

**FACULDADE DE TECNOLOGIA ASSESSORITEC
DEPARTAMENTO DE CURSOS SUPERIORES
TECNOLOGIA EM GESTÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE**

RAFAEL DE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**UM CASO PRÁTICO SOBRE A ANÁLISE DA INSPEÇÃO DE MATERIAIS NO
SETOR LOGÍSTICO**

JOINVILLE

2025

RAFAEL DE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**UM CASO PRÁTICO SOBRE A ANÁLISE DA INSPEÇÃO DE MATERIAIS NO
SETOR LOGÍSTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Cursos Superiores da Faculdade de Tecnologia Assessoritec como requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. Mariana Peixoto

JOINVILLE

2025

RAFAEL DE OLIVEIRA DE ALMEIDA

**UM CASO PRÁTICO SOBRE A ANÁLISE DA INSPEÇÃO DE MATERIAIS NO
SETOR LOGÍSTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Cursos Superiores da Faculdade de Tecnologia Assessoritec como requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão da Qualidade.

Joinville, 08 de dezembro de 2025.

Prof. Mariana Peixoto (Orientador)
Faculdade de Tecnologia Assessoritec (FTA)

Prof. Me. Vilmar da Silva
Faculdade de Tecnologia Assessoritec (FTA)

Prof. Me. Katiana da Silva Estevam
Faculdade de Tecnologia Assessoritec (FTA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, a Deus, por ter sido minha força e meu amparo em cada etapa desta jornada. Foi Ele quem me concedeu sabedoria nos momentos decisivos e serenidade nas horas mais desafiadoras, permitindo que eu seguisse firme até o fim.

À minha família, expesso minha gratidão mais sincera. Cada palavra de incentivo, cada gesto de carinho e cada demonstração de confiança foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Em especial, agradeço à minha esposa, Danielle, que esteve comigo em todos os momentos — nos dias de cansaço, nas noites de estudo e nas incertezas do caminho. Seu apoio, paciência e presença constante foram o alicerce que sustentou este sonho. Nada disso teria sido possível sem você ao meu lado.

Aos meus professores, agradeço pelo conhecimento compartilhado e pela dedicação em formar profissionais melhores. De modo especial, agradeço à minha orientadora, Prof. Mariana, pela orientação cuidadosa, pela confiança depositada em meu trabalho e pela forma generosa com que guiou cada etapa deste TCC. E à Prof. Katiana, deixo um agradecimento especial por sua disponibilidade, compreensão e por sempre oferecer palavras que acalmavam e fortaleciam, especialmente nos momentos em que mais precisei.

A todos que contribuíram, de forma direta ou indireta, deixo meu reconhecimento e minha gratidão. Este trabalho é também resultado do apoio, do carinho e da confiança de cada um de vocês.

“Qualidade é fazer certo mesmo quando ninguém está olhando”

Henry Ford

RESUMO

Os resultados deste trabalho evidenciam a importância de um controle rigoroso no setor de recebimento de materiais e sua relação direta com a qualidade do produto final. A implementação das ações corretivas e preventivas, aliadas ao uso das ferramentas de gestão da qualidade, como a NBR 5426, demonstrou uma clara melhoria nos processos de conferência. A padronização das etapas de inspeção, que compreende a análise visual, a medição dimensional e a realização de ensaios funcionais, contribuiu para uma diminuição significativa das não conformidades.

Adicionalmente, a capacitação contínua dos auditores e a melhoria das condições de trabalho foram determinantes para otimizar a precisão das inspeções. O fortalecimento da comunicação com os fornecedores também se destacou, resultando em um aumento na confiabilidade dos materiais recebidos.

Os principais ganhos incluem uma redução considerável no tempo de inspeção e um aumento na porcentagem de itens elegíveis para o programa SKIP, demonstrando a eficácia do plano de amostragem implementado. Em resumo, a consolidação do processo de conferência de materiais permitiu à empresa obter um desempenho operacional mais estável, refletindo em sua competitividade e sustentabilidade no mercado.

Palavras-chave: Inspeção de Materiais, Qualidade, Conferência, NBR 5426, Melhoria Contínua.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NBR 5425	– Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
NBR 5426	– Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
IT	– Instrução de Trabalho
SAP	– Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Fluxograma do processo de recebimento de material fornecedor
- Figura 2 – Identificação de material com cartão de análise da Qualidade
- Figura 3 – Área de armazenagem de materiais em análise da Qualidade
- Figura 4 – Tabela 1 Codição de amostragem
- Figura 5 – Plano de amostragem simples - Normal
- Figura 6 – Formulário 8D utilizado pela Empresa
- Figura 7 – Exemplo de formulário 8D preenchido por fornecedor
- Figura 8 – Indicadores de Recebimento

SUMÁRIO

1. OBJETIVOS.....	11
1.1. OBJETIVO GERAL.....	11
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2. INTRODUÇÃO.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1. O Conceito de Qualidade.....	13
3.2. Classificação de Defeitos.....	14
3.3. O Processo de Inspeção.....	14
3.4. O Papel do Pessoal na Inspeção.....	17
3.5. A Cadeia de Fornecedores.....	17
3.6. A Melhoria Contínua como Base.....	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
4.1. Recebimento de materiais e controle de qualidade.....	23
4.2. Processo de Amostragem na Inspeção de Materiais.....	26
4.3. Principais causas de erros na conferência de materiais.....	29
4.3.1. Erros de interpretação de desenhos técnicos e especificações.....	29
4.3.2. Falhas na aplicação da amostragem (NBR 5426).....	29
4.3.3. Erros de identificação e rastreabilidade.....	30
4.3.4. Falhas na inspeção visual.....	30
4.3.5. Uso inadequado de instrumentos de medição.....	30
4.3.6. Pressão por tempo e excesso de demanda.....	31
4.3.7. Falhas no registro das informações no sistema.....	31
4.3.8. Falta de padronização nos critérios de inspeção.....	31
4.3.9. Falta de treinamento ou capacitação técnica.....	31
4.3.10. Condições inadequadas de trabalho.....	32
5. RESULTADOS.....	33
5.1. Ferramenta 8D.....	33
5.2. Padronização de Procedimentos (ITs).....	37
5.2.1. Capacitação Técnica.....	37
5.2.2. Melhoria no Controle e Manutenção dos Instrumentos de Medição ..	38
5.2.3. Revisão do Fluxo Operacional da Inspeção.....	39
5.2.4. Comunicação Eficiente com Fornecedores.....	39
5.2.5. Implantação de Registros Eletrônicos de Não Conformidades.....	40

5.2.6.	Utilização de Ferramentas de Análise de Causa Raiz	40
5.2.7.	Melhoria das Condições do Ambiente de Trabalho	40
5.2.8.	Processo de Inspeção de Materiais	41
5.2.9.	Inspeção Visual.....	42
5.2.10.	Inspeção Dimensional	43
5.2.11.	Ensaio e Testes Funcionais.....	44
6.	CONCLUSÕES.....	47
6.1.	Preparação para Auditorias Externas e Certificações	48
6.2.	Impacto na Redução de Custos Internos e Externos.....	49
7.	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	50
	REFERÊNCIAS.....	51

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GERAL

- Analisar como o uso integrado de inspeções visuais, dimensionais e ensaios pode contribuir para a redução de falhas na conferência de materiais no setor logístico da empresa.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear o processo atual de conferência de materiais no setor logístico, identificando etapas críticas.
- Verificar os principais tipos de falhas ocorridas durante as inspeções visuais, dimensionais e de ensaios.
- Propor melhorias no processo de conferência de materiais a partir do uso integrado dessas inspeções.

2. INTRODUÇÃO

A gestão da qualidade é um aspecto crucial nas operações logísticas, especialmente no que se refere ao recebimento de materiais. A eficácia deste processo impacta diretamente a continuidade da produção e a satisfação do cliente.

