

ANÁLISE DOS CUSTOS DA NÃO QUALIDADE DE UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Maria Cíntia Lima Azulay, Márcia Ribeiro Maduro, Orlem Pinheiro de Lima



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n5p384-409>

Artigo recebido em 9 de Maio e publicado em 9 de Julho de 2026

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

A crescente competitividade da indústria automotiva exige elevados níveis de qualidade, produtividade e eficiência operacional, tornando a gestão dos custos da não qualidade um fator estratégico para a sustentabilidade organizacional. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar os custos da não qualidade em uma empresa do Polo Industrial de Manaus atuante no segmento de iluminação automotiva, identificando seus impactos financeiros e operacionais e propondo ações de melhoria. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso aplicado, com abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando dados obtidos por meio de relatórios de produção, indicadores de qualidade, registros de retrabalho, scrap, devoluções e informações financeiras relacionadas às perdas da qualidade. Os resultados evidenciaram que os custos associados às falhas internas e externas representam parcela significativa dos custos operacionais da organização. Destacam-se os elevados custos de devoluções de produtos e os expressivos valores.

Palavras-chave: custos da não qualidade; gestão da qualidade; indústria automotiva; polo industrial de Manaus; competitividade organizacional.

ABSTRACT

The increasing competitiveness of the automotive industry demands high levels of quality, productivity, and operational efficiency, making the management of the Cost of Poor Quality (COPQ) a strategic factor for organizational sustainability. In this context, this study aimed to analyze the costs of poor quality in a company located in the Manaus Industrial Pole operating in the automotive lighting segment, identifying their financial and operational impacts and proposing improvement actions. The research is characterized as an applied case study with both qualitative and quantitative approaches, using data obtained from production reports, quality indicators, rework records, scrap rates, product returns, and financial information related to quality losses. The results showed that costs associated with internal and external failures represent a significant portion of the organization's operating costs. Particular emphasis was placed on the high costs of product returns and the substantial values associated with rework and scrap, demonstrating the direct impact of quality deficiencies on business performance.

Keywords: cost of poor quality, quality management, automotive industry, Manaus Industrial Pole, organizational competitiveness.

Instituição afiliada – Universidade do Estado do Amazonas

Autor correspondente: *Maria Cíntia Lima Azulay*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



1 INTRODUÇÃO

A competitividade crescente dos mercados globais tem impulsionado as organizações industriais a buscarem níveis cada vez mais elevados de qualidade, produtividade e eficiência operacional. No setor automotivo, caracterizado por elevados padrões de desempenho, rastreabilidade e confiabilidade dos processos produtivos, a qualidade deixou de ser apenas um diferencial competitivo para tornar-se um requisito essencial à permanência das empresas no mercado. Nesse contexto, a gestão eficaz dos processos produtivos e a prevenção de falhas assumem papel estratégico para a sustentabilidade organizacional.

A busca pela excelência operacional tem levado as empresas a investirem continuamente em sistemas de gestão da qualidade, metodologias de melhoria contínua e ferramentas de controle de processos. Entretanto, mesmo em ambientes produtivos altamente controlados, falhas podem ocorrer ao longo da cadeia de manufatura, gerando perdas financeiras significativas. Essas perdas estão associadas aos chamados custos da não qualidade, que compreendem despesas decorrentes de retrabalhos, refugos (scrap), devoluções de clientes, garantias, inspeções adicionais, desperdícios de materiais e demais atividades que não agregam valor ao produto final.

Segundo Feigenbaum (1994), os custos da qualidade podem ser classificados em custos de prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas, sendo os dois últimos diretamente relacionados aos custos da não qualidade. Para Juran (1992), a identificação e mensuração desses custos permitem às organizações compreender o impacto econômico das falhas e direcionar esforços para ações preventivas. Nesse sentido, a análise dos custos da não qualidade constitui uma importante ferramenta gerencial, capaz de subsidiar a tomada de decisão e promover melhorias contínuas nos processos produtivos.

No Polo Industrial de Manaus (PIM), um dos mais importantes complexos industriais da América Latina, as empresas enfrentam desafios constantes relacionados à competitividade, inovação tecnológica, redução de custos e atendimento aos rigorosos requisitos de qualidade exigidos pelos mercados nacional e internacional. Particularmente no segmento automotivo, onde a conformidade dos produtos é fundamental para a segurança dos usuários e para a manutenção da reputação

corporativa, a ocorrência de falhas pode gerar impactos significativos nos resultados financeiros e operacionais das organizações.

Dentre os principais indicadores dos custos da não qualidade destacam-se as perdas associadas ao scrap, ao retrabalho e às devoluções de produtos pelos clientes. Além dos prejuízos financeiros diretos, essas ocorrências podem provocar atrasos na produção, redução da produtividade, aumento dos custos logísticos, insatisfação dos clientes e comprometimento da imagem institucional da empresa. Dessa forma, torna-se essencial compreender a magnitude dessas perdas e identificar oportunidades para sua redução.

Considerando esse cenário, surge a seguinte questão de pesquisa: quais são os impactos financeiros e operacionais dos custos da não qualidade em uma empresa do segmento de iluminação automotiva localizada no Polo Industrial de Manaus e quais ações podem contribuir para sua redução?

