



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE**

**JAYNE GISLAINE VAZ DOS SANTOS**

**APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DE PARETO (80/20) PARA MELHORIA  
DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE SABONETES**

**LINS/SP  
2º SEMESTRE/2025**



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA QUALIDADE**

**JAYNE GISLAINE VAZ DOS SANTOS**

**APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DE PARETO (80/20) PARA MELHORIA  
DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE SABONETES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, para obtenção do Título de Tecnólogos em Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. Eng. Me. Sandro da Silva Pinto.

**LINS/SP  
2º SEMESTRE/2025**





Santos, Jayne Gislaine Vaz dos

S237a Aplicação do Princípio de Pareto (80/20) para melhoria da qualidade no processo produtivo de sabonetes / Jayne Gislaine Vaz dos Santos. — Lins, 2025.

16f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão da Qualidade) — Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2025.

Orientador(a): Me. Sandro da Silva Pinto

1. Princípio de Pareto. 2. Método 80/20. 3. Qualidade. 4. Produção de sabonetes. 5. Eficiência Produtiva. I. Pinto, Sandro da Silva. II. Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra. III. Título.

CDD 658.562

Gerada automaticamente pelo módulo web de ficha catalográfica da FATEC Lins mediante dados fornecidos pelo(a) autor(a).





**JAYNE GISLAINE VAZ DOS SANTOS**

## **APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DE PARETO (80/20) PARA MELHORIA DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE SABONETES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Qualidade sob orientação do Prof. Eng. Me. Sandro da Silva Pinto.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_



Orientador (Prof. Eng. Me. Sandro da Silva Pinto)



Examinador 1 (Profª. Dra. Ana Maria Taddei Cardoso)



Examinador 2 (Prof. Reinaldo de Oliveira Nocchi)





## SUMÁRIO

RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	5
1 INTRODUÇÃO .....	6
2 REVISÃO TEÓRICA .....	7
2.1 O CONCEITO DE QUALIDADE .....	7
2.2 GESTÃO DE QUALIDADE TOTAL .....	7
2.3 GESTÃO DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO .....	8
2.4 INTRODUÇÃO AO PRINCÍPIO DE PARETO .....	9
2.4.1 Fundamentações de Deming e Juran .....	9
2.4.1.1 W. Edwards Deming .....	9
2.4.1.2 Joseph M. Juran .....	10
2.4.1.3 Relação entre Pareto, Deming e Juran .....	10
3 METODOLOGIA .....	10
4 ESTUDO DE CASO .....	11
5 CONCLUSÃO .....	14
6 REFERÊNCIAS .....	15
APÊNDICE A- RELATÓRIO TÉCNICO DE NÃO CONFORMIDADE ....	16



# APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DE PARETO (80/20) PARA MELHORIA DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE SABONETES

Jayne Gislaine Vaz dos Santos<sup>1</sup>  
Sandro da Silva Pinto, Prof. Eng. Mestre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins  
Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

<sup>2</sup> Docente do Curso de Gestão da Qualidade da Faculdade de Tecnologia de Lins  
Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

## RESUMO

A produção de sabonetes é um processo complexo que envolve diversas variáveis — como insumos, formulações, tempo de produção, resfriamento e condições de embalagem — capazes de impactar significativamente a qualidade do produto final. Identificar e priorizar essas variáveis críticas é essencial para reduzir custos, aumentar a produtividade e garantir a conformidade do produto. Nesse contexto, o Método 80/20, ou Princípio de Pareto, destaca-se como uma ferramenta eficaz para evidenciar as causas mais relevantes de não conformidades no processo produtivo. Esta pesquisa, desenvolvida como um estudo de caso aplicado, descritivo e de natureza prática, analisou a aplicação do Princípio de Pareto em uma fábrica do setor de higiene pessoal, com foco na priorização das variáveis que mais interferem na qualidade dos sabonetes. A investigação considerou uma amostragem de 200 unidades, avaliada conforme os critérios NQA 2,5%, e permitiu identificar que mais de 80% das falhas estavam relacionadas ao estiramento precoce dos paletes, resultando em umidade e oxidação dos cartuchos. A partir dessa análise, foram destacados os principais defeitos, avaliado o impacto de cada ocorrência na qualidade e investigadas suas causas, culminando na recomendação de implementar uma embalagem primária protetora como medida preventiva. A aplicação do Método 80/20 mostrou-se essencial para direcionar esforços às causas vitais, contribuindo para a melhoria da eficiência produtiva, a redução de perdas e o atendimento às expectativas dos clientes, fortalecendo a competitividade da empresa no mercado.