No contexto industrial atual, onde a competitividade e os padrões exigidos são cada vez mais altos, a implementação de práticas robustas de controle de qualidade se torna essencial. Segundo Goudard (2012), a qualidade deve ser vista não apenas como conformidade com especificações, mas como um fator estratégico que influencia a eficiência organizacional. Da mesma forma, Juran (1999) enfatiza que um produto ou serviço deve atender a expectativas do cliente para ser considerado de qualidade, reforçando a necessidade de um processo de inspeção confiável para assegurar que materiais recebidos estejam de acordo com os requisitos definidos.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo analisar como o uso integrado de inspeções visuais, dimensionais e ensaios pode contribuir para a redução de falhas na conferência de materiais no setor logístico da empresa. A importância deste tema reside em sua capacidade de propor um modelo que não apenas atenda às necessidades atuais, mas também promova a melhoria contínua, essencial para a sustentabilidade e competitividade de qualquer organização.

A metodologia empregada é uma pesquisa qualitativa de estudo de caso, fundamentada na experiência profissional do autor ao longo de sua trajetória em diversas empresas. A coleta de dados incluiu a revisão de materiais e métodos relacionados às inspeções visuais no setor logístico, com especial atenção aos processos de conferência de materiais de distintas empresas ao longo da minha experiência profissional.

A análise crítica das práticas observadas pretende identificar falhas recorrentes e propor melhorias eficazes, contribuindo assim para a discussão sobre a gestão da qualidade nas operações logísticas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura tem como objetivo apresentar os principais conceitos e estudos que fundamentam esta pesquisa. Para isso, são analisadas produções acadêmicas que abordam a relevância da gestão da qualidade e de suas ferramentas como instrumentos de melhoria nos processos produtivos e na eficiência organizacional. A literatura revela que a implementação de práticas de gestão da qualidade não apenas otimiza os processos internos, mas também contribui para a satisfação do cliente e a competitividade no mercado.

Diversos autores destacam a importância de um sistema de gestão da qualidade bem estruturado, que permita às organizações identificar e corrigir falhas, promovendo uma cultura de melhoria contínua.

Nesta seção, são discutidos a evolução dos conceitos relacionados à qualidade, desde suas definições iniciais até as abordagens contemporâneas que incorporam novas tecnologias e metodologias.

A análise inclui a transição de uma visão tradicional de qualidade, focada apenas na conformidade do produto, para uma perspectiva mais ampla que considera a experiência do cliente e a sustentabilidade.

Além disso, serão abordadas as principais ferramentas e técnicas utilizadas na gestão da qualidade, como o ciclo PDCA, a análise de causa raiz e a auditoria interna, que desempenham papéis cruciais na identificação de oportunidades de melhoria e na prevenção de não conformidades.

3.1. O Conceito de Qualidade

Segundo Goudard (2012), o conceito de qualidade está diretamente relacionado às propriedades de um produto, que podem ser avaliadas com base em requisitos estabelecidos em desenhos, especificações, modelos ou outros padrões.

Conforme NBR 5425 (1985, p.2), define-se a qualidade como propriedades de um produto, as quais podem sofrer avaliações através de requisitos determinados em um desenho, especificação, modelo ou outro padrão. A informação sobre os requisitos que o produto deve ter para satisfazer o cliente, geralmente vem de descrições de compra, especificações, descrições do projeto ou desenhos. Para se determinar a qualidade, realiza-se a inspeção de uma ou mais características do produto, sendo que tais características podem não ter o mesmo grau de importância em relação a uma possível não conformidade. Este grau de importância determinará o nível de não conformidade, o qual pode ser crítico, grave ou tolerável. Goudard, 2012, p. 17)

Segundo Juran (1999), a qualidade é definida como "a adequação ao uso", enfatizando que um produto ou serviço deve atender às necessidades e expectativas do cliente para ser considerado de qualidade. Essa definição destaca a importância da percepção do cliente na avaliação da qualidade, sugerindo que a qualidade não é apenas uma questão de conformidade com especificações, mas também de satisfação do usuário.

De acordo com Deming (1986), a qualidade é "a constância de propósito em melhorar produtos e serviços, visando a satisfação do cliente". Essa definição ressalta a importância de um compromisso contínuo com a melhoria e a inovação, além de enfatizar que a qualidade deve ser uma prioridade estratégica para as organizações.

Em suma, o conceito de qualidade transcende a mera conformidade com especificações técnicas, englobando uma abordagem holística que considera as expectativas e necessidades dos clientes.

A qualidade é, portanto, um fator determinante para a satisfação do consumidor e a competitividade das organizações no mercado. Através da aplicação de normas como a NBR 5425, as empresas podem estabelecer critérios claros para a avaliação de seus produtos, permitindo não apenas a identificação de não conformidades, mas também a implementação de melhorias contínuas.

Assim, a gestão da qualidade se torna uma prática essencial para garantir que os produtos atendam aos padrões desejados e contribuam para a construção de uma reputação sólida e confiável no setor em que atuam.

3.2. Classificação de Defeitos

Os defeitos, por sua vez, são classificados por Goudard (2012) com base na NBR 5425 (1985, p. 2),

Segundo NBR 5425 (1985, p.2), pode-se classificar os defeitos como críticos, graves ou toleráveis. O primeiro acontece quando a unidade de produto pode ocasionar situações perigosas para quem a usa ou então impedir o funcionamento de uma unidade de produto mais complexa. O segundo defeito, ocorre em situações em que se reduz significativamente a utilidade do produto ao fim que se destina. O terceiro, é aquele que não reduz significativamente a utilidade do produto e não interfere em operações. (Goudard, 2012, p. 18)

3.3. O Processo de Inspeção

Goudard (2012) também associa os conceitos de qualidade e defeitos ao processo de inspeção, que ele define como uma atividade essencial para garantir que o material atenda ao propósito para o qual foi projetado. Nesse contexto, a inspeção de recebimento é descrita como um conjunto de atividades que envolvem medição, exame, ensaio e verificação de uma ou mais características do produto recebido. Essas atividades são realizadas com o objetivo de comparar os resultados obtidos com os requisitos especificados, determinando, assim, a conformidade de cada característica avaliada (Francischini e Gurgel, 2002, citado por Goudard, 2012, p. 18).

A inspeção é um processo sistemático que visa avaliar se um produto, serviço ou processo atende aos requisitos e especificações previamente definidos. Esses requisitos geralmente estão descritos em normas, desenhos técnicos, projetos, contratos ou outros documentos que estabelecem padrões mínimos de desempenho, segurança e funcionalidade.

A inspeção atua como uma ferramenta preventiva e corretiva no sistema de gestão da qualidade. Ela não apenas identifica problemas, mas também fornece dados que podem ser usados para melhorar processos, reduzir defeitos e aumentar a confiabilidade do produto. Assim, a conformidade não é apenas um objetivo pontual, mas parte de um esforço contínuo para atender às expectativas do cliente e aos requisitos normativos.

Em resumo, a inspeção é o meio pelo qual a conformidade é avaliada e garantida, funcionando como um elo essencial entre a especificação e a entrega de produtos ou serviços de qualidade.

Ainda conforme NBR 5425 (1985) citado por Goudard (2012), pode-se realizar uma inspeção 100% ou então uma inspeção por amostragem. O que definirá a maneira de se inspecionar a unidade do produto é o tipo do produto, o histórico do fornecedor e as características do produto a serem avaliadas.