Diante dessa problemática, o presente estudo tem como objetivo analisar os custos da não qualidade em uma empresa fabricante de sistemas de iluminação automotiva instalada no Polo Industrial de Manaus, identificando as principais fontes de perdas relacionadas a devoluções e scrap, bem como propondo ações de melhoria fundamentadas nos princípios da gestão da qualidade e da melhoria contínua.

A relevância desta pesquisa está associada à necessidade de ampliar o conhecimento sobre os impactos econômicos da não qualidade no contexto industrial amazônico, contribuindo para o fortalecimento da competitividade empresarial e para o desenvolvimento de práticas gerenciais voltadas à excelência operacional. Além disso, os resultados poderão servir de referência para outras organizações industriais interessadas em aprimorar seus sistemas de gestão da qualidade e reduzir desperdícios em seus processos produtivos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITOS DA NÃO QUALIDADE

A qualidade constitui um dos principais fatores de competitividade das organizações modernas, especialmente em ambientes industriais caracterizados por elevados níveis de exigência técnica, inovação tecnológica e pressão por redução de

custos. Ao longo das últimas décadas, o conceito de qualidade evoluiu de uma abordagem centrada na inspeção de produtos para uma visão sistêmica baseada na gestão integrada dos processos, na melhoria contínua e na satisfação das partes interessadas.

Segundo Juran (1992), a qualidade pode ser definida como a “adequação ao uso” (fitness for use), isto é, a capacidade de um produto ou serviço atender às necessidades e expectativas dos clientes. Crosby (1979), por sua vez, define qualidade como conformidade com os requisitos previamente estabelecidos, defendendo o princípio do “zero defeito” como meta organizacional. Já Deming (1986) enfatiza que a qualidade está diretamente associada à redução da variabilidade dos processos e ao aperfeiçoamento contínuo do sistema produtivo.

Entretanto, quando os produtos, serviços ou processos não atendem aos requisitos especificados, surgem as chamadas não conformidades, que representam a materialização da não qualidade. Nesse contexto, a não qualidade pode ser entendida como o conjunto de falhas, erros, defeitos, desperdícios e ineficiências que impedem a organização de atingir os níveis esperados de desempenho e satisfação dos clientes.

Feigenbaum (1994) destaca que a não qualidade não se limita apenas aos defeitos identificados nos produtos finais, mas engloba todas as perdas decorrentes de falhas ocorridas ao longo da cadeia de valor. Essas perdas podem estar associadas a erros de projeto, falhas de fornecedores, problemas de processo, inadequações nos sistemas de medição, falhas humanas, retrabalhos, refugos, devoluções e reclamações de clientes.

De acordo com Campanella (1999), a não qualidade representa um dos maiores desperdícios organizacionais, pois consome recursos financeiros, materiais e humanos sem agregar valor ao produto ou serviço. Além disso, gera impactos negativos sobre a produtividade, a eficiência operacional e a rentabilidade empresarial. Harrington (1987) argumenta que muitas organizações desconhecem a real dimensão dos custos da não qualidade, uma vez que parte significativa dessas perdas permanece oculta nos sistemas tradicionais de controle gerencial.

A literatura especializada classifica os custos da não qualidade em falhas internas e falhas externas. As falhas internas correspondem aos problemas identificados antes da entrega do produto ao cliente, incluindo retrabalho, scrap, perdas de materiais,

paradas de produção e reinspeções. Já as falhas externas ocorrem após a entrega do produto e incluem devoluções, garantias, reclamações, campanhas de recall, multas contratuais e perda de mercado (Plunkett; Dale, 1988).

Schiffauerova e Thomson (2006) ressaltam que os custos da não qualidade vão além das perdas financeiras visíveis, abrangendo também custos intangíveis relacionados à perda de credibilidade, redução da satisfação dos clientes, comprometimento da imagem institucional e diminuição da competitividade empresarial. Esses custos ocultos frequentemente superam os prejuízos diretamente contabilizados pelas organizações.

No ambiente da indústria automotiva, a não qualidade assume importância ainda maior devido aos rigorosos requisitos técnicos exigidos pelas montadoras e pelos sistemas internacionais de gestão da qualidade, como a IATF 16949. Pequenas falhas podem resultar em interrupções da cadeia de suprimentos, bloqueios de produção, devoluções em massa, campanhas de recall e severos impactos financeiros para fabricantes e fornecedores.

Conforme a norma ISO 9000:2015, a qualidade está relacionada ao grau em que um conjunto de características inerentes satisfaz requisitos estabelecidos. Consequentemente, a não qualidade pode ser compreendida como a incapacidade de atender plenamente a esses requisitos, gerando perdas econômicas e comprometendo a eficácia dos processos organizacionais.

Dessa forma, compreender os conceitos da não qualidade torna-se fundamental para a implementação de estratégias de prevenção de falhas, redução de desperdícios e fortalecimento da competitividade empresarial. A identificação e mensuração sistemática dessas perdas permitem às organizações direcionar investimentos para ações preventivas, promovendo melhorias contínuas e contribuindo para a excelência operacional.

2.2 GESTÃO DA QUALIDADE

A Gestão da Qualidade pode ser definida como o conjunto de atividades coordenadas utilizadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere à qualidade de seus produtos, serviços e processos. Seu principal objetivo consiste em assegurar a conformidade dos produtos com os requisitos estabelecidos pelos clientes,

normas regulamentadoras e objetivos estratégicos da organização, promovendo simultaneamente a melhoria contínua do desempenho organizacional.