**Palavras-chave:** Princípio de Pareto. Método 80/20. Qualidade. Produção de sabonetes. Eficiência Produtiva.

## ABSTRACT

The production of soap is a complex process that involves several variables—such as raw materials, formulations, production time, cooling, and packaging conditions—that can significantly affect the quality of the final product. Identifying and prioritizing these critical variables is essential for reducing costs, increasing productivity, and ensuring product conformity. In this context, the 80/20 Method, or Pareto Principle, stands out as an effective tool for highlighting the most relevant causes of nonconformities in the production process. This research, conducted as an applied, descriptive, and practical case study, analyzed the use of the Pareto Principle in a factory within the personal care sector, focusing on the prioritization of the variables that most influence soap quality. The investigation considered a sample of 200 units evaluated according to

NQA 2.5% criteria, and it revealed that more than 80% of the failures were related to premature pallet wrapping, resulting in moisture and oxidation of the cartons. Based on this analysis, the study identified the main defects, assessed the impact of each occurrence on product quality, and investigated their causes, leading to the recommendation of implementing a primary protective packaging as a preventive measure. The application of the 80/20 Method proved essential for directing efforts toward the vital causes, contributing to improved production efficiency, reduced losses, and enhanced customer satisfaction, thereby strengthening the company's competitiveness in the market.

**Keywords:** Pareto Principle. 80/20 Method. Quality. Soap Production. Productive Efficiency.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de higiene pessoal exige altos padrões de qualidade, especialmente em produtos como sabonetes, que passam por etapas críticas de resfriamento, embalagem e armazenamento. Problemas como umidade, oxidação e manchas nos cartuchos podem comprometer a qualidade percebida e gerar retrabalhos. Diante disso, a fábrica situada na cidade de Lins enfrentou desafios recorrentes relacionados à deterioração da embalagem.

A produção de sabonetes em fábricas configura-se como um processo complexo, envolvendo múltiplas variáveis, tais como insumos, formulações, tempo de produção e embalagem, que podem impactar significativamente a qualidade do produto final. A identificação e priorização dessas variáveis críticas são fundamentais para a redução de custos, aumento da produtividade e garantia da qualidade do produto final.

Nesse contexto, o Método 80/20, também denominado Princípio de Pareto, emerge como uma ferramenta valiosa para identificar e priorizar as causas mais relevantes de problemas de qualidade na produção de sabonetes. Presume-se que o Método 80/20 permite identificar variáveis críticas na produção de sabonetes e que a priorização dessas variáveis reduz perdas e melhora a eficiência produtiva, resultando em melhoria da qualidade do produto final.

Este estudo tem como objetivo analisar a aplicação do Método 80/20 para identificar e priorizar as variáveis mais críticas que afetam a qualidade do processo produtivo de sabonetes em uma fábrica, visando melhorar a eficiência e a qualidade do produto final. A escolha do tema justifica-se na redução de custos e a melhoria da qualidade do processo produtivo são fundamentais para a competitividade da fábrica no mercado. Além disso, a satisfação do cliente é essencial para o sucesso da empresa.

A aplicação do Método 80/20 pode ajudar a fábrica a entender melhor as necessidades dos clientes e produzir sabonetes que atendam às suas expectativas. O estudo visa analisar os principais problemas de qualidade na produção de sabonetes e utilizar o Princípio de Pareto para identificar e priorizar as causas mais relevantes, levantar os principais defeitos identificados no processo produtivo, avaliar o impacto de cada defeito na qualidade do produto final, aplicar o Princípio de Pareto para destacar os problemas mais críticos, investigar as causas dos defeitos mais frequentes e sugerir ações para reduzir perdas e melhorar a qualidade.

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos: o primeiro aborda o contexto e justificativa; o segundo trata da revisão teórica; o terceiro apresenta a metodologia; o quarto discute o estudo de caso e seus resultados; e o quinto traz as conclusões.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 O CONCEITO DE QUALIDADE

Carpinetti e Gerolamo (2022) afirmam que a gestão da qualidade passou por uma evolução significativa ao longo do século XX, atravessando quatro estágios principais: a inspeção do produto, o controle do processo, os sistemas de garantia da qualidade e, finalmente, a gestão da qualidade total (TQM) ou gestão estratégica da qualidade. A gestão da qualidade total e o sistema de gestão da qualidade da série ISO 9000 são marcos importantes dessa evolução, sendo amplamente adotados por diversas organizações, tanto no Brasil quanto no exterior, como parte das estratégias das empresas para melhorar ou aumentar a competitividade.