Quando se fala em inspeção 100%, significa que todas as unidades de produto serão inspecionadas e estarão sujeitas a aprovação ou rejeição, individualmente. Por outro lado, a inspeção por amostragem acontece quando uma amostra constituída por uma ou mais unidade de produto é escolhida aleatoriamente para que suas características de qualidade sejam examinadas. Este método é o mais rápido e econômico, para se determinar a conformidade do produto com os requisitos especificados. (NBR 5425, 1985, p. 3 citado por Goudard, 2012, p. 23)

O processo de inspeção envolve garantir que apenas materiais e produtos conformes sejam aceitos, evitar custos e retrabalhos decorrentes da utilização de

materiais fora de especificação além de assegurar a qualidade e a segurança dos produtos finais.

Os materiais a serem inspecionados, segundo Goudard (2012), deverão ser encaminhados aos laboratórios de inspeção metrológica da empresa, para que se possa analisar as características técnicas informadas no Certificado de Qualidade. Havendo um acordo entre os responsáveis pela compra, pode-se eliminar a análise em laboratório, anexando a cada item uma cópia do seu certificado de qualidade.

Em paralelo, outro processo de inspeção pode ocorrer no recebimento de mercadorias, sendo um tipo específico de inspeção que ocorre no momento em que a organização recebe um produto ou lote de materiais de um fornecedor. Seu objetivo é verificar se o que foi entregue está em conformidade com os requisitos especificados no pedido ou contrato. Em grandes empresas, segundo Francischini, Paulino, Gurgel e Amaral, 2002 citado por Goudard (2012),

O controle quantitativo é uma atividade do setor de recebimento de mercadorias, o qual funciona independente do almoxarifado. Porém em pequenas empresas este serviço confunde-se com as funções do almoxarife. Assim que o material chegue, controlam-se os seguintes pontos no setor de recebimento:

- a) Conferência: conferir quantidades físicas, verificando se estão de acordo com as quantidades constantes no pedido de compra.
- b) Contagem: através de nota de recebimento e cópia do pedido, ordena-se o responsável pelo controle quantitativo.
- c) Canhoto: Em casos de conferência de qualidade demorada, anota-se no recibo fornecido ao transportador a frase "sujeito ao controle de qualidade".
- d) Registro: Aconselha-se registrar a entrada de documentos em um livro de recebimento, o qual deverá ter uma via destacável com a função de guia de encaminhamento e protocolo dos documentos fiscais. A contabilidade deve assinar a segunda via, confirmando o recebimento dos documentos ali relacionados.
- e) Documentação: Nunca os documentos fiscais deverão ficar no setor de recebimento, pois os impostos cobrados da empresa, deverão constar nos livros fiscais. A nota de recebimento será o documento para administração interna da empresa. (Francischini, Paulino, Gurgel e Amaral, 2002 citado por Goudard, 2012, p. 34)

Portanto a inspeção pode ser realizada de duas formas principais:

- Inspeção 100%: Todas as unidades do produto são inspecionadas individualmente, sendo aprovadas ou rejeitadas com base nos requisitos especificados.

- Inspeção por Amostragem: Apenas uma amostra, selecionada aleatoriamente, é inspecionada. Esse método é mais rápido e econômico, mas depende de critérios bem definidos para garantir a representatividade.

A inspeção funciona como uma ferramenta preventiva e corretiva, fornecendo dados que podem ser usados para melhorar processos e aumentar a confiabilidade do produto.

3.4. O Papel do Pessoal na Inspeção

Em termos de pessoal, conforme Francischini, Paulino, Gurgel e Amaral, 2002 citado por Goudard, 2012, a pessoa responsável pelo controle de qualidade não deve ser a mesma do recebimento. Através de uma via da nota de recebimento convoca-se o responsável para esta atividade, o qual examinará e aprovará por escrito a boa qualidade do material. Este procedimento deverá ser feito em um curto espaço de tempo, evitando-se problemas com os fornecedores no que diz respeito a devoluções tardias.

O setor de engenharia de produto deverá emitir uma documentação de materiais, informando normas técnicas de especificação, ensaio e recebimento dos itens que compõem o produto. Tais normas deverão estar emitidas no pedido, como condição contratual de compra. Caso o material recebido não esteja de acordo com a condição contratual, o processo de devolução ao fornecedor será facilmente justificado, sendo que o mesmo não poderá contestar a falta de qualidade identificada no recebimento. Os responsáveis pelo controle qualitativo, poderão ser divididos conforme os tipos de compra da empresa. Exemplos: Material de escritório; Material de embalagem; Compras de manutenção e Fornecimento de matérias-primas; Compras a serem imobilizadas (Francischini, Paulino, Gurgel e Amaral, 2002 citado por Goudard, 2012, p. 35)

3.5. A Cadeia de Fornecedores

Segundo Marinho (2014) citado por Junior (2014), a Cadeia de Fornecedores compreende um sistema constituído por agentes tomadores de decisão envolvidos em processo interdependente, que abrange todas as atividades associadas à movimentação de produtos e serviços, por meio de um fluxo em direção, envolvendo desde o fornecimento de matérias-primas, a produção propriamente dita e a distribuição a varejistas ou atacadistas até a venda a consumidores finais.

Segundo Christopher (2016), a gestão da cadeia de suprimentos é fundamental para a competitividade das empresas, pois envolve a coordenação de atividades que vão desde a aquisição de matérias-primas até a entrega do produto final ao

consumidor. O autor enfatiza que uma cadeia de suprimentos eficiente não apenas reduz custos, mas também melhora a qualidade do serviço e a satisfação do cliente.

De acordo com Lambert e Cooper (2000), a cadeia de suprimentos é um conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) envolvidas na entrega de um produto ou serviço ao consumidor final. Os autores destacam a importância da colaboração entre os diferentes elos da cadeia para garantir a eficiência e a eficácia dos processos, além de ressaltar que a qualidade deve ser uma preocupação constante em todas as etapas da cadeia.

A Cadeia de Fornecedores possui os custos de informação, custos de negociação e custos de monitoramento. Este último pode ser, por exemplo, o custo de monitoramento da qualidade dos bens de um comprador ou fornecedor para garantir que todos os termos do pré-acordo estejam sendo cumpridos conforme negociado no projeto. Junior (2014, p.15)

Se realiza a análise dos dois principais indicadores que o setor de inspeção de qualidade possui que são Lead time e Porcentagem de peças em SKIP.

- Lead time é o tempo decorrido entre a entrada do material na empresa, entrada da nota fiscal, até a conclusão de todos os exames de inspeção e recebimento.
- Porcentagem de peças em SKIP é a porcentagem de peças que não necessitam realizar exames de inspeção de qualidade, ou seja, são peças que são analisadas seu plano de exame e apresentam um bom histórico por um período com não conformidade relacionadas à qualidade. Junior (2014, p. 22,23)

3.6. A Melhoria Contínua como Base

Segundo Paz (2017), a melhoria contínua da qualidade nas indústrias, faz parte estratégica da missão proposta, que é entregar produtos conformes, com preço competitivo. A qualidade dos produtos deve ser encarada como prioridade na fabricação para evitar qualquer tipo de perda, nesse ramo tecnológico, não-conformidades são sempre muito prejudiciais pois quase sempre envolvem valores significativos e perdas irreparáveis no relacionamento com os clientes.

A qualidade deve ser controlada em todas as etapas, inclusive na cadeia de fornecimento, materiais bons dão origem a produtos bons. O controle de qualidade no recebimento, que é objeto de estudo neste trabalho, é uma importante ferramenta de

controle dos fornecimentos, permitindo o acompanhamento dos produtos e fornecedores e se antecipar a possíveis não-conformidades pós-recebimento.

Para Paz (2017), a qualidade também se refere à melhoria contínua dos produtos e processos, a medição da capacidade dos processos em oferecer produtos dentro das especificações. A organização deve entender os requisitos dos clientes e estar ciente de todas as suas necessidades e firmar um padrão/acordo de qualidade que seja claro e objetivo afim de padronizar seus processos conforme o acordo estipulado. Como base no acordo de qualidade estipula metas e as controla com base em indicadores que dão o rumo para os estudos de melhorias nos pontos que mais necessitam serem melhorados.

