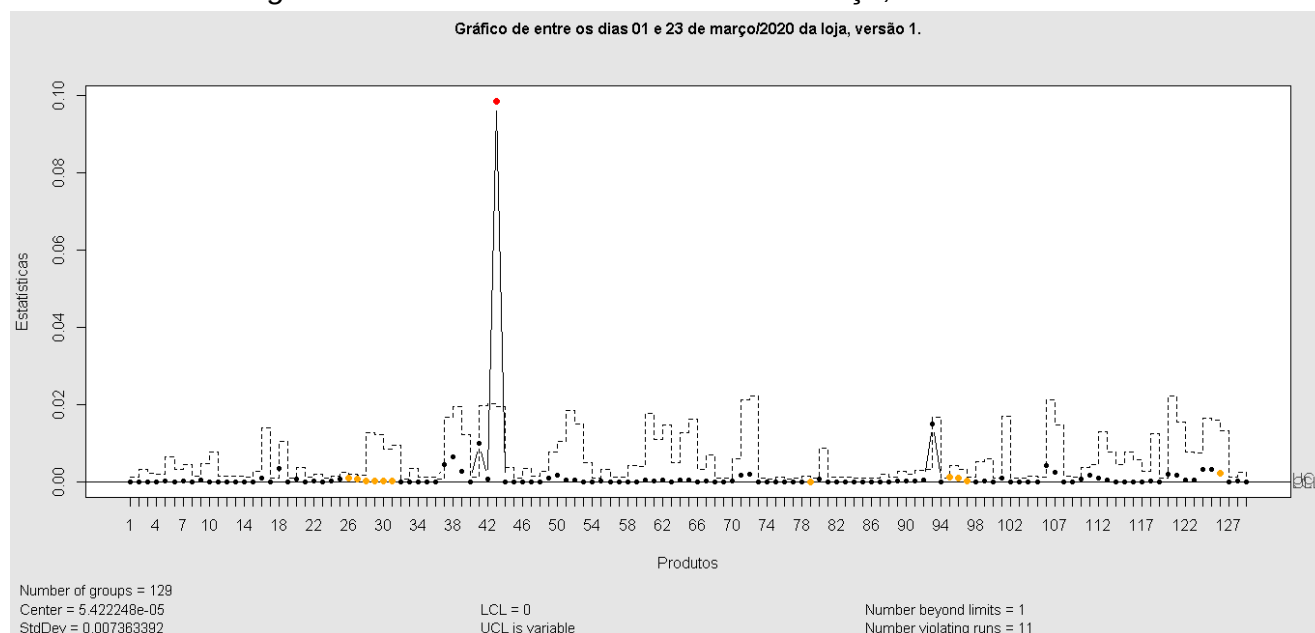
usados em dietas com restrições de alguns elementos, como produtos do tipo diet, sem lactose e também celíaca, por exemplo.

4.1.2.1. Versão 01 da loja

Nessa versão 01 da análise para a o setor da loja, assim como ocorreu no açougue, é perceptível que houve uma queda discrepante de produtos vendidos por conta da pandemia referente ao CoVid-19. Por exemplo, no mês de março, houveram 333 (trezentos e trinta) produtos disponíveis, enquanto em abril esse valor decaiu para 34 (trinta e quatro) produtos. Esse processo reflete também na quantidade de produtos considerados fora de controle durante os meses analisados.

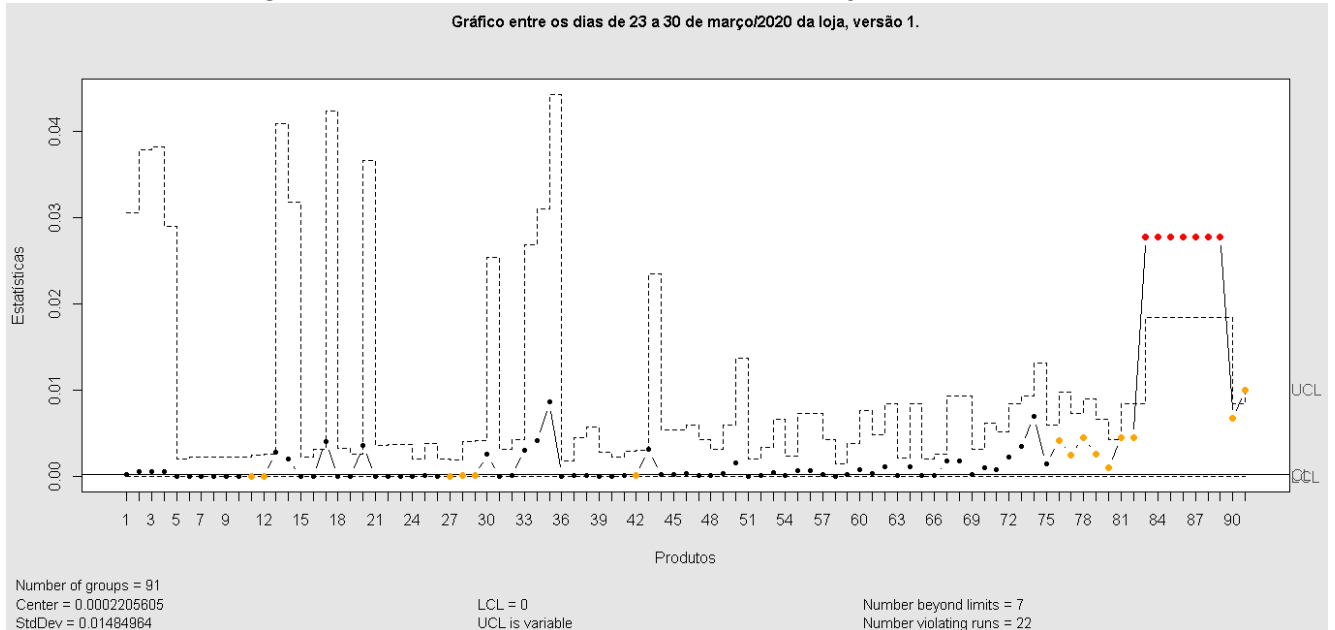
Com isso, para a primeira versão, as Figuras 11, 12 e 13 representam o mês de março, onde a divisão dos três meses é colocada em um único gráfico, a Figura 12 o mês de abril e a Figura 13 de maio.

Figura 11: Gráfico dos dias 01 a 23 de março, na versão 01.



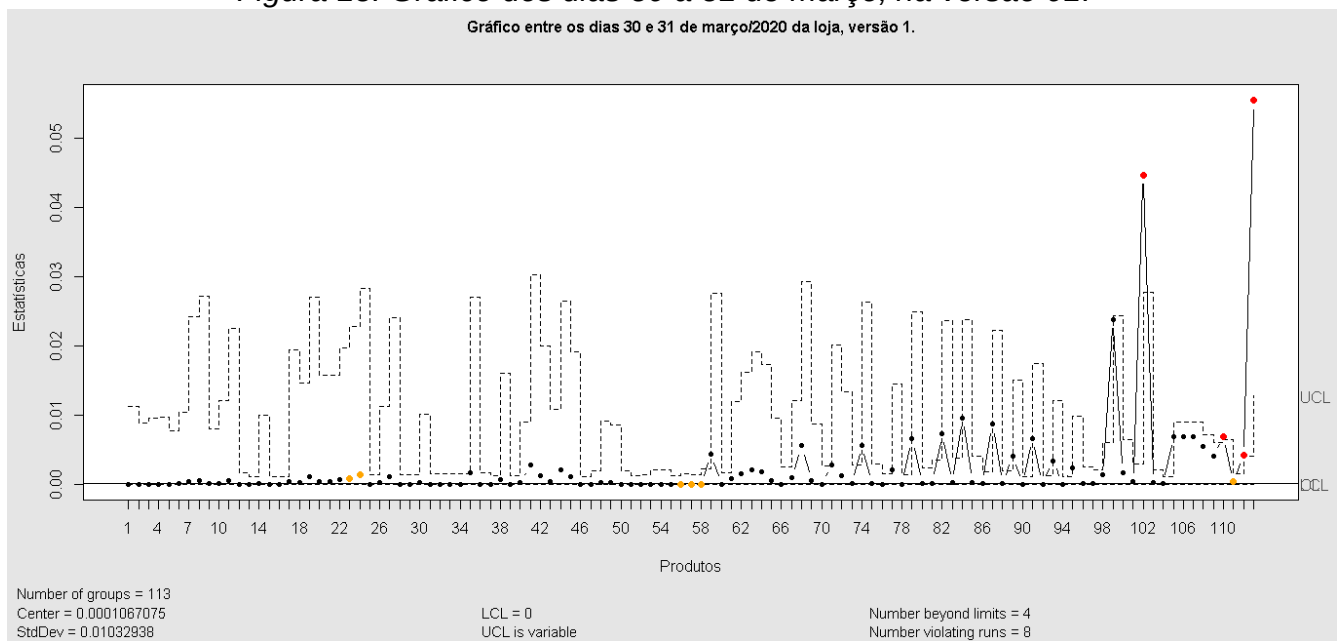
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 12: Gráfico dos dias 23 a 30 de março, na versão 01.