Segundo Carpinetti e Gerolamo (2022), o conceito de qualidade também se transformou ao longo das décadas. Até o início dos anos 1950, a qualidade do produto era vista como sinônimo de perfeição técnica, ou seja, o resultado de um processo de fabricação que conferia ao produto a perfeição técnica, conforme a percepção do fabricante. Esse conceito de qualidade, centrado na visão do produtor, ficou conhecido como "product-out". Embora essa visão, que não considera as necessidades dos clientes, seja alvo de críticas hoje em dia, é compreensível que tenha sido eficaz, especialmente no período pós-Segunda Guerra Mundial, quando o mercado tinha um perfil mais comprador do que vendedor.

A partir da década de 1950, com a disseminação dos trabalhos de Joseph Juran (1990) e William Deming (1990), começou-se a entender que a qualidade não deveria ser associada apenas ao grau de perfeição técnica, mas também à adequação do produto aos requisitos do cliente. Assim, a qualidade passou a ser definida como a satisfação do cliente em relação à adequação do produto ao uso. A ISO adota essa definição ao descrever qualidade como o "grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos" (NBR ISO 9000, 2015).

### 2.2 GESTÃO DE QUALIDADE TOTAL

Com base nos conceitos apresentados, torna-se difícil estabelecer uma distinção clara entre a Gestão da Qualidade e a Gestão da Qualidade Total, uma vez que essa diferenciação implicaria em separar o conceito de qualidade do conceito de qualidade total (Paladini, 2012).

De acordo com Paladini (2012), os contextos nos quais essas distinções são feitas variam consideravelmente. O triângulo da qualidade, desde que foi definido, sempre manteve três lados, o que nunca mudou. Por outro lado, a qualidade nem sempre foi total. A evolução do conceito de qualidade demonstra que, no início, todo o esforço pela qualidade estava limitado à atividade de inspeção. No entanto, com o tempo, a qualidade passou a ser vista de forma mais ampla e abrangente. Assim, quando se menciona a "Gestão da Qualidade Total", o objetivo é destacar um novo modelo de gestão, fundamentado em um novo entendimento sobre qualidade.

Embora algumas definições de autores tenham tentado identificar características específicas da Gestão da Qualidade Total, destaca-se a noção de melhoria contínua como sinônimo de qualidade total, o que confere uma especificidade própria a esse conceito. Atualmente, a Gestão da Qualidade é

considerada um componente essencial para a estruturação de modelos de excelência organizacional (Goetssh e Davis, 2012).

Conforme Paladini (2012), uma das definições mais relevantes de Gestão da Qualidade Total foi elaborada por Joseph Juran, um dos maiores especialistas em qualidade do nosso tempo. Juran não apenas definiu o conceito de qualidade, mas também introduziu a sigla "TQM" (Total Quality Management), que pode ser traduzida como Gestão da Qualidade Total. Juran, ao definir a Gestão da Qualidade Total, lhe conferiu uma característica única, claramente distinta de outros conceitos ou abordagens.

Juran descreve a Gestão da Qualidade Total como a extensão do planejamento estratégico da empresa, incorporando o planejamento da qualidade (Juran e Gryna, 1991, p. 210). De acordo com o autor, as atividades da TQM incluem:

- Estabelecer objetivos abrangentes;
- Determinar as ações necessárias para atingir esses objetivos;
- Fortalecer os recursos necessários para o cumprimento adequado dessas responsabilidades;
- Proporcionar o treinamento necessário para cada ação prevista (treinamento de pessoal é visto como uma forma de alinhar os recursos com os objetivos do processo);
- Estabelecer meios para avaliar o desempenho do processo de implementação em relação aos objetivos estabelecidos;
- Estruturar um processo de análise periódica dos objetivos;
- Criar um sistema de reconhecimento que analise o confronto entre os objetivos definidos e o desempenho das pessoas em relação a eles.