No processo de inspeção visual, segundo Paz (2017), é necessário confrontar os dados físicos dos componentes com os dados cadastrados no sistema a fim de identificar possíveis erros de compra ou componentes com algum parâmetro incorreto oriundos de fornecedores, os parâmetros analisados são: descrição, part number do fabricante X part number cadastrado, marca ou fabricante.

Segundo o autor, a Inspeção visual também contempla a qualidade física geral do produto e deve ser feita verificando se os mesmos sofreram algum tipo de dano mecânico durante o transporte (quedas, amassamentos, alocação incorreta de componentes nas embalagens), problemas de origem no fornecedor (componentes fora de especificação, serigrafias).

A norma NBR 5426 estabelece planos de amostragem e procedimentos para inspeção por atributos, amplamente utilizados em setores produtivos, como indústrias automotivas. Esse método baseia-se em tabelas que definem o tamanho da amostra considerando o tamanho do lote e o nível de inspeção, normalmente o nível II. Após determinar o tamanho do lote, outra tabela indica o nível de qualidade aceitável (comumente 0,65), definido pela organização ou por exigências dos clientes. No processo de inspeção de recebimento, essas tabelas são integradas ao sistema SAP, que calcula o tamanho da amostra e define a aceitação ou rejeição do lote com base nos defeitos encontrados (PAZ, 2017, p. 23)

A tabela a seguir é baseada na NBR 5426, que trata de planos de amostragem e procedimentos para inspeção por atributos. Ela relaciona o tamanho do lote com os níveis de inspeção (especiais e gerais) para determinar o tamanho da amostra a ser inspecionada.

Tabela 1. Codificação de Amostragem conforme NBR 5426

Tamanho do Lote			Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
			S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	A	B
9		15	A	A	A	A	A	B	C
16		25	A	A	B	B	B	C	D
26		50	A	B	B	C	C	D	E
51		90	B	B	C	C	C	E	F
91		150	B	B	C	D	D	F	G
151		280	B	C	D	E	E	G	H
281		500	B	C	D	E	F	H	J
501		1200	C	C	E	F	G	J	K
1021		3200	C	D	E	G	H	K	L
3201		10000	C	D	F	G	J	L	M
10001		35000	C	D	F	H	K	M	N
35001		150000	D	E	G	J	L	N	P
150001		500000	D	E	G	J	M	P	Q
		acima de 500001	D	E	H	K	N	Q	R

* as siglas **S1; S2; S3; S4; I; II e III** => no sistemas equivalem a: **1; 2; 3; 4; 5; 6 e 7.**

Fonte: TOTVS (2021)

Exemplos de Interpretação para um lote de tamanho entre 501 e 1200:

- Nível S1: Código C.
- Nível S2: Código D.
- Nível Geral I: Código F.

Para um lote acima de 500.001 unidades:



- Nível S1: Código K.
- Nível Geral III: Código Q.

Conforme o tamanho do lote aumenta, a codificação da amostragem muda. Isso reflete a necessidade de ajustar o esforço de inspeção proporcionalmente ao tamanho do lote. Essa tabela é essencial para determinar o tamanho da amostra de forma padronizada, ajustando conforme o contexto de inspeção e a criticidade do produto.

Essa tabela é uma tabela de planos de amostragem para inspeção por atributos, também baseada na NBR 5426. Ela é utilizada em conjunto com a tabela anterior para determinar o tamanho da amostra e os critérios de aceitação ou rejeição de um lote.

Tabela 2. Plano de Amostragem Simples

Cod. de amostra	Tam. da amostra	N Q A																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																												
B	3																												
C	5																												
D	8																												
E	13																												
F	20																												
G	32																												
H	50																												
J	80																												
K	125																												
L	200																												
M	315																												
N	500																												
P	800																												
Q	1250																												
R	2000																												

 - Usar o primeiro plano abaixo da seta. Se a nova amostragem requerida foi igual ou maior do que o número de peças constituintes do lote, inspecionar 100%
 - Usar o primeiro plano acima da seta

Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite Aceitar o lote.
 Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica na rejeição do lote

Fonte: TOTVS (2021)

Exemplo Prático:

- Lote de 2000 peças, nível de inspeção geral II, N.O.A. = 1,0%:
 - Na tabela anterior, o código é G.
 - Na tabela atual, para o código G com N.O.A. = 1,0%:
 - Tamanho da amostra: 80.
 - Aceitação (Ac): 3.
 - Rejeição (Re): 4.
- Resultado:
 - Se forem encontrados até 3 defeitos, o lote é aceito.
 - Com 4 ou mais defeitos, o lote é rejeitado.

Essa tabela é importante para implementar um controle de qualidade estatístico padronizado e eficiente.

Dessa forma, a aplicação criteriosa das tabelas de amostragem, como as baseadas na NBR 5426, não apenas padroniza o processo de inspeção, mas também minimiza custos e riscos associados a defeitos no lote. Além de estabelecer critérios claros para aceitação ou rejeição, essas metodologias fortalecem a confiança na cadeia produtiva, promovendo consistência e eficiência.

A melhoria contínua é essencial para sustentar a qualidade nas indústrias, garantindo produtos conformes e competitivos no mercado. Como destacado por Paz (2017), a qualidade deve ser controlada em todas as etapas do processo produtivo, desde a cadeia de fornecimento até o produto final. Nesse contexto, o controle de qualidade no recebimento desempenha um papel estratégico ao identificar e prevenir não-conformidades antes que estas impactem a produção ou os clientes. A integração de ferramentas como a NBR 5426 e sistemas automatizados, como o SAP, otimiza esse processo, possibilitando decisões rápidas e embasadas em dados sobre a aceitação ou rejeição de lotes.

Além disso, a inspeção visual complementa o controle de qualidade ao verificar aspectos físicos e funcionais dos componentes recebidos. Essa etapa é crucial para detectar danos no transporte, falhas de fabricação ou inconsistências nos parâmetros técnicos, promovendo um alinhamento entre as especificações do cliente e o fornecimento. A análise detalhada proporciona a base para a padronização e a implementação de melhorias contínuas, com foco em atender às expectativas do cliente e minimizar perdas.

Portanto, a melhoria contínua não é apenas um objetivo, mas um processo dinâmico que envolve a análise constante de indicadores, a padronização dos processos e o compromisso com a qualidade em toda a cadeia produtiva. Dessa forma, a organização se posiciona de maneira competitiva, reduzindo custos, fortalecendo a relação com fornecedores e entregando produtos que atendam, de forma consistente, às demandas do mercado.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa especificamente um estudo de caso prático realizado com base na minha experiência profissional acumulada ao longo dos anos, nas diversas empresas em que passei e tive a oportunidade de vivenciar distintos processo operacionais.

Durante a minha trajetória profissional, pude revisar diversos materiais e métodos relacionados as inspeções visuais realizadas no setor logístico das empresas como pratica diária, além de seus esforços para a redução de falhas principalmente na conferência de materiais que se mostra um ponto crítico que pode impactar na eficiência operacional das empresas.

Esta pesquisa, portanto, aborda de forma qualitativa o mapeamento de diferentes abordagens utilizadas na nas inspeções visuais, além de apontar os principais tipos de falhas provenientes de tais inspeções. Através de um olhar crítico, este estudo busca contribuir com propostas de melhorias para o setor logístico em contextos semelhantes.

Esta pesquisa evidencia as práticas e desafios enfrentados no setor de recebimento e controle de qualidade de materiais. A análise detalhada das etapas de conferência e inspeção mostra pontos críticos sobre a eficácia dos processos operacionais vivenciados pelas empresas.

Este estudo, fundamentado em evidências coletadas durante minha experiência profissional, destaca a importância de um controle rigoroso na qualidade dos insumos recebidos, que é essencial para garantir a continuidade e a produtividade das operações.