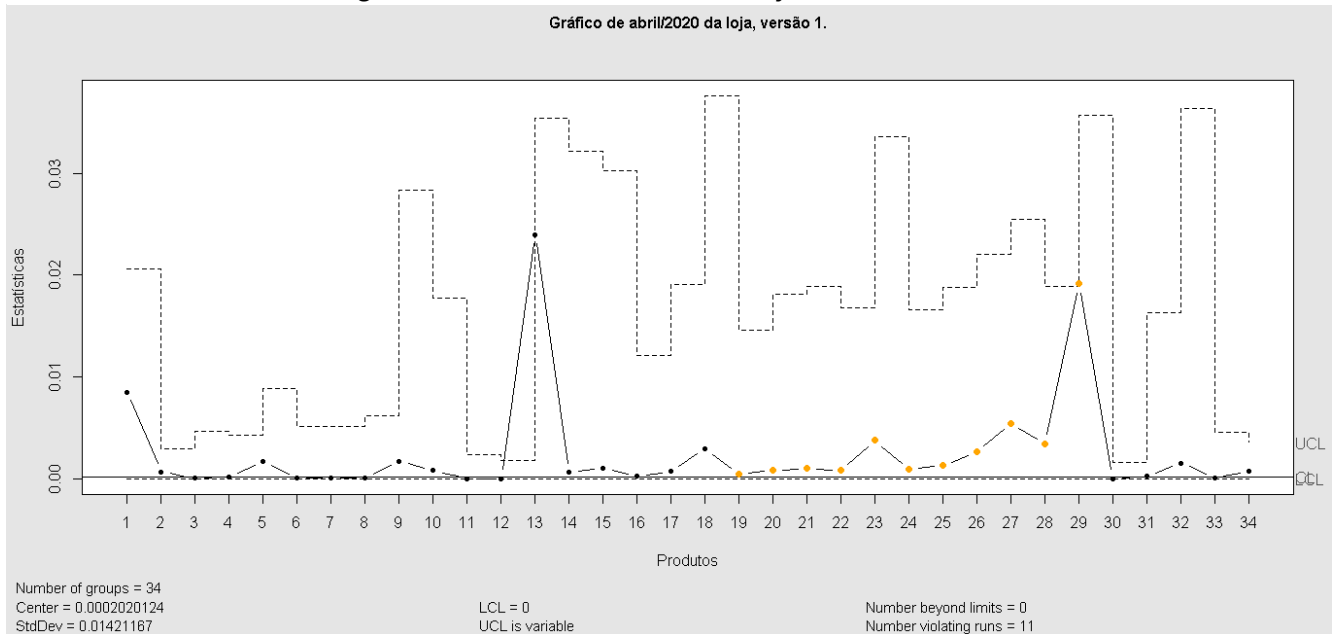
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 13: Gráfico dos dias 30 a 31 de março, na versão 01.



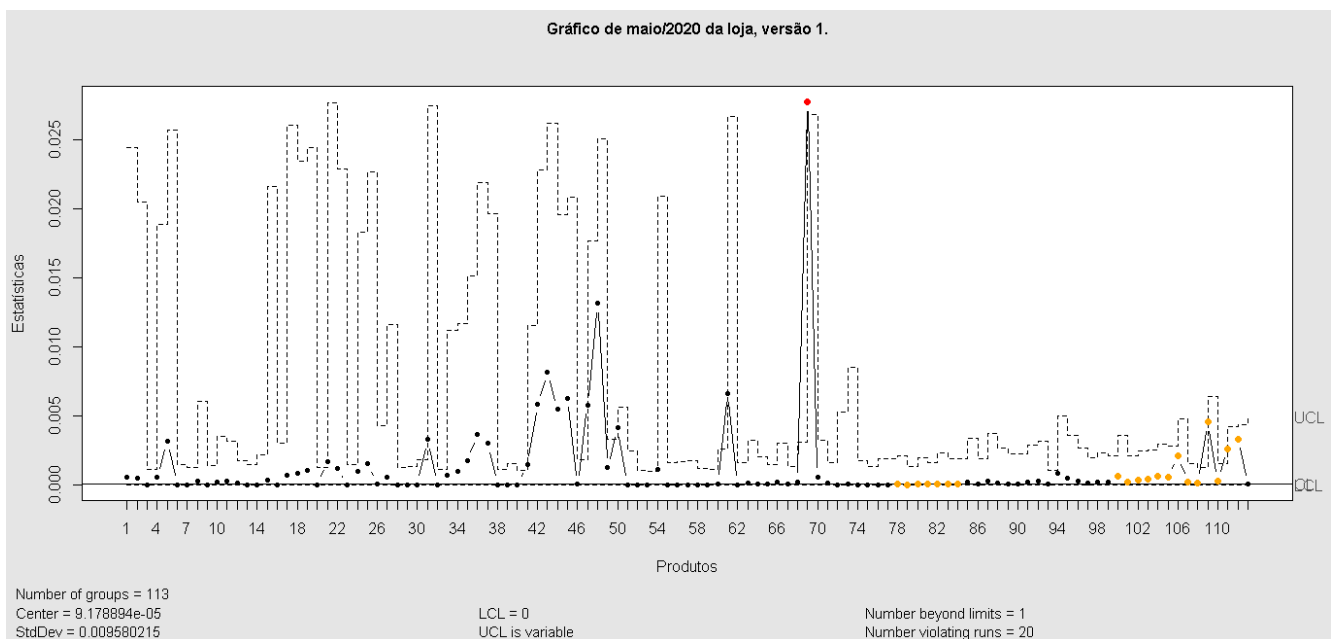
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 14: Gráfico de abril na loja, na versão 01



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 15: Gráfico de maio na loja, na versão 01



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Com isso, é visível que houveram treze produtos fora das especificações desejadas no setor da loja durante essa primeira versão de análise. Para representar quais foram os

produtos, o Quadro 08, expressa quais são os produtos identificados como fora das especificações e considerados consigo como produtos “fora de controle”, seu número representativo entre as Figuras 11 a 15, o mês representativo, a data que a coleta foi realizada e a porcentagem de perdas que esse produto representa para dentro das amostras analisadas.

Quadro 8: Quantidade de itens fora de controle na loja, versão 01.