Juran (1991) enfatiza que essa sequência de atividades é típica do planejamento estratégico nos negócios da empresa e pode ser aplicada à gestão da qualidade. Ele reafirma o conceito de TQM, afirmando: "Uma das maiores aplicações do conceito de planejamento da qualidade é o planejamento estratégico da qualidade, às vezes denominado Gestão da Qualidade Total (TQM)" (Juran e Gryna, 1991, p. 210).

## 2.3 GESTÃO DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO

De acordo com Paladini (2012), a Gestão da Qualidade no Processo Produtivo é a componente operacional que sofreu os impactos mais evidentes com a implementação do conceito de Qualidade Total. Esse impacto visível tem levado à contínua análise e estudo da gestão da qualidade no processo. Por exemplo, os processos de manufatura podem falhar em atender aos padrões de qualidade se as práticas de engenharia não forem uniformes ao longo de todo o processo. Nesse contexto, Rich (2012) propôs um modelo baseado em seis etapas que busca adotar a engenharia de processo com suporte do método científico.

Esse modelo gerencial foca principalmente no processo produtivo, partindo do pressuposto de que a qualidade deve ser gerada diretamente pelas operações do processo produtivo (Paladini, 2012).

Segundo Paladini (2012), a atenção ao processo produtivo foi um estágio posterior no desenvolvimento da Gestão da Qualidade em sua totalidade. Observa-se que, por um longo período, a qualidade era avaliada a partir dos produtos ou serviços finais, com a concentração nos resultados ou efeitos de ações bem definidas. A confiabilidade na análise da qualidade do produto era o foco principal, pois acreditava-se que essa era a forma pela qual o cliente avaliava toda a empresa. Todo o esforço



estava voltado para garantir a qualidade do produto acabado, sendo essa uma abordagem inicial para entender os padrões de qualidade adotados pelos clientes.

Conforme Paladini (2012), muitos consideram que a aplicação da qualidade ao processo produtivo marcou o início de uma nova era no esforço pela qualidade. Com isso, surgiram novas prioridades e posturas gerenciais. A ênfase passou a ser na análise das causas, em vez de se concentrar apenas nos efeitos. Nesse novo contexto, a Gestão da Qualidade no Processo é definida como o direcionamento de todas as ações do processo produtivo para atender às necessidades do cliente.

Um roteiro prático para viabilizar a Gestão da Qualidade no Processo envolve a implementação de atividades divididas em três etapas: a eliminação das perdas, a eliminação das causas dessas perdas e a otimização do processo (Paladini, 1995).

## 2.4 INTRODUÇÃO AO PRINCÍPIO DE PARETO

O Princípio de Pareto, também conhecido como Regra 80/20, foi desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto (1848–1923), ao observar que aproximadamente 80% da riqueza da Itália estava concentrada em 20% da população (PARETO, 1896). Esse padrão de distribuição desigual mostrou-se recorrente em diversos fenômenos econômicos e sociais, sendo posteriormente aplicado à gestão de processos e à qualidade.

Segundo Juran (1992), o princípio de Pareto pode ser interpretado como uma lei de desequilíbrio universal, na qual uma minoria de causas é responsável pela maioria dos efeitos. Assim, o autor incorporou o princípio à gestão da qualidade, denominando-o de “Princípio de Pareto” e o utilizando como ferramenta para priorização de problemas. Em outras palavras, 80% das consequências advêm de 20% das causas, devendo as organizações concentrar seus esforços sobre as chamadas “poucas vitais” em vez das “muitas triviais” (JURAN; GODFREY, 1999).

O Diagrama de Pareto, ferramenta gráfica derivada desse princípio, permite identificar visualmente as causas mais significativas de um problema, classificando-as em ordem decrescente de frequência ou impacto (CARVALHO; PALADINI, 2012). Essa ferramenta é amplamente utilizada no controle da qualidade, gestão da produção e análise de falhas, sendo fundamental para a priorização de ações corretivas e preventivas.

### 2.4.1 Fundamentações de Deming e Juran

#### 2.4.1.1 W. Edwards Deming

W. Edwards Deming (1900–1993) foi um dos principais responsáveis pela consolidação da Gestão da Qualidade Total (TQM) e pela difusão de técnicas estatísticas para o controle de processos. Sua filosofia enfatiza a melhoria contínua, o envolvimento da alta administração e o foco no cliente (DEMING, 1986).