4.1. Recebimento de materiais e controle de qualidade

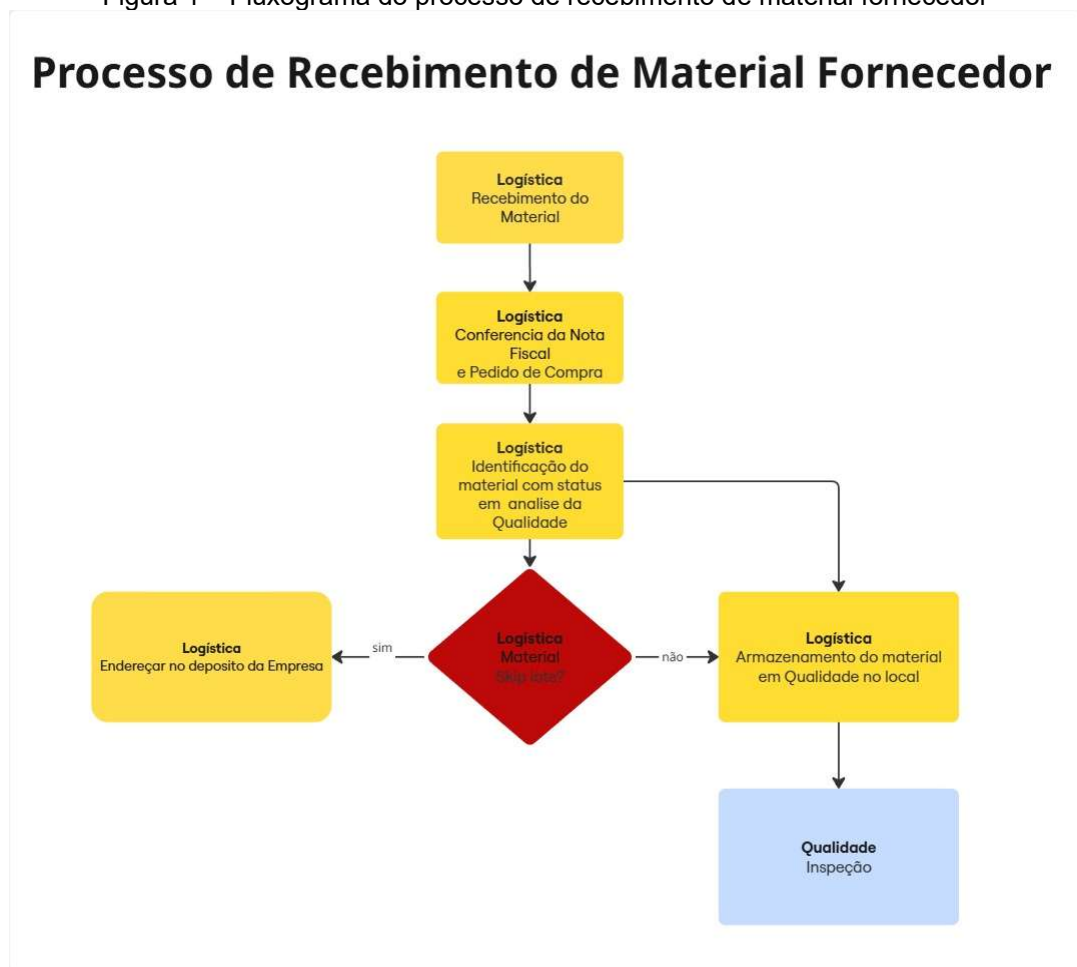
O setor de recebimento e inspeção de materiais possui papel fundamental na garantia da qualidade do produto. É nessa etapa que se realiza a conferência das matérias-primas, componentes e insumos recebidos de fornecedores, assegurando que estejam em conformidade com as especificações técnicas, desenhos e padrões de qualidade estabelecidos pela empresa.

Na empresa, o processo de recebimento é considerado uma etapa crítica, pois eventuais falhas nessa fase podem gerar retrabalhos, desperdícios e até mesmo

comprometer a produção, caso materiais não conformes sejam liberados inadvertidamente.

Na Figura 1, o fluxograma demonstra de forma simplificada o percurso do material desde a chegada na empresa até a transferência para o setor de Qualidade. O processo inicia-se com o recebimento e conferência da nota fiscal e pedido de compra, seguido pela identificação do status de análise da Qualidade. Na sequência, o sistema define se o material se enquadra em “skip lote” — ou seja, se é um produto com histórico de conformidade e, portanto, pode ser endereçado diretamente ao depósito da empresa — ou se deve ser armazenado na área de Qualidade para posterior inspeção.

Figura 1 – Fluxograma do processo de recebimento de material fornecedor



O recebimento dos materiais é inicialmente realizado pelo setor de logística, responsável por conferir as quantidades e descrições de acordo com a nota fiscal e o pedido de compra. Após essa conferência documental e quantitativa, os itens são

identificados com um cartão de status de inspeção, indicando que o material se encontra “em análise da Qualidade”.

Esse cartão, além de servir como um controle visual que impede a utilização do material antes da conclusão da inspeção, também contém informações de rastreabilidade.

Após essa etapa representada no fluxograma, o material é mantido sob responsabilidade da Qualidade, onde passam a ser realizadas as inspeções dimensionais, visuais e funcionais, além de ensaios específicos, como corrosão, choque térmico e resistência, conforme aplicável a cada tipo de componente.

Figura 2 – Identificação de material com cartão de análise da Qualidade



Fonte: Autor (2025)

Em seguida, os materiais são encaminhados e armazenados em uma área específica destinada ao setor da Qualidade, onde permanecem até que sejam inspecionados pelos auditores responsáveis.

Após o recebimento e armazenamento dos materiais na área destinada à Qualidade, o fluxo operacional pode ser representado conforme o Fluxograma 1, que ilustra as etapas executadas pelo setor de logística até o momento em que o material é encaminhado para inspeção.

Figura 3 – Área de armazenagem de materiais em análise da Qualidade



Fonte: Autor (2025)

O controle de qualidade no recebimento é essencial para evitar que não conformidades sejam repassadas aos processos subsequentes. Uma análise criteriosa nessa fase permite reduzir custos, garantir a confiabilidade dos fornecedores e manter o fluxo produtivo sem interrupções.

Para tanto, são aplicados critérios de amostragem, planos de inspeção e utilização de instrumentos calibrados, que asseguram a confiabilidade das medições realizadas e a rastreabilidade dos resultados obtidos.

4.2. Processo de Amostragem na Inspeção de Materiais

O processo de amostragem na inspeção de recebimento tem como objetivo determinar, de forma confiável, se um lote de materiais atende aos requisitos de qualidade especificados antes de ser liberado para o processo produtivo. Esse método é amplamente utilizado em indústrias de médio e grande porte por permitir decisões rápidas e com menor custo, quando comparado à inspeção 100% das unidades.

A metodologia utilizada baseia-se na NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos, norma que apresenta critérios para definição do tamanho da amostra, classificação dos lotes e limites de aceitação e rejeição. Segundo a NBR 5426 (1977), o tamanho da amostra é determinado pela relação entre o tamanho do lote e o nível de inspeção adotado. Entre os níveis gerais de inspeção apresentados na norma, o mais utilizado pelas indústrias é o Nível de

Inspeção II, por representar um equilíbrio entre precisão estatística e viabilidade operacional.

Goudard (2012) explica que a inspeção por amostragem é recomendada quando o histórico do fornecedor, a estabilidade do processo produtivo e as características do produto permitem a avaliação por meio de um subconjunto do lote. Nesse método, apenas uma fração representativa é examinada, resultando em maior rapidez e menor custo quando comparado à inspeção total de todas as unidades.