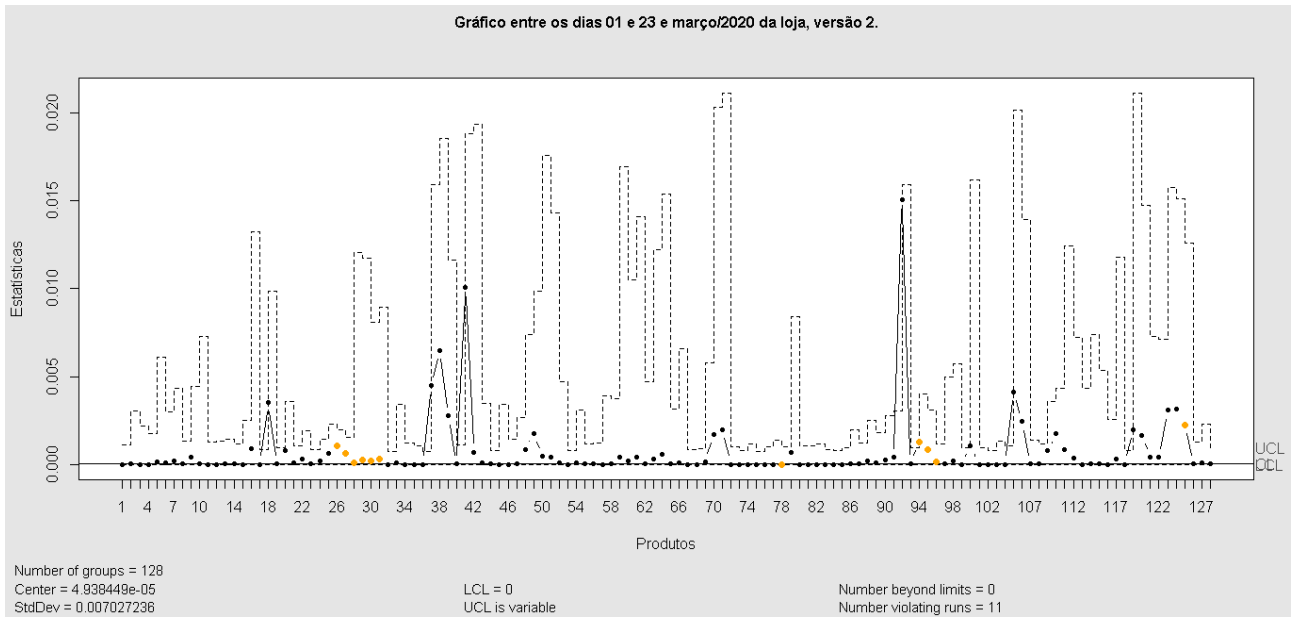
Produto	n	mês	Data	%Perdas
SAL ITA 1 KG REFINADO IODADO	43	março	10/03/2020	12,901
MAMAD LOLLY 240ML BIG OCEANO AZUL REF 1216501	83	março	23/03/2020	16,667
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 29/30 ROSA QUARTZ	84	março	23/03/2020	16,667
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 31/32 ROSA QUARTZ	85	março	23/03/2020	16,667
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 25/26 ROSA QUARTZ	86	março	23/03/2020	16,667
MAMAD LOLLY OCEANO SIL RS REF 2060	87	março	23/03/2020	16,667
SAND RIDER STRIKE PTO/PTO/BCO REF 23966	88	março	23/03/2020	16,667
SAND IPANEMA WAVE ESSENCIAL PTO/PTO REF 20766	89	março	23/03/2020	16,667
TEMPERO KINO 500ML CASEIRO	102	março	31/03/2020	5,635
GARFOS TRAMONTINA LEME 3PC VERDE	110	março	31/03/2020	16,667
REFRESCO PO FIT 8G ZERO AÇUCAR LIMAO	112	março	31/03/2020	25,000
FACA SOBREMESA INOX TOK HOUSE 6UN PARIS	113	março	31/03/2020	33,334
SH PALMOLIVE 350ML NAT MACIEZ PROLONG	37	maio	19/05/2020	3,203

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

4.1.2.2. Versão 02 da loja

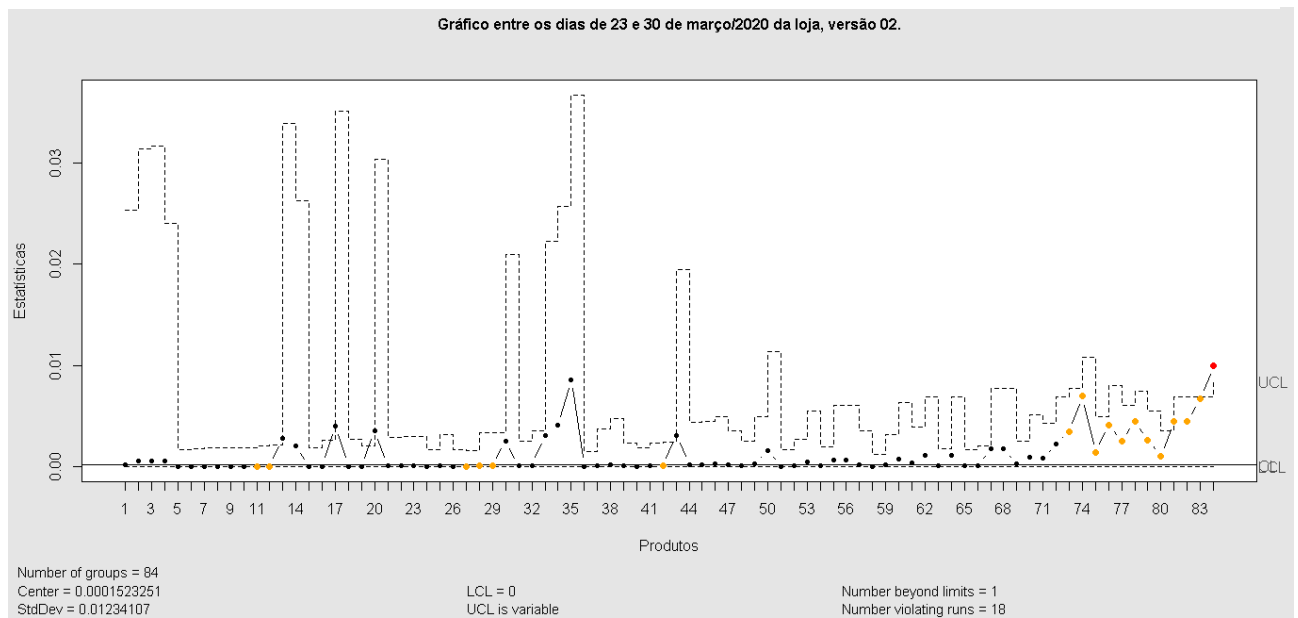
Após as análises das causas especiais, repetindo a metodologia aplicada no açougue e descrita na seção 3 deste documento, os pontos citados na Quadro 08 foram retirados e refeitos os cálculos, onde os resultados estão apresentados nas Figuras 16, 17 e 18 representa o mês de março e Figura 19, de maio.

Figura 16: Gráfico dos dias 01 a 23 de março, na versão 02.



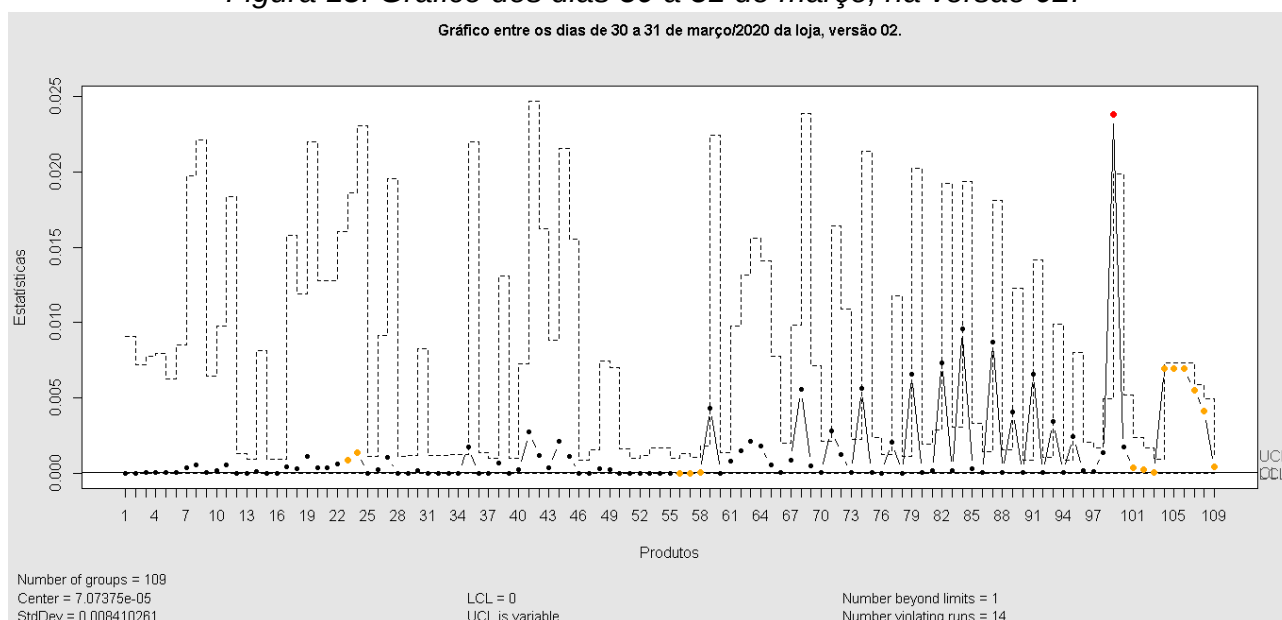
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 17: Gráfico dos dias 23 a 30 de março, na versão 02.