Historicamente, a gestão da qualidade evoluiu em diferentes estágios. Inicialmente, predominava a inspeção da qualidade, focada na identificação de defeitos ao final do processo produtivo. Posteriormente, surgiu o controle estatístico da qualidade, impulsionado pelos estudos de Shewhart (1931), que introduziu métodos estatísticos para monitoramento dos processos produtivos. Em seguida, consolidou-se a garantia da qualidade, baseada na prevenção de falhas e na padronização dos processos. Finalmente, emergiu a Gestão da Qualidade Total (Total Quality Management – TQM), caracterizada pelo envolvimento de toda a organização na busca pela excelência operacional.

Segundo Feigenbaum (1994), a Gestão da Qualidade Total representa uma filosofia administrativa orientada para a satisfação dos clientes por meio da participação de todos os colaboradores e da integração de todos os processos organizacionais. Essa abordagem reforça o entendimento de que a qualidade não é responsabilidade exclusiva do setor de inspeção, mas sim de todas as áreas da empresa.

Deming (1986) contribuiu significativamente para a evolução da gestão da qualidade ao propor seus 14 princípios da administração e enfatizar a importância da melhoria contínua dos processos, da redução da variabilidade e da utilização de dados para tomada de decisão. Para o autor, a qualidade deve ser incorporada à cultura organizacional, sendo resultado de processos bem estruturados e continuamente aperfeiçoados.

Juran (1992) complementa essa visão por meio da denominada Trilogia da Qualidade, composta pelo planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade. Segundo o autor, a excelência organizacional somente pode ser alcançada quando essas três dimensões são gerenciadas de forma integrada e sistemática.

No contexto contemporâneo, a Gestão da Qualidade encontra-se fortemente associada aos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), destacando-se a norma ISO 9001:2015, amplamente adotada por organizações de diferentes segmentos industriais. Essa norma estabelece requisitos para a implementação de um sistema

gerencial baseado em princípios fundamentais, tais como foco no cliente, liderança, engajamento das pessoas, abordagem por processos, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em evidências e gestão de relacionamentos.

A abordagem por processos constitui um dos pilares da ISO 9001:2015, permitindo que as organizações compreendam as interações entre suas atividades e identifiquem oportunidades de melhoria. Nesse contexto, o pensamento baseado em risco torna-se essencial para prevenir falhas, reduzir desperdícios e minimizar os custos associados à não qualidade.

Na indústria automotiva, a gestão da qualidade assume papel ainda mais estratégico devido à elevada complexidade dos produtos e aos rigorosos requisitos impostos pelas montadoras globais. Além da ISO 9001:2015, muitas organizações adotam a norma IATF 16949:2016, que estabelece requisitos específicos para fornecedores da cadeia automotiva, enfatizando a prevenção de defeitos, a redução da variabilidade dos processos e a melhoria contínua.

Diversas metodologias e ferramentas são empregadas para apoiar a gestão da qualidade e garantir a robustez dos processos produtivos. Entre as principais destacam-se:

- Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act);
- Lean Manufacturing;
- Six Sigma;
- Kaizen;
- Controle Estatístico do Processo (CEP/SPC);
- Diagrama de Ishikawa;
- Diagrama de Pareto;
- 5 Porquês;
- Failure Mode and Effects Analysis (FMEA);
- Advanced Product Quality Planning (APQP);
- Measurement System Analysis (MSA);
- Production Part Approval Process (PPAP);
- Plano de Controle (Control Plan);
- Gestão Visual e Andon.

Essas ferramentas possibilitam a identificação das causas de falhas, a

padronização dos processos, a prevenção de defeitos e a promoção da melhoria contínua, contribuindo diretamente para a redução dos custos da não qualidade.

De acordo com Paladini (2019), a gestão da qualidade moderna deve ser entendida como uma estratégia empresarial voltada à geração de valor, à satisfação dos clientes e ao aumento da competitividade organizacional. Nesse sentido, a qualidade deixa de ser apenas um requisito operacional e passa a constituir um elemento fundamental para a sustentabilidade dos negócios.

No contexto desta pesquisa, a gestão da qualidade apresenta relação direta com a redução dos custos da não qualidade, uma vez que a adoção de práticas preventivas, sistemas de monitoramento e ferramentas de análise de processos contribui para minimizar ocorrências de scrap, retrabalho, devoluções e demais desperdícios identificados na empresa estudada. Assim, investir em gestão da qualidade significa não apenas melhorar produtos e processos, mas também fortalecer a competitividade e os resultados financeiros das organizações.

2.3 CUSTOS DA QUALIDADE E CUSTOS DA NÃO QUALIDADE

O estudo dos custos da qualidade surgiu como uma importante ferramenta gerencial para mensurar economicamente o desempenho dos sistemas de gestão da qualidade. Conforme Feigenbaum (1994), os custos da qualidade representam os recursos empregados para assegurar a conformidade dos produtos e serviços, bem como os custos decorrentes das falhas existentes.

Tradicionalmente, os custos da qualidade são classificados em quatro categorias:

2.3.1 Custos de Prevenção

Correspondem aos investimentos realizados para evitar a ocorrência de falhas, incluindo treinamentos e capacitações, auditorias, desenvolvimento de fornecedores, planejamento da qualidade e implementação de sistemas de gestão.