Esse modelo segue o conceito de inspeção por atributos, no qual a unidade é classificada como “conforme” ou “não conforme”, sem medições contínuas. De acordo com Siqueira (1998), a inspeção por atributos é amplamente utilizada no recebimento de materiais, principalmente para análises visuais, dimensionais rápidas com calibres “passa/não passa”, e verificações de integridade física, deformações ou defeitos evidentes.

Na rotina operacional de uma das empresas incluídas neste estudo, o plano de amostragem da NBR 5426 é totalmente integrado ao sistema de gestão SAP, que automaticamente calcula o tamanho da amostra com base no código de amostragem e no NQA. Esse recurso automatizado evita cálculos manuais, reduz erros e padroniza o processo de inspeção. Além disso, o sistema também define o status final do lote como aceito ou rejeitado, com base nos limites estabelecidos pelas tabelas normativas.

O uso sistemático desses planos contribui para a confiabilidade do processo produtivo, evitando que materiais com defeitos relevantes avancem para etapas posteriores. Além disso, permite avaliar o desempenho dos fornecedores ao longo do tempo, fortalecendo ações de melhoria contínua e possibilitando a implementação de programas como *SKIP LOTE*, concedidos a fornecedores com histórico consistente de conformidade.

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam, respectivamente, os quadros de codificação de amostragem e o plano de amostragem simples da NBR 5426, frequentemente utilizados na indústria para a tomada de decisão quanto à aceitação ou rejeição dos lotes.

Figura 4 – Tabela 1 Codição de amostragem
NBR 5426/1977

ANEXO A – TABELAS

TABELA 1 – Codificação de amostragem

Tamanho do Lote			Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
			S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	A	B
9		15	A	A	A	A	A	B	C
16		25	A	A	B	B	B	C	D
26		50	A	B	B	C	C	D	E
51		90	B	B	C	C	C	E	F
91		150	B	B	C	D	D	F	G
151		280	B	C	D	E	E	G	H
281		500	B	C	D	E	F	H	J
501		1200	C	C	E	F	G	J	K
1021		3200	C	D	E	G	H	K	L
3201		10000	C	D	F	G	J	L	M
10001		35000	C	D	F	H	K	M	N
35001		150000	D	E	G	J	L	N	P
150001		500000	D	E	G	J	M	P	Q
acima de 500001			D	E	H	K	N	Q	R

* as siglas **S1; S2; S3; S4; I; II e III** => no sistemas equivalem a: **1; 2; 3; 4; 5; 6 e 7.**

Fonte: TOTVS (2025)

Figura 5. Plano de amostragem simples - Normal

Cod. de amostra	Tam da amostra	N.Q.A																										
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000	
A	2	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
B	3	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
C	5	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
D	8	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
E	13	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
F	20	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
G	32	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
H	50	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
J	80	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
K	125	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
L	200	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
M	315	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
N	500	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
P	800	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
Q	1250	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
R	2000	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re

↓ - Usar o primeiro plano abaixo da seta. Se a nova amostragem requerida foi igual ou maior do que o número de peças constituintes do lote, inspecionar 100%
 ↑ - Usar o primeiro plano acima da seta
 Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite Aceitar o lote.
 Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica na rejeição do lote.

Fonte: TOTVS (2025)

Assim, a amostragem conforme a NBR 5426 torna-se uma ferramenta essencial para o equilíbrio entre eficiência operacional, custo e garantia da qualidade, proporcionando resultados estatisticamente confiáveis ao setor de inspeção de recebimento.

4.3. Principais causas de erros na conferência de materiais

A etapa de conferência realizada pelo setor da Qualidade é determinante para garantir que apenas materiais conformes sejam liberados para o processo produtivo. No entanto, diversos fatores podem comprometer a precisão da inspeção e gerar erros que impactam diretamente o fluxo produtivo, ocasionando retrabalhos, atrasos e possíveis falhas posteriores no produto final. A seguir, são apresentados os principais fatores que podem levar a erros na conferência de materiais dentro do setor de inspeção:

4.3.1. Erros de interpretação de desenhos técnicos e especificações

Uma das principais causas de erro ocorre quando o auditor tem dificuldade em interpretar corretamente:

- medidas críticas
- tolerâncias dimensionais
- acabamento superficial
- notas técnicas e revisões do desenho
- orientação da gravação, como alinhamento ou posicionamento específico

A falta de detalhamento do fornecedor ou alterações de versão não comunicadas também podem induzir inspeções incorretas, como apontado por Goudard (2012) e Paz (2017), que destacam a importância de instruções claras para garantir conformidade.

4.3.2. Falhas na aplicação da amostragem (NBR 5426)

Mesmo com o sistema SAP calculando automaticamente o plano de amostragem, podem ocorrer erros, como:

- seleção de amostra incorreta
- escolha errada do nível de inspeção
- retirada não aleatória da amostra
- inspeção incompleta do tamanho da amostra

Esses erros afetam diretamente a representatividade do lote e podem resultar em aprovação indevida de peças defeituosas (Paz, 2017).

4.3.3. Erros de identificação e rastreabilidade

Quando há falhas na identificação do material na área da Qualidade — seja no cartão de status ou na etiqueta do fornecedor — podem ocorrer:

- etiquetas sem informações como: revisão, quantidade, lote, data de fabricação troca de lotes
- Material sem cartão de identificação chegando à área da qualidade
- Lotes de fornecedores diferentes armazenados juntos
- Informações colocadas manualmente sem padronização.

Isso reforça a importância da rastreabilidade rigorosa conforme reforçado por Melo (2022).

4.3.4. Falhas na inspeção visual

A inspeção visual, apesar de rápida, é subjetiva. Os erros mais comuns são:

- não identificação visual (amassamentos, trincas, riscos)
- não detecção de defeitos de acabamento (manchas, sujeiras, bolhas)
- interpretação incorreta de falhas de pintura, galvanização ou revestimento
- identificação incorreta de marca, serigrafia ou part number

Esses pontos foram citados por Paz (2017) como causas frequentes de não conformidades.

4.3.5. Uso inadequado de instrumentos de medição

Outra causa recorrente é o uso incorreto ou inadequado de instrumentos metrológicos:

- paquímetros ou micrômetros descalibrados,
- uso inadequado do tipo de instrumento para a tolerância exigida,
- leitura incorreta por falta de prática,
- medições realizadas em ambiente inadequado (temperatura, superfície instável).

Esses problemas comprometem diretamente a confiabilidade da medição, como reforçado por Francischini e Gurgel (2002).

4.3.6. Pressão por tempo e excesso de demanda

Quando há grande volume de chegada de materiais, o setor de Qualidade pode enfrentar:

- acúmulo de lotes pendentes
- pressão para liberar rapidamente
- falta de priorização clara entre itens críticos e não críticos
- atraso para amostras para laboratório
- equipe reduzida para o volume de inspeções

Esse problema também afeta o indicador de lead time (Junior, 2014), que mede a rapidez da inspeção.

4.3.7. Falhas no registro das informações no sistema

Erros no apontamento no SAP podem causar:

- liberação incorreta de materiais não conformes
- registro incompleto ou divergente da inspeção
- duplicidade de transações,
- histórico incorreto do fornecedor.

Essas falhas afetam o acompanhamento e contribuem para indicadores distorcidos.