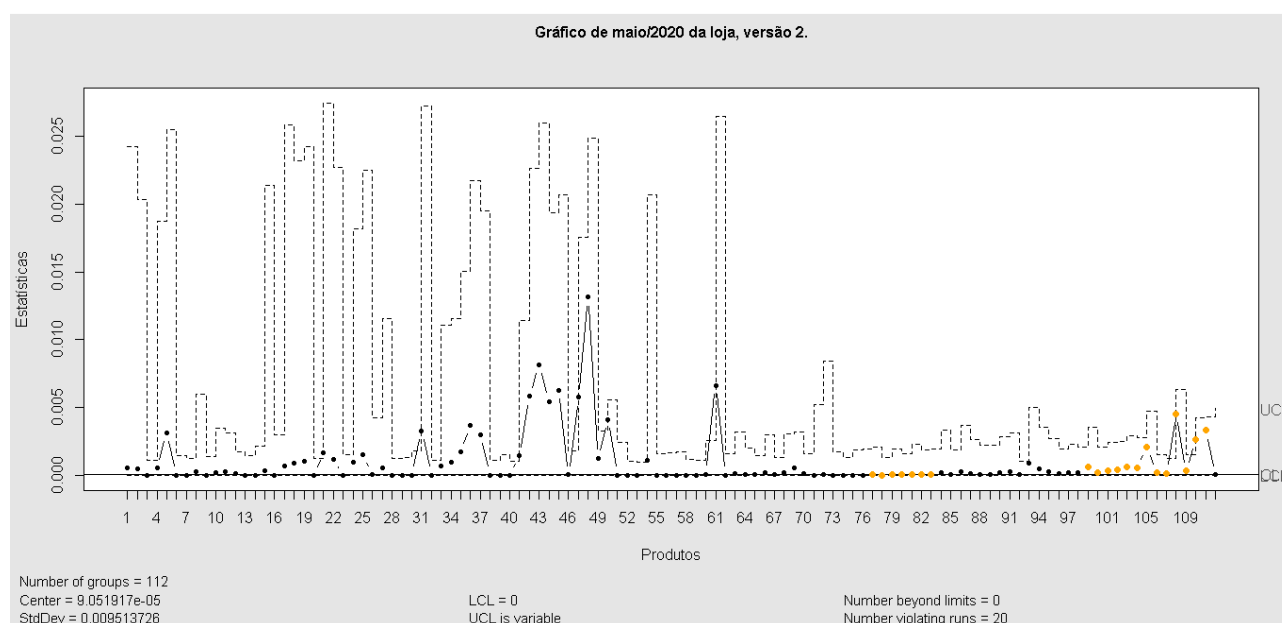
Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 18: Gráfico dos dias 30 a 31 de março, na versão 02.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Figura 19: Gráfico de maio, na versão 02.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Diferente da primeira análise desse setor e seguindo a tendência do que ocorreu na segunda análise do açougue, houve uma diferença bastante notável relacionada a quantidade de pontos fora das especificações. Onde, para destacar quais foram os produtos também foi criado o Quadro 09, referente aos pontos classificados como fora de controle

durante a segunda análise desse setor, traz consigo informações importantes, como o nome, valor representativo nas Físicas 16 a 19, a data de coleta e a porcentagem de perdas. Esse destaque é importante e evidencia quais produtos necessitam de uma avaliação acerca das causas especiais que podem ser os causadores desses resultados.

Quadro 9: Quantidade de itens fora de controle na loja, versão 02.

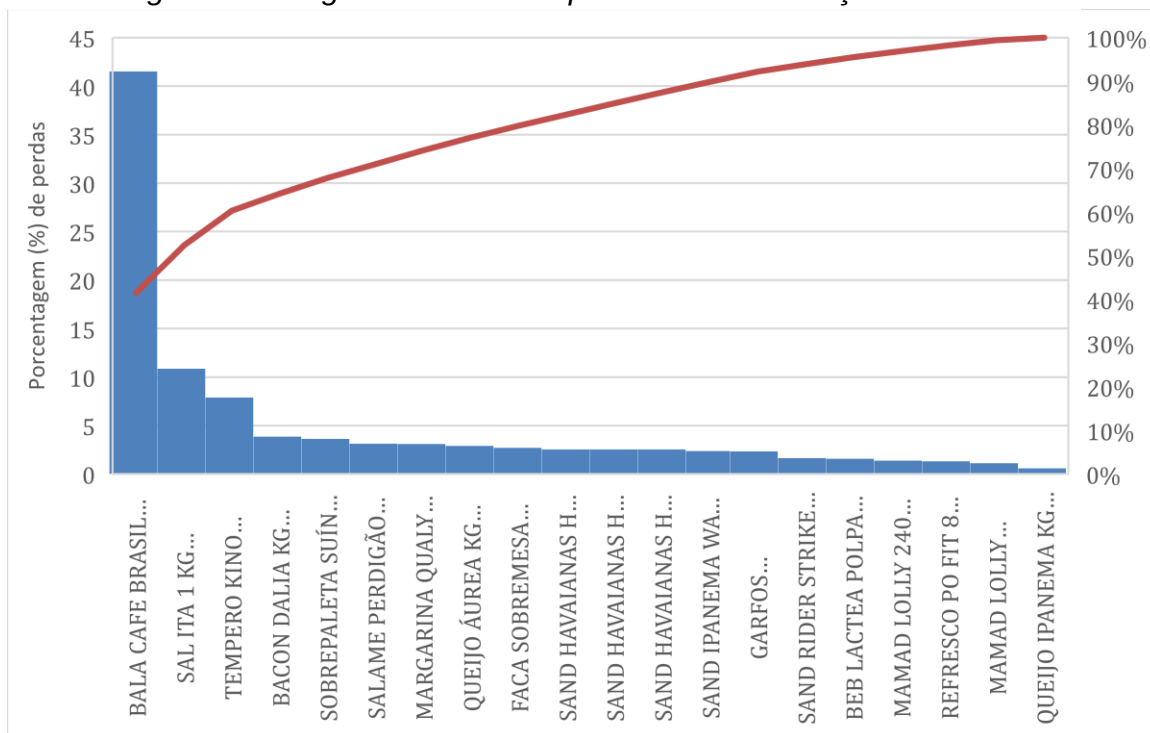
Produto	n	mês	Data de coleta	%Perdas
BEB LACTEA POLPA TREVINHO 540G MORANGO	84	março	23/03/2020	1,613
BALA CAFE BRASIL CANDY POP 600G	99	março	31/03/2020	41,538