2.3.2 Custos de Avaliação

Relacionam-se às atividades de inspeção, ensaios, auditorias e monitoramento dos processos destinadas à verificação da conformidade dos produtos e serviços.

2.3.3 Custos de Falhas Internas

São aqueles identificados antes da entrega do produto ao cliente, incluindo retrabalho, refugos (scrap), perdas de produtividade, paradas de máquinas e

desperdícios de materiais.

2.3.4 Custos de Falhas Externas

Ocorrem após a entrega do produto ao cliente e incluem devoluções, garantias, reclamações, campanhas de recall, multas contratuais e perda de credibilidade da organização.

Os custos da não qualidade são constituídos principalmente pelos custos de falhas internas e externas. Segundo Campanella (1999), esses custos representam desperdícios que não agregam valor ao produto e impactam diretamente a rentabilidade da empresa.

Schiffauerova e Thomson (2006) ressaltam que muitas organizações ainda enfrentam dificuldades para identificar e mensurar adequadamente os custos da não qualidade, o que resulta na subestimação de seu impacto econômico e limita a eficácia das ações de melhoria.

2.4 IMPACTOS DO CUSTOS DA NÃO QUALIDADE

Os custos da não qualidade representam uma das principais fontes de perdas financeiras e operacionais nas organizações industriais. Embora muitas vezes sejam percebidos apenas como despesas associadas a defeitos e retrabalhos, seus impactos extrapolam o ambiente produtivo, afetando diretamente a competitividade, a rentabilidade, a satisfação dos clientes e a sustentabilidade dos negócios.

Segundo Harrington (1987), os custos da não qualidade podem representar entre 15% e 40% do faturamento das organizações, dependendo do nível de maturidade de seus processos e sistemas de gestão. Em empresas com baixo nível de controle operacional, esses custos tendem a ser ainda mais elevados, comprometendo significativamente o desempenho econômico-financeiro.

Sob a perspectiva financeira, os custos da não qualidade resultam em aumento dos gastos operacionais, redução das margens de lucro e diminuição da rentabilidade dos investimentos realizados. Despesas relacionadas a retrabalhos, desperdícios de matéria-prima, devoluções de clientes, garantias e correções emergenciais consomem recursos que poderiam ser direcionados para atividades de inovação, expansão produtiva ou desenvolvimento de novos produtos.

Feigenbaum (1994) destaca que a não qualidade gera um efeito multiplicador

nos custos organizacionais, uma vez que as falhas identificadas tardiamente tendem a demandar maiores recursos para correção. Quanto mais avançado estiver o processo produtivo ou maior for a proximidade do cliente final, maior será o custo associado à correção da falha.

No âmbito operacional, os custos da não qualidade afetam diretamente a eficiência dos processos produtivos. A ocorrência de defeitos provoca interrupções na produção, aumento do tempo de ciclo, redução da produtividade, utilização inadequada de recursos e necessidade de retrabalho. Esses fatores comprometem a capacidade produtiva da organização e dificultam o cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos.

Segundo Deming (1986), a variabilidade dos processos constitui uma das principais causas da não qualidade. Quando os processos não são adequadamente controlados, aumenta-se a probabilidade de ocorrência de falhas, elevando os níveis de desperdício e reduzindo a estabilidade operacional.

Na indústria automotiva, os impactos operacionais assumem proporções ainda maiores devido à elevada complexidade dos produtos e aos rigorosos requisitos de qualidade impostos pelas montadoras. Uma única não conformidade pode resultar em bloqueios de lotes, interrupções da cadeia produtiva, atrasos logísticos e penalizações contratuais, gerando prejuízos significativos para fornecedores e fabricantes.

Os impactos logísticos também merecem destaque. Devoluções de produtos, substituições de componentes defeituosos e movimentações adicionais de materiais geram aumento dos custos de transporte, armazenagem e distribuição. Além disso, falhas de qualidade podem comprometer a confiabilidade dos estoques e dificultar o planejamento das operações logísticas.

De acordo com Ballou (2006), a eficiência logística depende diretamente da qualidade dos processos produtivos e do fluxo contínuo de materiais e informações. Quando ocorrem falhas, toda a cadeia de suprimentos pode ser afetada, ampliando os custos e reduzindo os níveis de serviço ao cliente.

Sob a perspectiva comercial, os custos da não qualidade podem provocar insatisfação dos clientes, perda de contratos e redução da participação de mercado. Clientes que recebem produtos defeituosos ou enfrentam problemas recorrentes tendem a buscar fornecedores mais confiáveis, comprometendo a fidelização e a

reputação da organização.

Juran (1992) argumenta que a satisfação do cliente constitui um dos principais indicadores da qualidade organizacional. Nesse sentido, falhas que afetam a experiência do cliente podem gerar impactos duradouros e muitas vezes irreversíveis para a imagem corporativa.

Além dos custos visíveis, existem os chamados custos ocultos da não qualidade. Segundo Campanella (1999), esses custos incluem perda de produtividade, redução da motivação dos colaboradores, aumento do absenteísmo, conflitos internos, perda de conhecimento organizacional, desgaste das equipes e diminuição da capacidade de inovação. Por serem difíceis de mensurar, frequentemente não são considerados nos sistemas tradicionais de controle gerencial, embora possam representar parcela significativa das perdas totais.