4.3.8. Falta de padronização nos critérios de inspeção

Materiais com instruções incompletas ou critérios de aceitação mal definidos podem gerar:

- interpretações divergentes entre auditores
- ausência de fotos, exemplos, limites de aceitação e rejeição
- ausência de peças “padrão de referência”
- turnos realizando inspeções de maneira distinta

4.3.9. Falta de treinamento ou capacitação técnica

A ausência de formação adequada em:

- auditor não conhece o objetivo do componente no produto final
- falta de conhecimento sobre o uso correto de paquímetros, micrômetros, relógios comparadores, calibradores e gabaritos
- erros ao analisar revisões e notas técnicas do desenho
- falta de atualização quando desenhos, critérios ou processos são alterados
- funcionamento do SAP

4.3.10. Condições inadequadas de trabalho

Ambiente inadequado pode comprometer a inspeção:

- luz insuficiente para identificar defeitos visuais, como riscos, trincas ou falhas de revestimento
- bancadas sujas, desgastadas ou com superfícies irregulares
- ausência ou insuficiência de instrumentos de medição
- ausência de instruções de trabalho fixadas no posto

Esses fatores aumentam a probabilidade de erros humanos. As principais causas de erros na conferência de materiais estão relacionadas a fatores técnicos, organizacionais e humanos dentro do setor da Qualidade. A identificação desses fatores é fundamental para orientar melhorias nos processos de inspeção e garantir maior confiabilidade nas liberações de materiais para a produção.

5. RESULTADOS

A adoção de ações corretivas e preventivas no processo de conferência de materiais desempenha um papel essencial na eliminação das causas das não conformidades, na prevenção de sua recorrência e na consolidação da melhoria contínua dentro do setor de Qualidade.

5.1. Ferramenta 8D

Em uma das empresas em estudo, a tratativa formal das não conformidades de fornecedores é realizada por meio do formulário 8D, utilizado como procedimento oficial para conduzir a análise estruturada de causa raiz. Trata-se de um método amplamente empregado na indústria para resolver problemas de maneira sistemática, documentada e rastreável.

Sempre que um material é reprovado no recebimento ou apresenta características divergentes das especificações técnicas, o fornecedor é solicitado a preencher o formulário 8D, descrevendo a ocorrência, investigando sua origem e apresentando ações de melhoria. O procedimento interno da empresa define que o documento deve ser enviado no prazo de até 15 dias, acompanhado das devidas evidências técnicas.

Após o envio do formulário 8D ao fornecedor, o material físico relacionado à não conformidade é devidamente identificado e segregado na área da Qualidade. Para isso, utiliza-se um cartão vermelho de não conformidade, preenchido com todas as informações essenciais, como número do lote, código do item, fornecedor, descrição do defeito e número da abertura da NC.

Esse cartão tem a função de garantir que o material seja claramente reconhecido como não conforme, impedindo sua utilização inadvertidamente no processo produtivo e assegurando sua rastreabilidade. Quando o fornecedor recebe o material retornado, ele consegue identificar de imediato o item que apresenta o problema e relacioná-lo diretamente ao 8D enviado anteriormente.

O material permanece segregado até que seja autorizado o seu retorno ao fornecedor. O envio é acompanhado de comunicação formal por e-mail, contendo o relatório da não conformidade, evidências coletadas e o formulário 8D aberto para tratativa. Após análise e implementação das ações corretivas e preventivas, o

fornecedor devolve o formulário 8D preenchido, juntamente com as evidências das ações executadas.

Ao receber o 8D concluído, o engenheiro da Qualidade da empresa realiza a avaliação técnica do documento, verificando se as ações foram adequadas, se a causa raiz foi identificada corretamente e se as evidências comprovam a eficácia da solução proposta. Somente após essa aprovação formal o 8D é encerrado e o fornecedor pode retomar o envio dos materiais de forma regular.

Após o envio do documento, o engenheiro da qualidade avalia a coerência das informações, a adequação das ações propostas e a conformidade das evidências anexadas. Somente após essa aprovação formal o fornecedor poderá retomar o fornecimento normal dos materiais.

O formulário 8D adotado pela empresa é apresentado nas Figura 6 e 7.

Caso o prazo não seja cumprido, ou se as ações não forem satisfatórias, podem ser adotadas medidas adicionais, como:

- bloqueio temporário do fornecedor;
- exigência de inspeção 100% em futuros envios;
- suspensão do fornecedor do cadastro de materiais qualificados.

O procedimento também determina que todas as tratativas 8D sejam registradas em sistema, garantindo rastreabilidade dos desvios, monitoramento de reincidências e acompanhamento do desempenho de cada fornecedor. Esses registros são utilizados em análises periódicas e contribuem para a tomada de decisão estratégica referente à manutenção ou desqualificação de fornecedores.

A utilização sistemática de ações corretivas e preventivas fortalece o processo de conferência de materiais, reduz falhas, aumenta a confiabilidade dos fornecedores e assegura que o fluxo produtivo da Empresa X ocorra de forma segura e contínua.

Figura 6. Formulário 8D utilizado pela Empresa

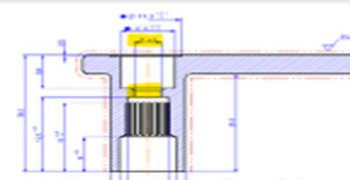


Formulário 8D 8D REPORT		Origem	Número do 8D: 100000299 8d Number:
		<input type="radio"/> Interno	Data/Date: 11/07/2025
		<input checked="" type="radio"/> Fornecedor	Prazo de Resposta: 15 dias Response Time:
		<input type="radio"/> Cliente	
01 - DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE 01 - DESCRIPTION OF NON-CONFORMITY			
Peças com rebarbas no furo de 4,5mm e falta de cromo.			
FOTO DO PROBLEMA PROBLEM PHOTO			
	Código Cliente / fornecedor: 1013508 INDUSMEK S.A IND F EXIM Supplier Code: Descrição da peça: VOL 18X61 STD CR CONEST RR Part description: Código interno: 11018687000 Internal code: Quantidade detectada: 500 peças Detected quantity: Descrição da não-conformidade: Peças com rebarbas no furo de 4,5mm e com falta de cromo. Description of non-conformity:		Lote/lot: Doc de compras: 4500440957 Cavidade/Cavity: Recidência: <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Recurrence: Outros/Others:
02 - EQUIPE PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA 02 - TEAM MEMBERS			
Líder/Leader:	Equipe/Team:		
03 - AÇÕES DE CONTENÇÃO 03 - IMMEDIATE CONTAINMENT ACTIONS			
01-	04-		
02-	05-		
03-	06-		
Estoque Stock	Qtde. Potencial Qtde. Potential	Qtde. Rejeitada Qtde. Rejected	Responsável Responsible
Interno/Inside			
Cliente/Client			
Em trânsito In transportation			
Fornecedor Supplier			
04 - ANÁLISE DA CAUSA RAIZ 04 - ROOT CAUSE ANALYSIS			
Causas potenciais da ocorrência Potential causes of the occurrence:		Causas potenciais da não detecção: Potential causes of non-detection:	
01-		01-	
02-		02- Página 2	
03-		03-	
AÇÃO DE CONTENÇÃO DO PROBLEMA PROBLEM CONTAINMENT ACTION			
05 - AÇÕES CORRETIVAS PERMANENTES 05 - PERMANENT CORRECTIVE ACTIONS		5.1 - IMPLANTAÇÃO 5.1 - IMPLANTATION	
<input type="checkbox"/> CORRETIVA <input type="checkbox"/> PREVENTIVA <input type="checkbox"/> MELHORIA		Responsável/Responsible	Data/Date
01 -			
02 -			
03 -			
04 -			
06 - IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES CORRETIVAS 06 - IMPLEMENTATION OF CORRECTIVE ACTIONS		Responsável Responsible	Status
01 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
02 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
03 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
04 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
07 - VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA 07 - VERIFICATION OF EFFECTIVENESS			
Local/Local	Responsável/Responsible		Data/Date
Estoque/Stock			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
Produção/Production			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
Em trânsito In transportation			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
08 - AÇÕES CONTRA RECORRÊNCIA DA FALHA 08 - ACTIONS TO PREVENT RECURRENCE			
Ações/Actions		Responsável/Responsible	Data/Date
01 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
02 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
03 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
04 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok

Figura 7. Exemplo de formulário 8D preenchido por fornecedor

Peças com rebarbas no furo de 4,5mm e falta de cromo.