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

4.1.3. Diagramas de Pareto

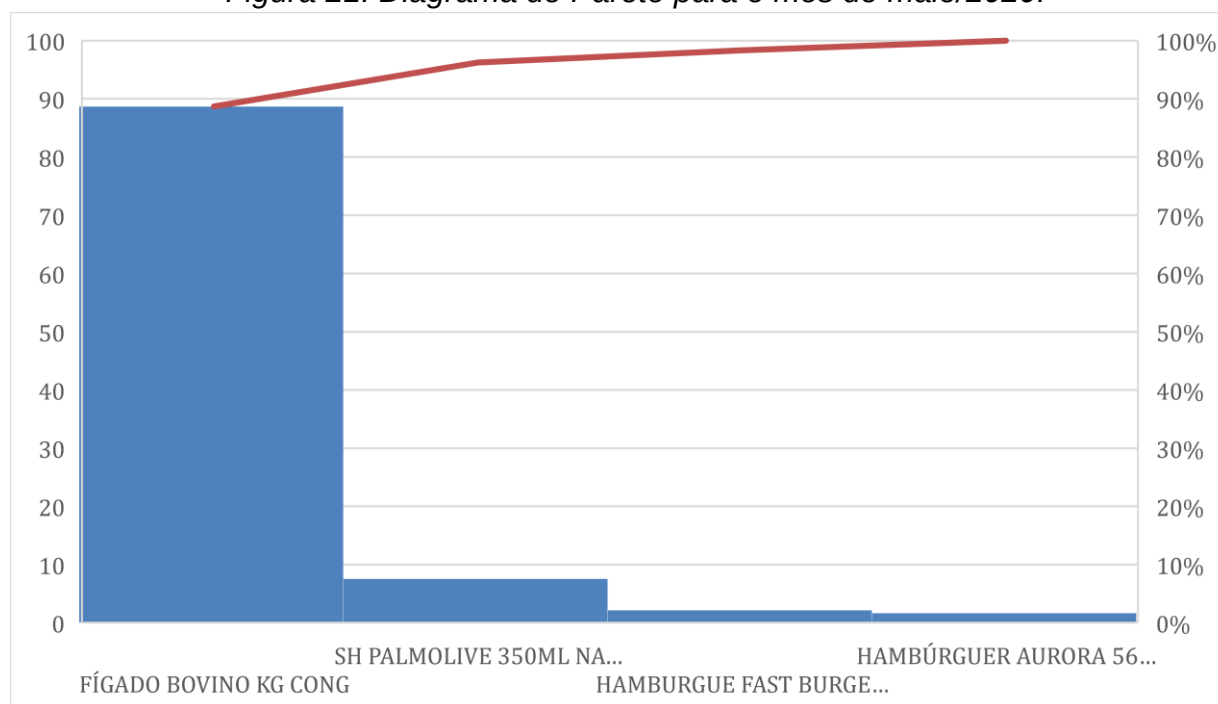
Visando uma melhor visualização dos resultados obtidos, podem ser criados diagramas de Pareto para os meses analisados que tiveram retornos com pontos vermelhos na análise, onde os mesmos podem ser visualizados nas Figuras 20 e 21, respectivamente para o mês de março e maio.

Figura 20: Diagrama de Pareto para o mês de março/2020.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

Figura 21: Diagrama de Pareto para o mês de maio/2020.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

Visando também a melhor visualização dos resultados, os Quadros 10 e 11 demonstram o impacto negativo de cada produto que está fora das especificações causa também em fatores monetários, assim como os preços aplicados para vendas aos consumidores, a porcentagem que essa perda representou no montante geral de avarias ($\Sigma\%$) e o somatório da mesma. Essa exemplificação visou definir quais produtos compõem o conjunto “80/20”, que representa os produtos onde são necessário a alocação uma maior força de trabalho para diminuir os prejuízos de maneira mais efetiva.

Quadro 10: Perdas por produtos em março/2020.

Produto	PREÇO DE VENDA	Quantidade de perdas	Total de evasão	%	Σ%
BALA CAFE BRASIL CANDY POP 600G	R\$ 7,98	63	R\$ 502,74	41,538	41,538
SAL ITA 1 KG REFINADO IODADO	R\$ 0,78	169	R\$ 131,82	10,891	52,430
TEMPERO KINO 500ML CASEIRO	R\$ 1,35	71	R\$ 95,85	7,919	60,349
BACON DALIA KG FATIADO	R\$ 32,48	1,448	R\$ 47,03	3,886	64,235
SOBREPALETA SUÍNA NABRASA KG CONG	R\$ 17,98	2,446	R\$ 43,98	3,634	67,869
SALAME PERDIGÃO KG DEFUMADO	R\$ 81,00	0,472	R\$ 38,23	3,159	71,027
MARGARINA QUALY 500G AERA	R\$ 6,28	6	R\$ 37,68	3,113	74,141
QUEIJO ÁUREA KG COALHO C/ ORÉGANO	R\$ 19,98	1,776	R\$ 35,48	2,932	77,073
FACA SOBREMESA INOX TOK HOUSE 6UN PARIS	R\$ 16,48	2	R\$ 32,96	2,723	79,796
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 29/30 ROSA QUARTZ	R\$ 30,98	1	R\$ 30,98	2,560	82,355
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 31/32 ROSA QUARTZ	R\$ 30,98	1	R\$ 30,98	2,560	84,915
SAND HAVAIANAS HK SL PRINCESS 25/26 ROSA QUARTZ	R\$ 30,98	1	R\$ 30,98	2,560	87,475
SAND IPANEMA WAVE ESSENCIAL PTO/PTO REF 20766	R\$ 28,98	1	R\$ 28,98	2,394	89,869
GARFOS TRAMONTINA LEME 3PC VERDE	R\$ 7,15	4	R\$ 28,60	2,363	92,232
SAND RIDER STRIKE PTO/PTO/BCO REF 23966	R\$ 19,98	1	R\$ 19,98	1,651	93,883
BEB LACTEA POLPA TREVINHO 540G MORANGO	R\$ 4,88	4	R\$ 19,52	1,613	95,496
MAMAD LOLLY 240ML BIG OCEANO AZUL REF 1216501	R\$ 16,85	1	R\$ 16,85	1,392	96,888
REFRESCO PO FIT 8G ZERO AÇUCAR LIMAO	R\$ 1,09	15	R\$ 16,35	1,351	98,239
MAMAD LOLLY OCEANO SIL RS REF 2060	R\$ 13,78	1	R\$ 13,78	1,139	99,378
QUEIJO IPANEMA KG GOUDA	R\$ 47,68	0,158	R\$ 7,53	0,622	100

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

Quadro 11: Perdas por produtos em maio/2020.

Produto	PREÇO DE VENDA	Quantidade de perdas	Total de evasão	%	Σ%
FÍGADO BOVINO KG CONG	R\$ 14,98	174	R\$ 2.606,52	88,701	88,701

SH PALMOLIVE 350ML NAT MACIEZ PROLONG	R\$ 5,98	37	R\$ 221,26	7,5231	96,231
HAMBURGUE FAST BURGER 56G MISTO	R\$ 0,98	64	R\$ 62,72	2,1365	98,365
HAMBÚRGUER AURORA 56G FRANGO	R\$ 0,98	49	R\$ 48,02	1,6341	100

Fonte: DADOS DA PESQUISA (2020).

4.2. DISCUSSÃO E SUGESTÕES DE MELHORIAS

Com base na quantidade de pontos considerados fora de controle, é notável que os processos envolvendo estoque na empresa analisada necessita de melhorias de maneira efetiva e rápidas, pois muitos produtos estão fora da normalidade e não conseguiram ser analisados os fatores, graças a alta rotatividade e disponibilidade de marcas do mesmo produto ofertadas.

Para isso, os subtópicos 4.3.1, 4.3.2 e 4.3.3 retratam os produtos que conseguiram ser analisados na visita, destacando os que estavam em uma situação mais exposta a trazerem discussões que podem trazer resultados impactantes para que um produto fique fora das especificações analisadas.

4.2.1. Açougue

Inicialmente, nas análises, foram comprovados que o produto fígado bovino teve um destaque expressivo na quantidade de perdas no setor no mês de maio. Isso pode se dar ao fato da pandemia relativa à corona vírus ter alterado drasticamente a forma como o mundo vive e, conseqüentemente, vai as compras, já que o valor que entra para as famílias no mês diminuiu pela grande quantidade de demissões que chegaram a afetar até o PIB brasileiro.