Schiffauerova e Thomson (2006) destacam que a mensuração adequada dos custos da não qualidade constitui um importante instrumento para a tomada de decisão estratégica. Organizações que monitoram sistematicamente esses custos conseguem identificar prioridades de melhoria, otimizar investimentos em prevenção e aumentar a eficácia de seus sistemas de gestão da qualidade.

No contexto do Polo Industrial de Manaus, onde a competitividade industrial está diretamente associada à produtividade, inovação tecnológica e eficiência operacional, a redução dos custos da não qualidade torna-se um fator crítico para a sustentabilidade das organizações. Empresas que conseguem controlar suas perdas operacionais e fortalecer seus sistemas de gestão da qualidade tendem a apresentar melhor desempenho econômico, maior confiabilidade junto aos clientes e vantagens competitivas mais sustentáveis.

Dessa forma, a identificação, mensuração e redução dos custos da não qualidade devem ser tratadas como prioridades estratégicas pelas organizações industriais. Mais do que um indicador financeiro, esses custos representam uma importante ferramenta de gestão capaz de direcionar ações de melhoria contínua, aumentar a eficiência operacional e fortalecer a competitividade empresarial em mercados cada vez mais exigentes e globalizados.

2.5 ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS

O Gráfico 1 apresenta a evolução dos custos de devolução registrados pela empresa durante o período analisado, evidenciando o impacto das falhas externas sobre os resultados organizacionais. As devoluções representam uma das manifestações mais críticas dos custos da não qualidade, uma vez que ocorrem após a entrega do produto ao cliente, afetando diretamente a satisfação, a confiabilidade e a imagem da organização no mercado.

Observa-se que os valores registrados apresentam oscilações ao longo dos meses, com destaque para períodos de maior incidência de devoluções, indicando possíveis fragilidades nos processos produtivos, nos controles de qualidade ou na estabilidade operacional das linhas de fabricação. O volume financeiro acumulado demonstra que as devoluções constituem uma fonte significativa de perdas econômicas, exigindo atenção especial da gestão da qualidade.

Segundo Harrington (1987), as falhas externas possuem elevado potencial de impacto financeiro, pois além dos custos diretos associados à substituição dos produtos, envolvem despesas logísticas, administrativas, inspeções adicionais, atendimento ao cliente e riscos relacionados à perda de contratos futuros. Da mesma forma, Juran (1992) destaca que a ocorrência de defeitos percebidos pelos clientes compromete a credibilidade da organização e reduz sua capacidade competitiva.

Os resultados evidenciados no gráfico reforçam a necessidade de fortalecimento dos mecanismos preventivos de qualidade, da rastreabilidade dos processos e da aplicação sistemática de ferramentas como FMEA, APQP e análise de causa raiz, visando reduzir a reincidência das não conformidades e minimizar os custos associados às devoluções.

Gráfico 1 – Custo de devolução pelos clientes.



Fonte: Extraído de Azulay (2026, arquivo elaborado pela autora).

Análise do Gráfico 2 – Custos de Scrap

O Gráfico 2 apresenta os custos relacionados ao scrap gerado nos processos produtivos da empresa, representando uma das principais categorias dos custos de falhas internas. O scrap corresponde aos materiais, componentes ou produtos que não atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos e que, por essa razão, não podem ser recuperados ou reaproveitados economicamente.

A análise dos dados evidencia que o scrap representa uma parcela significativa das perdas operacionais da organização, impactando diretamente os custos de produção, o consumo de matéria-prima, a utilização da mão de obra e a eficiência dos recursos produtivos. Esses resultados demonstram que parte da capacidade produtiva da empresa está sendo direcionada para atividades que não agregam valor ao produto final.

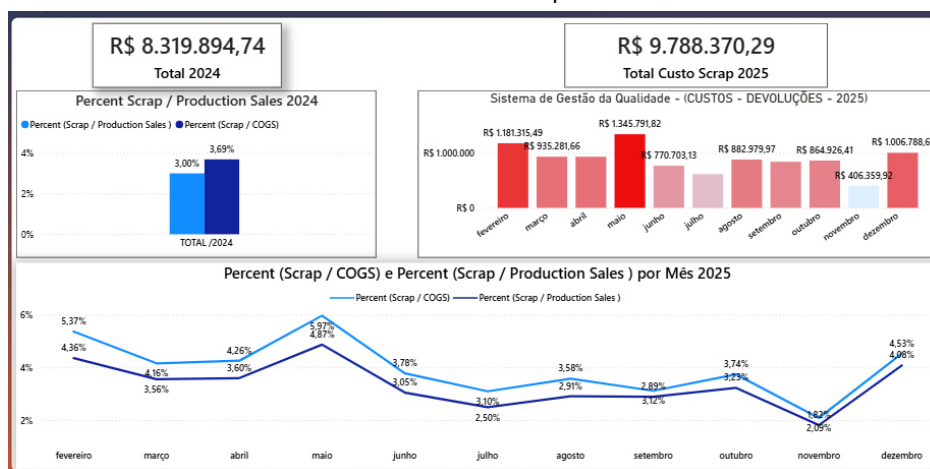
Conforme Feigenbaum (1994), elevados índices de scrap são indicadores de instabilidade dos processos produtivos e podem estar associados a falhas de equipamentos, problemas de matéria-prima, métodos inadequados de trabalho, variabilidade operacional ou insuficiência de controles preventivos. Deming (1986) complementa que a redução da variabilidade dos processos constitui um dos principais caminhos para a diminuição das perdas decorrentes da não qualidade.