Deming propôs o Ciclo PDCA (Plan–Do–Check–Act) como um método estruturado de gestão e melhoria contínua de processos. O autor também desenvolveu os 14 pontos para a gestão da qualidade, que propõem uma mudança cultural nas organizações, voltada à eliminação de variabilidade, à constância de propósitos e à liderança participativa (DEMING, 1993).

Para Deming, a qualidade não é alcançada por meio da inspeção final, mas sim pela prevenção e pelo controle estatístico do processo. Ele defende que “a qualidade

deve ser construída no produto desde o início, e não inspecionada ao final" (DEMING, 1986, p. 45).

#### 2.4.1.2 Joseph M. Juran

Joseph M. Juran (1904–2008) foi um dos pioneiros no desenvolvimento da gestão moderna da qualidade e complementou a abordagem de Deming com uma visão mais gerencial e estratégica. Sua principal contribuição é a Trilogia da Qualidade, composta por três processos interligados: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade (JURAN, 1992).

Juran incorporou o Princípio de Pareto como ferramenta essencial de priorização, defendendo que a melhoria efetiva depende da capacidade de distinguir entre as causas vitais e triviais. Segundo o autor, a gestão da qualidade deve basear-se em dados, análises estatísticas e priorização racional de esforços, para garantir a alocação eficiente de recursos e a maximização dos resultados (JURAN; GODFREY, 1999).

#### 2.4.1.3 Relação entre Pareto, Deming e Juran

Embora o Princípio de Pareto tenha origem na economia, sua aplicação à qualidade foi consolidada por Juran e reforçada pelos princípios de melhoria contínua de Deming. Enquanto Juran utilizou o princípio como ferramenta de priorização e diagnóstico, Deming forneceu métodos estatísticos e estruturados para o controle e aperfeiçoamento dos processos.

Ambos os autores foram fundamentais para a transição da qualidade baseada em inspeção para a qualidade baseada em gestão e melhoria contínua, estabelecendo as bases da Gestão da Qualidade Total (TQM).

Assim, o Princípio de Pareto, aliado aos fundamentos de Deming e Juran, constitui um pilar essencial na busca por eficiência, produtividade e satisfação do cliente.

A literatura de qualidade aplicada à indústria de higiene pessoal demonstra que variáveis como umidade, oxidação e interação embalagem-produto são recorrentes em produtos similares. Assim, os conceitos de Deming, Juran e Pareto são essenciais para compreender e priorizar causas críticas nesse setor.

### 3 METODOLOGIA

O Método Científico é um conjunto de processos que guiam a investigação e a obtenção de conhecimento. Ele envolve etapas como observação, formulação de perguntas, elaboração de hipóteses, coleta de dados e análise de resultados (Severino, 2002).

A metodologia refere-se às técnicas e procedimentos utilizados para acessar o tópico de pesquisa e atingir os objetivos. A escolha da metodologia depende do tipo de pesquisa e dos objetivos específicos (Severino, 2002).

Existem três tipos de pesquisa:

- Pesquisa Exploratória: visa criar familiaridade com um tema ou fenômeno.
- Pesquisa Descritiva: busca descrever o fato ou fenômeno, explorando descobertas e inovações.

- Pesquisa Explicativa: visa formular explicações plausíveis para um fato ou fenômeno, desenvolvendo conceitos e ideias (Severino, 2002; Vergara, 2000). A metodologia experimental pode envolver um experimento único ou vários experimentos. A escolha depende do objetivo da pesquisa e da lógica de replicação (Gil, 2002).

Um estudo de caso é uma abordagem de pesquisa que envolve uma análise detalhada e aprofundada de um caso específico, seja ele uma pessoa, grupo, organização, evento ou fenômeno. O objetivo é entender profundamente o caso em questão, identificando padrões, relações e dinâmicas que possam ser relevantes para a compreensão do fenômeno estudado (YIN, 2018).

#### Características do Estudo de Caso

- Análise aprofundada de um caso específico
- Uso de múltiplas fontes de dados (entrevistas, observações, documentos, etc.)
- Foco na compreensão do contexto e das dinâmicas do caso

Pode ser utilizado para explorar, descrever ou explicar um fenômeno (STAKE, 1995).

A metodologia adotada caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza prática, com abordagem descritiva e estruturada como estudo de caso, conforme Gil (2002). Para a avaliação das condições que influenciam a qualidade dos sabonetes, foram analisadas 200 unidades, seguindo os critérios de amostragem NQA 2,5%.