Mesmo sendo uma proteína animal com um valor agregado baixo e alta procura, a quantidade de avarias associadas a esse produto foi alta, podendo ser associado a forma como as pessoas vão as compras, dando um foco maior aos produtos essenciais para a composição do cardápio semanal, o que traz consigo a necessidade um estudo mais ativo e aprofundado sobre esse produto, acompanhando todo os processos de recebimento, armazenagem e venda final ao consumidor.

Outro ponto, que mereceu destaque foi uma situação encontrada no refrigerador, onde estão localizados precisamente na região das manteigas, em que uma das portas estava com um pequeno defeito onde não era possível total vedação nas borrachas. Com isso, o processo de refrigeração na temperatura adequada estava afetado e não sendo totalmente eficaz, pois consigo há uma evasão da temperatura não só quando os consumidores estão retirando seus produtos, mas quando era para haver uma total vedação. A Figura 22 pode representam tanto a situação envolvendo o fígado, quanto a porta com vedação sem total eficácia.

Figura 22: Fígado e portas que não conseguem uma vedação completa.

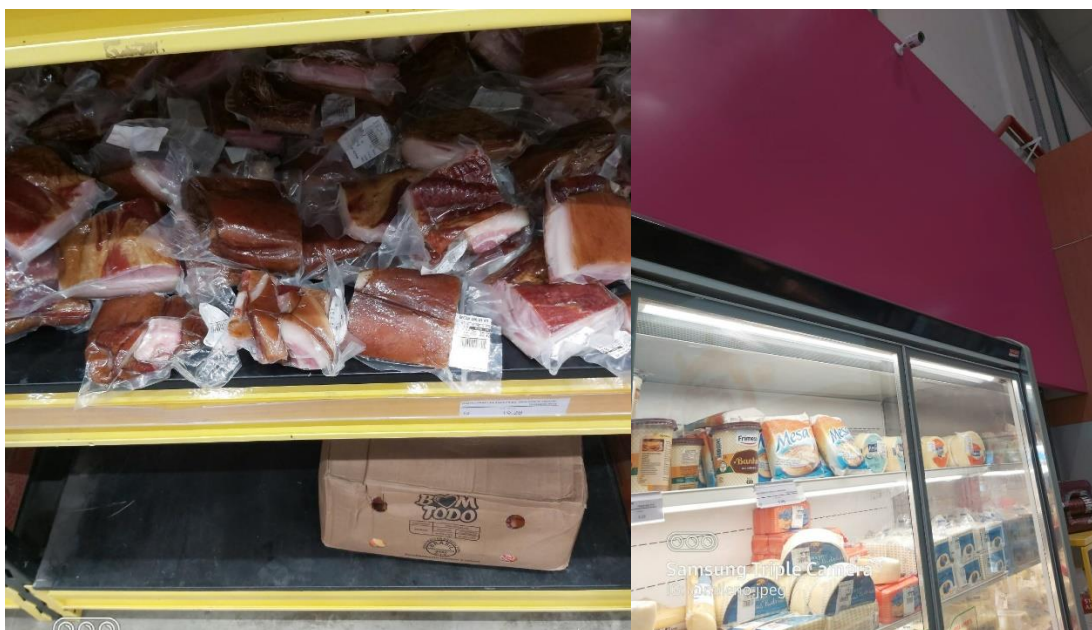


Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

Além disso, no mesmo local, a câmera acima do mesmo está focada no outro refrigerador, onde estão as proteínas animais, como carnes suínas e bovinas, que tem maior valor agregado associado. Com isso, a região dos queijos, margarinas e iogurtes mesmo que não tenha um valor elevado de venda, acaba ficando desprotegida, como mostra a Figura 23. Para melhoria desse problema, é recomendada a manutenção para que a porta tenha um sistema de vedação eficiente. Uma das formas de resolução do problema seria o aumento de número de câmeras de segurança, diminuindo consigo os pontos cegos e consequentemente, a diminuição de furtos externos e internos.

Complementando as análises realizadas no açougue, o local onde está localizado o bacon suíno embalado a vácuo não é refrigerado, estando exposto em maneira análoga as frutas e legumes, que se encontram no ambiente considerado como transição entre os setores. É recomendado que o bacon, independentemente de ser cru ou cozido, esteja em uma geladeira ou freezer, podendo ser um fator de influência na quantidade de perdas associadas a esse produto, como representa a Figura 23. Uma das formas de solução do problema será fazer uma realocação do produto e adiciona-lo em um local refrigerado.

Figura 23: Bacon com localização errada e câmeras não direcionadas ao refrigerador.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

4.2.2. Loja

Um dos produtos que tiveram destaque nesse setor acerca da quantidade de percas é o Sal Ita de 1 Kg Refinado Iodado, que está em uma localização bastante desprivilegiada na prateleira mais baixa da seção, sendo poucos centímetros acima do nível do chão, o que aumenta a chances de avarias, já que, por exemplo, uma criança pode entrar em contato com o produto em um momento que os responsáveis estão escolhendo algum outro produto, já que é um supermercado que consegue abarcar todos os públicos que são residentes na cidade e região.

A Figura 24 representa a localização do produto na prateleira e uma possível forma de solucionar o problema está associado a uma realocação do Sal Ita de 1Kg para uma

prateleira mais alta, sendo organizados produtos mais resistentes abaixo do mesmo, como enlatados, por exemplo, diminuindo consigo o risco da embalagem do sal rasgar em uma possível queda.

Figura 24: Sal Ita, 1kg.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

No mesmo setor, o produto shampoo da marca Palmolive com 350ml nat maciez prolongada, que é uma embalagem que tem uma capacidade de abertura fácil, está localizado em uma prateleira alta e que tem vários produtos semelhantes, onde as distâncias entre eles são pequenas. Pela grande quantidade de produtos e uma pouca distância entre eles, facilita consigo a queda acidental e abertura do mesmo com o impacto, podendo derramar o conteúdo e consequentemente, fazer com que o consumidor não leve consigo o mesmo.

A Figura 25 representa os problemas encontrados, onde a adição de uma barreira que conseguisse cobrir aproximadamente 20% do produto, evitando consigo que o mesmo chegue a ir em colisão com o produto ao lado ou que caia quando alguém for retirar o produto da prateleira e colocar em seu respectivo carrinho de compras, sendo o aumento do espaço disponível na prateleira uma solução alternativa e mais acessível.

Figura 25: Shampoo Palmolive 350 ml.



Fonte: AUTORIA PRÓPRIA (2020).

4.2.3. Discussões gerais

Uma das discussões mais importantes está relacionado ao mês de abril, que não teve pontos fora controle estatístico, isso se dá ao fato do grande aumento de casos da pandemia do CoVid-19, que afetou também na quantidade de compras e vendas realizada por essa empresa analisada, onde houve uma grande queda desse fluxo, sendo um reflexo da situação econômica que o Brasil passou durante o início da pandemia.

Foi visualizado que a loja detém de colaboradores em funções de fiscal de avarias, mas somente foi visto uma pessoa nessa função durante as análises dos autores na terceira visita, onde para uma loja de grande porte como a analisada, possa ser necessário mais pessoas alocadas nessa função, que é importante para a diminuição das avarias.

Em relação aos gráficos de Pareto para os meses de março e maio, foi importante essa análise, pois com uso dessa ferramenta, consegue-se visualizar que se o fígado bovino representa 88,701% das percas monetárias no mês de maio, refletindo que foi importante focar nessa resolução para diminuir drasticamente a quantidade de valor monetária perdida. Enquanto isso, em março, houveram vários produtos com índices altos de percas, como a bala café brasil 600g e sal Ita 1kg, que representam 41,538% e 10,891%, respectivamente.

Em contato com o setor de compras, foi informado aos autores que a contagem das avarias entre os dias de segunda-feira a sábado e é realizada com aproximadamente 4 colaboradores com auxílio de um equipamento que já realiza a atualização automática no sistema gerencial utilizado, sendo exatamente o mesmo procedimento adotado pela folha de verificação, só que com uma aplicação associada ao método tecnológico e online realizado pelo setor.