Além dos impactos financeiros diretos, o scrap contribui para o aumento dos desperdícios industriais, reduz a produtividade e afeta negativamente os indicadores de eficiência operacional. No contexto da indústria automotiva, onde os requisitos de

qualidade são rigorosos e as margens de competitividade são cada vez mais estreitas, a redução do scrap torna-se um fator estratégico para a sustentabilidade do negócio.

Os resultados apresentados reforçam a importância da adoção de práticas de melhoria contínua, monitoramento estatístico dos processos, capacitação dos colaboradores e fortalecimento dos controles de qualidade, visando reduzir as perdas produtivas e aumentar a eficiência operacional da organização.

Gráfico 2 – Scrap.



Fonte: Extraído de Azulay (2026, arquivo elaborado pela autora).

De forma integrada, os Gráficos 1 e 2 evidenciam que os custos da não qualidade exercem influência significativa sobre o desempenho financeiro e operacional da empresa analisada. Enquanto os custos de devolução refletem os impactos das falhas externas percebidas pelos clientes, os custos de scrap representam perdas internas associadas à ineficiência dos processos produtivos. Em conjunto, esses indicadores demonstram a necessidade de fortalecer os sistemas de gestão da qualidade, direcionando esforços para ações preventivas capazes de reduzir desperdícios, aumentar a produtividade e melhorar a competitividade da organização no Polo Industrial de Manaus.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, de natureza exploratória e descritiva, utilizando o método de estudo de caso, com abordagem qualitativa e

quantitativa. Segundo Gil (2019), a pesquisa aplicada visa gerar conhecimentos voltados à solução de problemas específicos, enquanto a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o fenômeno estudado e a pesquisa descritiva busca descrever suas características.

A estratégia metodológica adotada consiste em um estudo de caso, considerado por Yin (2015) como o método mais apropriado quando se pretende investigar fenômenos contemporâneos em seu contexto real, sobretudo quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

A unidade de análise corresponde a uma empresa do segmento de iluminação automotiva, denominada neste estudo de Empresa Beta, preservando-se sua identidade por questões de confidencialidade.

3.1 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental, utilizando registros internos da organização referentes ao período de janeiro a dezembro de 2025. Conforme Marconi e Lakatos (2021), a pesquisa documental utiliza fontes primárias ainda não submetidas a tratamento analítico, permitindo maior confiabilidade na obtenção dos dados.

Foram analisados os seguintes documentos:

- relatórios de produção;
- indicadores de qualidade;
- registros de FPY;
- registros de scrap;
- custos de devoluções;
- registros de reclamações de clientes;
- dados financeiros relacionados aos custos da não qualidade;
- planos de controle e relatórios de auditorias internas.

Complementarmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais das áreas de Produção, Qualidade e Engenharia de Processos. Segundo Gil (2019), a entrevista constitui importante instrumento de coleta de informações quando se busca compreender aspectos técnicos e organizacionais do fenômeno pesquisado.

3.2 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas e classificados conforme o modelo dos Custos da Qualidade proposto por Feigenbaum (1994), agrupando-os em:

- custos de prevenção;
- custos de avaliação;
- custos de falhas internas;
- custos de falhas externas.

Posteriormente, realizou-se análise estatística descritiva mediante cálculo de frequências, médias, percentuais e evolução temporal dos indicadores.

Para identificar as principais causas das perdas foram empregadas ferramentas da qualidade amplamente utilizadas na indústria automotiva, tais como:

- Diagrama de Pareto;
- Diagrama de Ishikawa;
- Método dos Cinco Porquês;
- Fluxograma do processo;
- Matriz GUT.

Segundo Werkema (2013), essas ferramentas permitem identificar, priorizar e eliminar as causas fundamentais dos problemas, contribuindo para a melhoria contínua dos processos.

O Diagrama de Pareto foi utilizado para identificar as principais categorias responsáveis pelos maiores custos da não qualidade, fundamentando-se no princípio 80/20 descrito por Juran (1992).

3.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE MELHORIA

Após a identificação das causas predominantes dos custos da não qualidade, foi elaborado um plano de ações utilizando a ferramenta 5W2H, reconhecida como instrumento de planejamento operacional e acompanhamento das ações de melhoria (Daychoum, 2018).

As propostas contemplam:

- redução do scrap;
- redução das devoluções;
- fortalecimento dos controles de processo;
- revisão dos planos de controle;
- ampliação da aplicação das Core Tools automotivas;
- treinamento contínuo dos colaboradores;
- desenvolvimento das lideranças;
- implementação de indicadores específicos para os Custos da Não Qualidade (COPQ).

As ações propostas foram estruturadas segundo os princípios do Ciclo PDCA, desenvolvido por Deming (1986), visando assegurar a melhoria contínua dos processos produtivos.

3.4 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos foram confrontados com a literatura especializada e com os requisitos das normas ABNT NBR ISO 9000:2015 e ABNT NBR ISO 9001:2015, permitindo avaliar a aderência das propostas às melhores práticas da gestão da qualidade.