Os testes foram conduzidos em três turnos de produção, submetendo os paletes a três diferentes condições operacionais: (1) strechamento imediato após a saída de linha, (2) quarentena por 24 horas antes do strechamento e (3) refrigeração de caixas selecionadas. Em todas as condições, foram monitoradas variáveis críticas, como umidade residual, manchas nos cartuchos e integridade da embalagem. Após dois dias de observação, todos os dados coletados foram organizados, categorizados e analisados por meio de um Diagrama de Pareto, permitindo identificar as causas mais significativas das não conformidades.

## 4 ESTUDO DE CASO

A fábrica de sabonetes no interior paulista, situada na cidade de Lins, está enfrentando um desafio significativo em sua linha de produção, onde um gargalo está afetando a eficiência e a produtividade. Com o objetivo de melhorar a qualidade e a eficiência, a empresa busca identificar e resolver os problemas que estão causando esse gargalo. Para isso, será utilizada a ferramenta de qualidade Pareto, que permitirá identificar os principais problemas que estão afetando a produção e priorizar as ações de melhoria.

As especificações técnicas dos sabonetes incluem requisitos como composição química, pH, textura e fragrância, e o padrão de aceitação do cliente exige que os produtos sejam entregues dentro de um prazo determinado e atendam a critérios de qualidade rigorosos.

Para avaliar a qualidade e estabilidade do sabonete produzido, foi realizado um teste prático em três turnos de produção. A metodologia consistiu em três abordagens diferentes para avaliar a qualidade do produto final. Um paquete foi strechado normalmente, seguindo o procedimento padrão da fábrica, enquanto outro paquete foi colocado em quarentena por 24 horas, permitindo avaliar a estabilidade do produto ao longo do tempo. Além disso, pelo menos uma caixa do paquete foi colocada em refrigeração, visando avaliar a influência da temperatura na qualidade do sabonete.

Conforme as tabelas abaixo, foram mensurados os estados dos sabonetes após término de sua produção de produto acabado.

Tabela 1 – Grupo: Produto acabado / Granulado

Data	Resultado sem falha (pouco)	Resultado sem falha (médio)	Resultado sem falha (muito)
22/11	Pastilhas umidade (pouco)	Pastilha umidade (médio)	Pastilha umidade (muito)
01/11	Sabonete misturado (pouco)	Sabonete misturado (médio)	Sabonete misturado (muito)
03/11	Pastilha umidade (médio)	Pastilha umidade (muito)	Pastilha umidade (muito)
05/11	Pastilha umidade (muito)	Pastilha umidade (muito)	Pastilha umidade (muito)

Fonte: Registros internos da empresa (2025)

Tabela 2 – Grupo: Produto acabado / Palete

Data	Com Stretch 16h45	Com Stretch 18h45	Com Stretch 20h45
1	17,6°	21,7°	21,7°
2	17,7°	21,6°	22,3°
3	18,1°	21,5°	22,0°
4	18,1°	21,3°	21,9°
5	18,0°	21,1°	21,8°
6	18,5°	20,8°	21,6°
7	18,1°	20,6°	19,8°
8	18,0°	20,3°	19,3°
9	18,2°	20,2°	23,7°
10	18,3°	22,3°	22,9°
11	19,0°	22,2°	22,4°
12	19,7°	22,8°	-

Fonte: Registros internos da empresa (2025)

Tabela 3 – Palete sem Stretch 21:45 e 22:45

Nº da Amostra	Sem Stretch 21:45	Sem Stretch 22:45
1	19,4°	19,4°
2	19,5°	19,5°
3	19,4°	19,4°
4	19,3°	19,3°
5	19,5°	19,5°
6	19,4°	19,4°
7	19,0°	19,0°
8	19,2°	19,2°
9	19,4°	19,4°
10	19,3°	19,3°
11	19,3°	19,3°
12	19,3°	19,3°

Fonte: Registros internos da empresa (2025)



Grupo / Resultado	Tabela 4 – Tempo de oxidação sem embalagem			
	23:30 início	01:10	03:10	05:10
Granulado	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco
Pastilha	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco
Sabonete	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco

Fonte: Registros internos da empresa (2025)

Grupo / Resultado	Tabela 5 – Tempo de oxidação com embalagem			
	23:30 início	01:10	03:10	05:10
Granulado	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco
Pastilha	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco
Sabonete	Pouco	Pouco	Pouco	Pouco

Fonte: Registros internos da empresa (2025)

As Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5, apresentadas no estudo reúne os resultados obtidos durante a avaliação experimental conduzida na linha de produção da fábrica de sabonetes localizada na cidade de Lins. Esse registro de dados foi essencial para identificar os efeitos das diferentes condições de pós-processamento — pallete strechado imediatamente, pallete em quarentena por 24 horas e caixas mantidas sob refrigeração — além de permitir a comparação objetiva entre os métodos e seus impactos na qualidade do sabonete final.