O setor de compras realizou diversas análises diariamente, o que pode explicar a quantidade de pontos vermelhos encontrados no final do turno voltado as análises e que ocorrem no início da semana, como segundas e terças feiras, representando também um possível cansaço ainda relativo ao final de semana, dependendo dos locais visitados pelo colaborador na sua folga.

Para isso, também são alocados dois colaboradores para atualizar as informações nas planilhas no *software* Excel e no sistema gerencial CISS, que tem uma ramificação específica para o atacado e varejo. Entretanto, foi-se especificado que dois colaboradores realizam a inserção dos dados no sistema CISS, mas não foi informado se isso ocorre no mesmo dia das análises ou no dia posterior, o que pode ser um fator que influencia o erro humano, sendo baseado no cansaço do colaborador.

Por meio das análises realizadas, foi classificado que o tipo de estoque que a empresa detém é um do tipo antecipação em níveis médios e antecipação, já que é um estoque de um porte considerável e há algumas antecipações por causa das promoções que a mesma realiza, a nível de atacado e varejo, que são mensais e até semanais, dependendo da ocasião.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa produção acadêmica buscou estudos relacionados a uma análise e melhoria do gerenciamento de estoques em uma empresa utilizando métodos da engenharia de produção, visando diminuir a taxa de perdas em um estoque aplicando o controle estatístico de qualidade nos índices de perdas (gráfico *p*) de um supermercado de Pau dos Ferros, buscando também averiguar se a fração de perdas está sob ou fora de controle estatístico.

Em resposta ao problema apresentado, foi realizado uma pesquisa bibliográfica de teor descritivo explicativo, com uma abordagem na forma quantitativa, utilizado uma metodologia onde foi convidada uma empresa com estoques físicos na cidade de Pau dos Ferros/RN e realizado três visitas presenciais, sendo também solicitado os dados relativos aos meses de março a maio de 2020, utilizando planilhas do *software* Microsoft Excel aplicados no *software* R para realizar a tabulação dos dados e conversão dos mesmos em informação nas duas versões detectado.

Com isso, chegou-se ao resultado, nas duas análises realizadas em cada setor, que existem 9 pontos vermelhos nos setores do açougue e 15 na loja, respectivamente, tendo mais retornos desse tipo as análises ocorridas nos dias iniciais da semana, como segunda-feira e terça-feira. Baseado nisso, foi-se analisada as possíveis causas e chegou-se ao resultado que alguns fatores conseguem influenciar no resultado final das avarias e alguns analisados foram o fígado bovino e a bala de café brasil 600g, são destaques negativos no gargalo monetário analisado.

Para produtos como o Sal Ita de 1Kg Iodado e Bacon Dalia Kg Fatiado, que tiveram impacto considerável e importantes no resultado final tiveram propostas acerca de alterações a suas respectivas localizações, onde o primeiro estava em uma prateleira bastante baixa e o segundo não estava em um local refrigerado; Por outro lado, o shampoo Palmolive com 350ml nat maciez está localizado em um local bastante apertado e em uma prateleira elevada, o que facilita consigo a queda acidental do produto e possível não venda do mesmo.

Entretanto, algumas limitações foram encontradas durante o processo criativo desta produção, onde foi-se de ponto chave para a não resolução de alguns tópicos aqui abordados e definidos como fora de controle. É importante citar a falta de acesso a sala de monitoramento das câmeras de segurança que estão localizadas no interior do ambiente

estudado, impossibilitando consigo a análise das localizações estratégias acerca da localização das mesmas e seus respectivos pontos cegos, que são áreas não cobertas pelo ângulo que as câmeras conseguem captar em suas imagens.

Outro ponto importante e que merece destaque foi o atraso relacionado a visita presencial após a obtenção dos dados acerca dos meses em análise, sendo causada por conta da pandemia da corona vírus e paralisação das atividades do semestre 2020.1 da referida instituição, que refletiu na falta de disponibilidade de alguns produtos que estavam fora de controle para serem realizadas suas referidas análises.

Por fim, por causa da pandemia, alguns produtos que tem impacto na quantidade monetária de percas não foram encontrados nas prateleiras, impossibilitando a análise dos fatores, como a Bala Cafe Brasil Candy Pop 600g E Queijo Áurea Kg Coalho com Orégano, que representam 41,538% e 2,932%, que ajudam a completar os 80% solicitados pelo diagrama de Pareto.

Com isso, a problemática geral que motivou essa produção foi bem-sucedida, exemplificando que o local necessita de algumas melhorias acerca de métodos e localizações adotadas para que o modelo atual seja aperfeiçoado e a empresa retorne um melhor controle de qualidade nos seus estoques. Para os objetivos gerais, todos foram cumpridos, provando a necessidade de melhorias, aplicando os conceitos de controle de qualidade e mostrando que em alguns produtos a fração de perdas está fora de controle estatístico.

Para os específicos, todos foram cumpridos integralmente, exceto o gerenciamento do estoque da empresa selecionada, que foi um objetivo parcialmente cumprido, já que a implementação das sugestões aqui apresentadas nessa produção acadêmica depende inteiramente de processos internos da empresa, onde não é permitida nenhuma participação dos autores, dependendo exclusivamente da empresa colocar em prática a implementação das sugestões aqui expostas.

Por outro lado, a empresa analisada, considerada de grande porte, não tem nenhuma certificação da qualidade, como a ISO 9001, onde há vários pontos a agregar caso a mesma desse enfoque em conseguir. Por outro lado, para isso, seria necessário um maior enfoque na padronização de processos e consequentemente, um controle de qualidade mais forte para os produtos disponíveis.

Para possíveis trabalhos futuros, recomenda-se a realização de estudos associados ao acompanhamento acerca dos procedimentos aplicados a chegadas e processos de análises de avarias de maneira ativa, realizando consigo o acompanhamento da metodologia aplicada, da mesma maneira que aplicar novamente os estudos fora do momento de pandemia, em uma proposta mais ativa e eficiente dos estoques em condições de normalidade, já que o corona vírus afetou o estilo de vida dos brasileiros e a forma como os mesmos vão as compras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAS (2017). 17a Avaliação de Perdas no Varejo Brasileiro de Supermercados. Disponível em: <<http://www.abrasnet.com.br/economia-e-pesquisa/perdas/pesquisa-2017>>. Acesso em 10 de maio de 2018.
- ARAGÃO, A.M.S. et al. **Aplicação da curva abc em uma empresa do setor atacadista no estado de Sergipe**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 2018. *Anais...* Alagoas: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2018.
- ARAÚJO, Hiago; LUCAS, Thais; FELICIANO, Fernando. EMPREGO DAS SETE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UM CHAVEIRO: UM ESTUDO DE CASO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, 2018, Maceió. *Anais...* Rio de Janeiro: ABEPRO, 2018.
- ARCOVERDE, Carlos Frederico de Araújo. **Modelo de classificação para pequenas empresas supermercadistas quanto ao uso de técnicas de prevenção de perdas: um estudo de caso**. 2010. 172 f. TCC (Graduação) - Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (São Paulo). **SUPERMERCADOS DESPERDIÇAM R\$ 3,9 BI EM ALIMENTOS POR ANO, DIZ ABRAS**. 2018. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/clipping.php?area=20&clipping=65629>>. Acesso em: 05 dez. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (São Paulo). **Setor supermercadista registra R\$ 6,7 bilhões em perdas**. 2019. Disponível em: <<http://abras.com.br/economia-e-pesquisa/perdas/pesquisa-2019/>>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- BATALHA, Mário Otávio (Org.). **Introdução a engenharia de produção**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312 p.
- BOSI, Antônio de Pádua. Uma história social comparada do trabalho em frigoríficos: Estados Unidos e Brasil (1880-1970). **História & Perspectivas**, Uberlândia, v. 27, n. 51, p. 277-311, dez 2014. Semestral.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pau-dos-ferros/panorama>. Acesso em: 15 out. 2020.
- BRASIL. Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. **Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5991.htm. Acesso em: 15 out. 2020.
- BRÁSILIA. Inmetro. Ministério da Economia. **Organismos de certificação**. 2019. Disponível em: <<http://inmetro.gov.br/organismos/index.asp>>. Acesso em: 07 dez. 2019.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro et al. **Gestão da qualidade: ISO 9001:2008**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 111 p.