Conforme Yin (2015), a triangulação entre dados documentais, evidências empíricas e referencial teórico fortalece a validade dos resultados obtidos em estudos de caso.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitiram identificar que os custos da não qualidade representam um fator de impacto significativo no desempenho financeiro e operacional da Empresa Beta. A análise dos indicadores evidenciou que as principais perdas estão relacionadas aos custos de devoluções de produtos e à geração de scrap durante o processo produtivo, caracterizando predominância de custos de falhas externas e internas, conforme a classificação proposta por Feigenbaum (1994).

Segundo Campanella (1999), organizações que monitoram sistematicamente os Custos da Não Qualidade (Cost of Poor Quality – COPQ) conseguem identificar

oportunidades de redução de desperdícios e aumento da eficiência operacional. Nesse sentido, os resultados encontrados demonstram a necessidade de fortalecer as ações preventivas e ampliar o uso de ferramentas da qualidade para minimizar as perdas identificadas.

Além dos impactos financeiros diretos, observou-se que os custos da não qualidade influenciam indicadores estratégicos da empresa, tais como produtividade, confiabilidade dos processos, atendimento ao cliente e competitividade organizacional.

4.1 ANÁLISE DOS CUSTOS DE DEVOLUÇÃO

Os resultados apresentados no Gráfico 1 demonstram que os custos de devolução permaneceram elevados ao longo do período analisado, embora tenha sido observada redução em relação ao exercício anterior.

Em 2024, os custos acumulados de devolução alcançaram R\$ 332.930,22, enquanto em 2025 registraram R\$ 223.879,86 para um dos principais clientes da organização, representando redução aproximada de 32,8%.

Apesar dessa redução, verificaram-se oscilações mensais expressivas, principalmente nos meses de abril, junho, agosto e novembro, indicando recorrência de falhas externas associadas ao fornecimento de produtos não conformes.

Segundo Harrington (1987), os custos de falhas externas são os mais onerosos para as organizações, pois envolvem devoluções, garantias, perda de credibilidade e diminuição da satisfação dos clientes. Essa situação também pode comprometer a imagem institucional da empresa e reduzir sua competitividade junto às montadoras.

Os resultados sugerem que parte dessas perdas pode estar relacionada à variabilidade dos processos produtivos, falhas de inspeção, deficiência na padronização operacional ou insuficiência dos controles preventivos.

4.2 ANÁLISE DOS CUSTOS DE SCRAP

O Gráfico 2 evidencia que o scrap representa uma importante parcela dos custos da não qualidade da Empresa Beta.

A geração de scrap implica perdas diretas de matéria-prima, aumento do custo de fabricação e redução da eficiência operacional. Além disso, influencia

negativamente indicadores como produtividade, rendimento do processo (Yield) e Eficiência Global dos Equipamentos (OEE).

Segundo Juran (1992), elevados índices de refugo indicam deficiência no controle dos processos e demonstram oportunidades para implementação de ações preventivas.

Os resultados permitem inferir que os processos de injeção, metalização, pintura, soldagem e montagem constituem etapas críticas da produção, exigindo maior monitoramento por meio de ferramentas estatísticas de controle do processo (SPC), análise de capacidade (Cp e Cpk) e revisão dos parâmetros operacionais.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise integrada dos indicadores demonstra que as perdas observadas decorrem predominantemente de falhas internas e externas, corroborando os estudos de Feigenbaum (1994), Campanella (1999) e Schiffauerova e Thomson (2006), que afirmam que os custos da não qualidade frequentemente representam uma parcela significativa dos custos operacionais das organizações industriais.

Os resultados também confirmam a afirmação de Harrington (1987), segundo a qual o custo da não qualidade pode atingir entre 15% e 40% do faturamento empresarial quando inexistem mecanismos eficazes de prevenção.

Verificou-se que a empresa concentra seus esforços principalmente em ações corretivas, evidenciando oportunidade para ampliar investimentos em custos de prevenção e avaliação, considerados por Crosby (1979) como economicamente mais vantajosos do que a correção das falhas.

Dessa forma, os resultados reforçam que a adoção de uma gestão baseada em indicadores de desempenho, análise estatística dos processos e utilização sistemática das Core Tools Automotivas tende a reduzir significativamente os custos da não qualidade.

4.4 PROPOSTA DE MELHORIA BASEADA NOS RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos, propõe-se a implantação de um Modelo Integrado de Gestão dos Custos da Não Qualidade (MIGCNQ), estruturado em cinco etapas:

Etapa 1 – Identificação

- Mapeamento das principais perdas por processo;
- Classificação dos custos em prevenção, avaliação, falhas internas e externas.

Etapa 2 – Priorização

- Aplicação do Diagrama de Pareto para identificar os principais geradores de perdas;
- Utilização da Matriz GUT para definição das prioridades.

Etapa 3 – Investigação

- Aplicação do Diagrama de Ishikawa;
- Método dos Cinco Porquês;
- FMEA para avaliação dos riscos.

Etapa 4 – Implementação

- Revisão dos Planos de Controle;
- Atualização dos FMEA;
- Treinamento dos operadores;
- Padronização operacional;
- Implantação de indicadores COPQ em tempo real.

Etapa 5 – Monitoramento

- Utilização do ciclo PDCA;
- Auditorias internas periódicas;
- Controle estatístico dos processos (SPC);
- Avaliação mensal dos indicadores de scrap, devoluções, retrabalho e custo da não qualidade.