A sistematização dessas informações possibilitou visualizar de forma clara a proporção de cartuchos manchados, úmidos ou estáveis ao longo dos testes, fornecendo um diagnóstico inicial sobre o comportamento físico do sabonete durante o resfriamento. A interpretação dos números evidenciados na tabela mostra que o maior índice de não conformidades ocorreu no lote que foi strechado assim que saiu da linha de produção. Nessa condição, a umidade retida pelo sabonete ainda quente entrou em contato direto com o papel do cartucho, resultando em oxidação, manchas e perda de qualidade visual — um defeito considerado crítico pelo cliente.

Por outro lado, os palletes que permaneceram sem strechamento imediato apresentaram falhas em menor proporção, indicando que o repouso favorece o resfriamento natural do produto antes do fechamento da embalagem. Já o lote mantido em refrigeração demonstrou melhor desempenho entre todos os avaliados, apresentando praticamente ausência de manchas, reforçando a hipótese de que o controle de temperatura e evaporação inicial desempenham papel decisivo para garantir a integridade do cartucho.

Diante desses resultados quantitativos apresentados na tabela, tornou-se possível a construção do Diagrama de Pareto, o qual confirmou que mais de 80% das não conformidades estavam relacionadas ao strechamento precoce. Assim, os dados tabulados não apenas serviram como base para o mapeamento dos defeitos, mas também fundamentaram a tomada de decisão para a proposta de melhoria: a adoção de uma embalagem primária protetora antes do cartucho, solução elaborada em conjunto com o cliente visando reduzir significativamente perdas por oxidação e garantir maior estabilidade ao produto final.

A fábrica X, recebe do cliente Y, um relatório técnico de não conformidade encontrado em uma das cargas recebidas, como mostrado no Apêndice A.



A fábrica analisada apresentou elevado índice de cartuchos manchados, principalmente devido à umidade. A Figura 1 apresenta o Diagrama de Pareto com a distribuição dos defeitos observados.

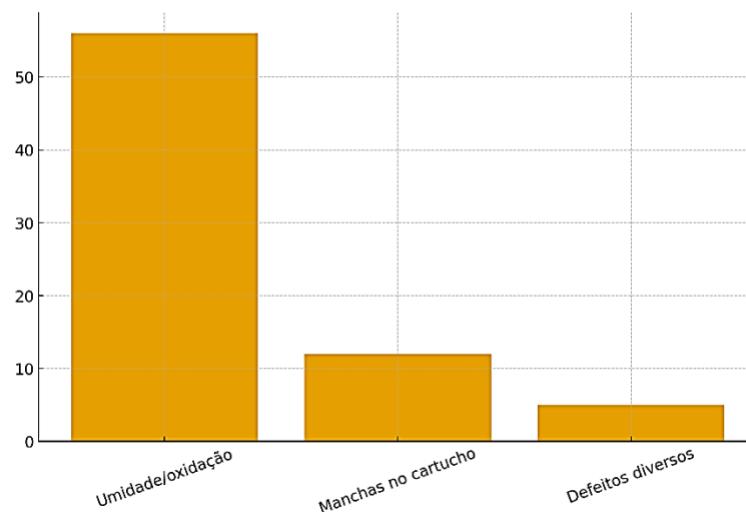


Figura 1 – Diagrama de Pareto dos defeitos observados. Fonte: Autora (2025).

## 5 CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo aplicar o Princípio de Pareto ao processo produtivo de uma fábrica de sabonetes do interior de São Paulo, possibilitando a identificação das variáveis críticas que afetam a qualidade do produto. Mais que uma simples observação estatística, o Princípio de Pareto constitui um método estratégico de priorização amplamente reconhecido na gestão da qualidade, reforçado pelas contribuições de Deming e Juran, que destacam a importância do planejamento, controle e melhoria contínua na obtenção de resultados consistentes.