COELHO, Fabrício Pozzuto de Souza; SILVA, Adriano Maniçoba da; MANIÇOBA, Rafaela Ferreira. **APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM PEQUENA EMPRESA DE PINTURA. Refas:** Fatec Zona Sul, São Paulo, v. 3, n. 1, p.31-45, out. 2016. Quadrimestral.

COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHT, Eugenio Kahn; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Controle estatístico de qualidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 336 p.

COSTA, Wilder Francisco Soares. **Aplicação do Processo Estocástico no Controle de Estoque em Pequenas Empresas.** 2014. 50 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Coordenação de Matemática, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4674/5/Dissertação%20-%20Wilder%20Francisco%20Soares%20Costa%20-%202014.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

COSTA, Adenilda Almeida da. **Prevenção de perdas:** Analisar o gerenciamento da prevenção de perdas em organizações supermercadistas de varejo no DF. 2010. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Departamento de Administração, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

DANDARO, Fernando; MARTELLO, Leandro Lopes. PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE NAS ORGANIZAÇÕES. **Revista Gestão Industrial**, [S.l.], v. 11, n. 2, p.170-185, 28 jul. 2015. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

EMBRAPA. Qualidade da carne bovina. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina>. Acesso em: 15 out. 2020.

EXAME. **Problemas na gestão de estoque podem causar falência de empresas.** 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/problemas-na-gestao-de-estoque-podem-causar-falencia-de-empresas/>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

FERREIRA, Afonso. **Sem controle de estoque, empresa fica sujeita a furtos e desvios de funcionários.** 2012. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2012/09/20/sem-controle-de-estoque-empresa-fica-sujeita-a-furtos-e-desvios-de-funcionarios.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Demografia das empresas e estatísticas de empreendedorismo 2017.** 33. ed. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de Informações, 2019.

KNOKE, William. O supermercado no Brasil e nos Estados Unidos: confrontos e contrastes. **Rev. adm. empres.**, São Paulo, v. 3, n. 9, p. 91-103, Dec. 1963. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901963000400005&lng=en&nrm=iso>. acesso em 15 Oct. 2020.

LAPAS, J. C. **Ganhar mais perdendo menos.** 1. ed. Brasília: Senac, 2010.

LUSTOSA, Leonardo et. al (Org.). **Planejamento e controle da produção.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 357 p.

MAEKAWA, Rafael; CARVALHO, Marly Monteiro de; OLIVEIRA, Otávio José de. Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. **Gestão & Produção**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.763-779, 5 nov. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2013005000003>.

MARCONI, Marina de Andrade; LAICATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Bruno Henrique. **Gerenciamento da prevenção de perdas em supermercados em Dourados (MS)**. 2014. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014.

MELO, Jéssica Gonçalves; PONTES, Carolinne Reinaldo. CONDIÇÕES HIGIÊNICO SANITÁRIAS E CONTROLE DA TEMPERATURA DE EQUIPAMENTOS E ALIMENTOS EM UM SUPERMERCADO DE FORTALEZA - CE. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 30, p. 37-41, ago. 2016. Bimestral.

MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: Ltc, 2004. 516 p.

MOTA, P. **ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA E GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CA APLICADO EM UM BAR RESTAURANTE NA CIDADE DE BRASÍLIA**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 2018. *Anais...* Alagoas: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2018.

MOTOMURA, Marina. **Quando surgiram os supermercados?** 2020. Coleção História, Mundo Estranho da Revista EXAME.. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quando-surgiram-os-supermercados/#:~:text=Os%20primeiros%20apareceram%20h%C3%A1%20mais,pelo%20empres%C3%A1rio%20americano%20Michael%20Cullen.&text=Nos%20anos%2050%2C%20os%20supermercados%20chegaram%20%C3%A0%20Europa%20e%20ao%20Brasil>. Acesso em: 15 out. 2020.

ONU. **População mundial deve ter mais 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos**. 2019. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2019/06/1676601>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

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

PALOMINO, R. et al. **APLICAÇÃO DA CURVA ABC NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA MICRO-EMPRESA DE ARACAJU-SE**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Enegep, 2018. *Anais...* Alagoas: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2018.

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

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. Acesso em 30 nov. 2020.

RDOCUMENTATION. **Qcc**. 2020. Disponível em: <https://www.rdocumentation.org/packages/qcc/versions/2.6/topics/qcc>. Acesso em: 30 nov. 2020.

RAMOS, Alberto Wunderler. **CEP para processos contínuos e em bateladas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 130 p.

RAMOS, Edson Marcos Leal Soares; ALMEIDA, Silvia dos Santos de; ARAÚJO, Adrilayne dos Reis. **Controle estatístico da qualidade**. 16. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 160 p.

REGO, José Roberto do; MESQUITA, Marco Aurélio de. Controle de estoque de peças de reposição em local único: uma revisão da literatura. *Production*, [s.l.], v. 21, n. 4, p.645-666, 21 jan. 2011. FapUNIFESP (SciELO).

RITCHIE, Hannah. **Carne na alimentação: quais países lideram o ranking?** 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-47125834#:~:text=renda%2C%20mais%20carne-,O%20consumo%20de%20carne%20no%20mundo%20aumentou%20rapidamente%20nos%20C3%BAltimos,de%20330%20milh%C3%B5es%20em%202017>. Acesso em: 24 nov. 2020.

RIZZO, Ronaldo. **ANÁLISE DE CUSTO NO SETOR DE AÇOUGUE EM UM SUPERMERCADO**. 2012. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão Contábil e Financeira, Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, 2012.

ROCHA, A. L. S. DA; OLIVEIRA, M. B. DE. CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUALIDADE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 5, 3 dez. 2019.

RONCHI, Laís Milanez. **OS REFLEXOS DA ANÁLISE DA CURVA ABC NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA EMPRESA COMERCIAL DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**. 2014. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.

SAMBUGARO, Luiz F. **PREVENÇÃO DE PERDAS NO VAREJO**. 2015. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0fa5ab044b317b929483578c9100d349/\\$File/SP_prevencaodeperdasnovarejo_16.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0fa5ab044b317b929483578c9100d349/$File/SP_prevencaodeperdasnovarejo_16.pdf). Acesso em: 30 nov. 2020.

SAMOHYL, Robert Wayne. **Controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 276 p.

SEBRAE. **COMÉRCIO E SERVIÇOS: varejo de alimentos açougue**. Salvador, 2017. 53 p. (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Bahia).

SILVA, Samia Lima da; SILVA, Matheus Barbosa; BRITO, Alex Fagundes; NETO, Raimundo Oliveira Sarquis. APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE NA MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA SORVETERIA EM MANAUS. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, 2018, Maceió. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPO, 2018.

SILVA, M.F.; PIRES, C.O. **Avaliação das perdas no setor de FLV de um atacarejo na cidade de São Paulo**. *South American Development Society Journal*. Vol. 2. n. 4, 2016.

SLACK, N; JOHNSTON, R; CHAMBERS, S. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

SOUSA, Ingrid Braz de. et al. A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE ATRELADAS AO ESTUDO ESTATÍSTICO EM UMA FÁBRICA DE PÃES. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, 2018, Maceió. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPO, 2018.

SOUZA, Douglas Fracari de et al. CONTROLE DE PERDAS DE ESTOQUE EM UMA REDE DE SUPERMERCADOS. **Revista Conbrad**, Maringá, v. 1, n. 1, p.71-96, 2016.

VAGO, F. R. M. V. et al. **A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE POR MEIO DA FERRAMENTA CURVA ABC**. Sociais e Humanas, Santa Maria, v. 26, n. 03, p.638-655, dez. 2013. Quaternal.

VARELLA, Claudia (Comp.). **Brasil bate recorde, com 2,5 milhões de novas empresas formalizadas em 2018**. 2019. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/empreendedorismo/noticias/redacao/2019/03/26/brasil-bate-recorde-empresas-formalizadas.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2010.

VALLE, José Angelo. 40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.