Esse modelo permite migrar de uma atuação predominantemente corretiva para uma gestão preventiva, alinhada aos princípios da melhoria contínua e da manufatura enxuta, contribuindo para a redução dos desperdícios, aumento da produtividade e fortalecimento da competitividade da empresa.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar os custos da não qualidade em uma empresa do Polo Industrial de Manaus atuante no segmento de iluminação

automotiva, buscando identificar seus principais impactos financeiros e operacionais e propor ações de melhoria voltadas ao aumento da eficiência dos processos produtivos.

Os resultados evidenciaram que os custos da não qualidade constituem um importante indicador de desempenho organizacional, uma vez que refletem perdas decorrentes de falhas internas e externas, como scrap, retrabalho e devoluções de produtos. Essas ocorrências comprometem diretamente a produtividade, elevam os custos operacionais e reduzem a competitividade da organização. Tais evidências corroboram os estudos de Feigenbaum (1994), Harrington (1987) e Campanella (1999), que destacam os custos da não qualidade como um dos principais fatores de impacto sobre a rentabilidade das empresas.

A análise dos indicadores demonstrou que, embora tenha sido observada redução dos custos de devolução em relação ao período anterior, os valores registrados ainda permanecem expressivos, evidenciando a necessidade de aperfeiçoamento dos processos produtivos, dos mecanismos de prevenção de falhas e dos sistemas de monitoramento da qualidade.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que a utilização integrada de ferramentas da qualidade, como Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Análise dos Cinco Porquês, FMEA, Controle Estatístico do Processo (SPC) e ciclo PDCA, constitui um importante suporte para a identificação das causas das perdas e para a implementação de ações corretivas e preventivas. Essas ferramentas favorecem a melhoria contínua, a redução dos desperdícios e o aumento da confiabilidade dos processos produtivos.

Como principal contribuição deste estudo, propôs-se um **Modelo Integrado de Gestão dos Custos da Não Qualidade (MIGCNQ)**, estruturado em cinco etapas: identificação, priorização, investigação das causas, implementação das melhorias e monitoramento contínuo dos resultados. Esse modelo possibilita uma gestão sistemática dos custos da não qualidade, apoiando a tomada de decisão gerencial e promovendo maior alinhamento entre os objetivos estratégicos da organização e os princípios da melhoria contínua.

Sob o ponto de vista prático, a adoção desse modelo poderá contribuir para a redução dos custos operacionais, aumento da produtividade, fortalecimento da cultura da qualidade e melhoria do desempenho competitivo da empresa,

especialmente em um ambiente altamente exigente como o setor automotivo instalado no Polo Industrial de Manaus.

No âmbito acadêmico, esta pesquisa amplia as discussões sobre a mensuração e gestão dos custos da não qualidade em empresas industriais brasileiras, fornecendo uma aplicação prática dos conceitos apresentados na literatura e demonstrando sua relevância para a gestão estratégica das organizações.

Como limitações da pesquisa, destaca-se o fato de o estudo ter sido desenvolvido em apenas uma empresa e utilizar dados referentes a um único período de análise, o que restringe a generalização dos resultados para outros segmentos industriais. Além disso, informações estratégicas da organização não puderam ser exploradas integralmente em razão da confidencialidade dos dados empresariais.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de estudos comparativos entre diferentes empresas do Polo Industrial de Manaus e de outros setores industriais, visando identificar padrões de comportamento dos custos da não qualidade. Sugere-se, ainda, investigar a aplicação de tecnologias da Indústria 4.0, inteligência artificial, análise preditiva e sistemas de monitoramento em tempo real como instrumentos para otimizar a gestão da qualidade e reduzir custos operacionais.

Conclui-se, portanto, que a gestão dos custos da não qualidade deve ser compreendida não apenas como um mecanismo de controle financeiro, mas como uma estratégia organizacional capaz de promover melhoria contínua, excelência operacional e vantagem competitiva sustentável. Ao investir em prevenção, padronização dos processos e desenvolvimento das pessoas, as organizações fortalecem sua capacidade de inovação, aumentam a satisfação dos clientes e consolidam sua posição em mercados cada vez mais competitivos.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações e documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e

documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CAMPANELLA, Jack. **Principles of Quality Costs: Principles, Implementation and Use**. 3. ed. Milwaukee: ASQ Quality Press, 1999.

CROSBY, P. B. **Quality is Free**. New York: McGraw-Hill, 1979.

DAYCHOUM, Merhi. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

DEMING, W. Edwards. **Out of the Crisis**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1986.

FEIGENBAUM, A. V. **Total Quality Control**. New York: McGraw-Hill, 1994.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HARRINGTON, H. James. **Poor-Quality Cost: Implementing**, Understanding, and Using the Cost of Poor Quality. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1987.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 9000:2015 – Quality Management Systems: Fundamentals and Vocabulary**. Geneva: ISO, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 9001:2015 – Quality Management Systems: Requirements**. Geneva: ISO, 2015.

JURAN, J. M. **Juran on Quality by Design**. New York: Free Press, 1992.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

PLUNKETT, J.; DALE, B. **Quality Costs**. London: Chapman and Hall, 1988.

SCHIFFAUEROVA, A.; THOMSON, V. A review of research on cost of quality models and best practices. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 2006.

SHEWHART, Walter A. **Economic Control of Quality of Manufactured Product**. New York: D. Van Nostrand Company, 1931.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