A análise realizada evidenciou que os principais fatores responsáveis pelas não conformidades estavam relacionados à umidade residual, à oxidação dos cartuchos e às falhas no processo de resfriamento. Entre esses fatores, a variável mais significativa foi a umidade decorrente do estiramento precoce dos paletes, responsável por mais de 80% das ocorrências observadas. O uso do Diagrama de Pareto mostrou-se eficaz na priorização dessas causas, permitindo a visualização clara dos pontos críticos do processo.

Com base nos resultados obtidos, a implementação de uma embalagem primária protetora antes do cartucho emergiu como a solução mais eficiente para mitigar os efeitos da umidade e reduzir a deterioração da embalagem. A proposta demonstrou ser tecnicamente viável e alinhada às necessidades do processo, contribuindo para a melhoria da confiabilidade do produto final e para a redução de perdas produtivas.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi plenamente alcançado, demonstrando que a aplicação do Método 80/20 é uma ferramenta relevante para direcionar ações corretivas e preventivas. Recomenda-se a replicação do estudo em outras linhas de produção e a integração de ferramentas complementares, como o Diagrama de Ishikawa e o 5W2H, de modo a aprofundar a análise das causas e ampliar as oportunidades de melhoria contínua.

## 6 REFERÊNCIAS

- ABNT. NBR ISO9000:2015 – **Sistema de gestão da qualidade** – fundamentos e vocabulário.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2016.
- DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração**. São Paulo: Saraiva, 1990.
- DEMING, W. E. **Out of the Crisis**. Cambridge, MA: MIT Press, 1986.
- DEMING, W. E. **The New Economics for Industry, Government, Education**. Cambridge, MA: MIT Press, 1993.
- GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOETSSH, D.; DAVIS, S. **Quality management for organizational excellence: introduction to total quality**. 7. Ed. New Jersey: Prentice Hall, 2012.
- JURAN, J.M. **Planejamento para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.
- JURAN, J.M. **Juran Institute report**. New York: Free Press, 1995.
- JURAN, J. M. **Juran on Quality by Design: The New Steps for Planning Quality into Goods and Services**. New York: Free Press, 1992.
- JURAN, J. M.; GODFREY, A. B. **Juran's Quality Handbook**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 1999.
- MONTGOMERY, D. C. **Introduction to Statistical Quality Control**. 8th ed. Hoboken: Wiley, 2020.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. Edson Pacheco Paladini. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2012. (pags. 17 e 20).
- PARETO, V. **Cours d'Économie Politique**. Lausanne: F. Rouge, 1896.
- RICH, David. **Practice maks perfect**. Quality Progress, Jan. Milwaukee, WI, 2012.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- STAKE, R. E. (1995). **The art of case study research. Thousand Oaks**: Sage Publications.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- YIN, R. K. (2018). **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.



## APÊNDICE A- RELATÓRIO TÉCNICO DE NÃO CONFORMIDADE

### 1. Identificação da Não Conformidade

Após reclamações de clientes, constatou-se que os cartuchos dos sabonetes apresentavam manchas visíveis, resultando na recusa dos respectivos pedidos e devolução à distribuidora. Durante inspeções, verificou-se que a não conformidade relatada é procedente, conforme evidências fotográficas.

### 2. Descrição do Produto

Produto: Sabonete XXXXXX

Não Conformidade: Cartuchos manchados, localizados principalmente nas laterais, com aspecto úmido e presença de umidade excessiva.

### 3. Evidências

No processo de análise e inspeção, foram identificadas as seguintes ocorrências: 56 (cinquenta e seis) unidades de cartuchos manchados nas laterais e com aparência úmida.

### 4. Critério de Inspeção

De acordo com a Tabela *Military Standard – NQA 2,5%*, o lote foi inspecionado com base em uma amostragem de 200 unidades.

Critério de reprovação: ocorrência a partir de 11 defeitos (não conformidades).

Resultado obtido: **56 defeitos**.

Diante do exposto, o lote inspecionado foi **REPROVADO** por não atender aos critérios de aceitação estabelecidos.

### 5. Conclusão

A não conformidade apresentada — cartuchos de sabonetes manchados e com aspecto úmido — impacta diretamente na imagem do produto e inviabiliza sua aceitação pelo cliente. Recomenda-se análise das causas, implementação de ações corretivas e preventivas, bem como reavaliação dos processos de embalagem e armazenamento, a fim de evitar reincidências.