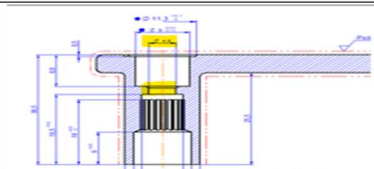






FOTO DO PROBLEMA / PROBLEM PHOTO

Código Cliente / Fornecedor: 1013558 INDUSMEK S.A IND E COM
 Supplier Code:
 Descrição da peça: VOL 13X61 STD CR CONST BR
 Part description:
 Código interno: 11080313006
 Internal code:
 Quantidade detectada: 500 peças
 Detected quantity:
 Descrição da não-conformidade: Peças com rebarbas no furo de 4,5mm e com falta de cromo.
 Description of non-conformity:

Tracibilidade / TRACEABILITY

Lote/PO: _____
 Doc de compras: 4500440957
 Cavidade/Cavity: _____
 Recidência: SIM NÃO
 Recurrence:
 Outros/Others: _____

02 - EQUIPE PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA / 02 - TEAM MEMBERS

Líder/Leader: _____ Equipe/Team: Emerson /Rone/Nathalia /Icaro /Pamela/Antonio

03 - AÇÕES DE CONTENÇÃO / 03 - IMMEDIATE CONTAINMENT ACTIONS

01- Reinspeção e retrabalho	04-
02-	05-
03-	06-

Estoque Stock	Qtde. Potencial Qtde. Potential	Qtde. Rejeitada Qtde. Rejected	Responsável Responsible	Data Date
Interno/Inside				
Cliente/Client				
Em trânsito In transit				
Fornecedor Supplier				

04 - ANÁLISE DA CAUSA RAIZ / 04 - ROOT CAUSE ANALYSIS

Causas potenciais da ocorrência: _____ Causas potenciais da não detecção: _____
 Potential causes of the occurrence: _____ Potential causes of non-detection: _____

01- Desgaste nas buchas de injeção 01- Falha na inspeção
 02- _____ 02- _____
 03- _____ 03- _____

AÇÃO DE CONTENÇÃO DO PROBLEMA / PROBLEM CONTAINMENT ACTION

Produção de buchas nova

05 - AÇÕES CORRETIVAS PERMANENTES / 05 - PERMANENT CORRECTIVE ACTIONS

<input checked="" type="checkbox"/> CORRETIVA <input type="checkbox"/> PREVENTIVA <input checked="" type="checkbox"/> MELHORIA	Responsável/Responsible	Data/Date
01- Revisão das buchas onde a rebarba foi identificada	Emerson Marques	25/07/2025
02 - Revisão dos parametros de injeção e velocidade do produto	Emerson Marques	25/07/2025
03 -		
04 -		

06 - IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES CORRETIVAS / 06 - IMPLEMENTATION OF CORRECTIVE ACTIONS

	Responsável Responsible	Status
01 - Manutenção corretiva das buchas	Emerson Marques	<input checked="" type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
02 -		<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
03 -		<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
04 -		<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok

07 - VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA / 07 - VERIFICATION OF EFFECTIVENESS

Local/Local	Responsável/Responsible	Data/Date	Status
Estoque/Stock			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
Produção/Production	Emerson Marques		<input checked="" type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
Em trânsito In transportation			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok

08 - AÇÕES CONTRA RECORRÊNCIA DA FALHA / 08 - ACTIONS TO PREVENT RECURRENCE

Ações/Actions	Responsável/Responsible	Data/Date	Status
01 - Inspeção após a injeção	Emerson Marques	25/07/2025	<input checked="" type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
02 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
03 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok
04 -			<input type="checkbox"/> Ok <input type="checkbox"/> Não ok

F-681 Rev. 01

Figura 8. Indicadores de Recebimento



Fonte: Autor (2025)

5.2. Padronização de Procedimentos (ITs)

A padronização é uma das iniciativas mais relevantes para a redução de erros operacionais. Instruções de Trabalho (ITs) atualizadas, detalhadas e objetivas garantem que todos os auditores executem a inspeção seguindo os mesmos critérios técnicos, evitando interpretações divergentes entre profissionais.

Entre as principais ações implementadas destacam-se:

- revisão periódica de instruções de inspeção de acordo com atualizações de desenho ou mudanças no processo;
- utilização de padrões visuais (fotos, diagramas e exemplos reais de defeitos);
- padronização do fluxo de decisão para materiais aprovados, reprovados ou em dúvida técnica;
- disponibilização digital das instruções no sistema corporativo.

Tais práticas aumentam a consistência das inspeções e asseguram maior confiabilidade nos resultados emitidos pelo setor.

5.2.1. Capacitação Técnica

A capacitação contínua dos auditores é um dos pilares mais importantes para garantir a confiabilidade do processo de inspeção de recebimento. A falta de

treinamento adequado é uma das principais causas de erros operacionais, especialmente aqueles ligados à interpretação de desenho, uso de instrumentos ou análise de requisitos técnicos.

Dentre as ações corretivas implementadas estão:

- realização de treinamentos específicos sobre leitura e interpretação de desenhos técnicos;
- formação em metrologia básica e avançada, com foco em itens críticos;
- capacitação prática no uso de instrumentos como paquímetro, micrômetro, súbido e medidores especiais;
- orientações sobre análise de certificados de qualidade e normas técnicas aplicáveis.

De forma preventiva, as ações são:

- elaboração de um cronograma anual de reciclagens obrigatórias;
- criação de uma matriz de competências por função, permitindo avaliar o nível técnico de cada auditor;
- treinamentos de integração para novos colaboradores do setor de inspeção.

Essas ações buscam padronizar o conhecimento técnico da equipe, reduzindo falhas decorrentes de interpretação ou manuseio inadequado de instrumentos.

5.2.2. Melhoria no Controle e Manutenção dos Instrumentos de Medição

Erros dimensionais registrados no processo estão frequentemente associados ao uso de instrumentos descalibrados, danificados ou inadequados. Para reforçar a confiabilidade metrológica, foram implementadas ações específicas voltadas para controle e preservação dos equipamentos.

Dentre as ações corretivas implementadas estão:

- substituição imediata de instrumentos danificados ou com falhas aparentes;
- calibração emergencial sempre que for identificada divergência durante a inspeção.

De forma preventiva, as ações são:

- criação de um plano de calibração periódico, seguindo critérios definidos pela Engenharia da Qualidade;
- aplicação de um check-list diário de verificação básica (limpeza, folgas, desgaste e funcionamento);

- armazenamento adequado dos instrumentos em armários protegidos para evitar impactos, poeira e umidade.

Com isso, reduz-se a probabilidade de aprovações indevidas ou rejeições incorretas, decorrentes de medições imprecisas.

5.2.3. Revisão do Fluxo Operacional da Inspeção

A revisão do fluxo operacional tornou-se necessária após a identificação de gargalos e falhas relacionadas à sobrecarga de trabalho e pressões por tempo. Tais fatores frequentemente levam a inspeções superficiais ou decisões precipitadas.

As melhorias implementadas incluem:

- reorganização do layout da área de inspeção, diminuindo deslocamentos desnecessários;
- priorização das inspeções de acordo com a criticidade do item;
- distribuição equilibrada das atividades entre os auditores;
- definição de tempos-padrão para inspeções específicas;
- aprimoramento da comunicação entre os setores de recebimento, qualidade e almoxarifado.

Essas ações melhoraram o fluxo de trabalho, reduziram retrabalhos e contribuíram diretamente para a diminuição de erros operacionais.

5.2.4. Comunicação Eficiente com Fornecedores

Grande parte das falhas observadas na conferência ocorre devido a problemas de origem no fornecedor, como embalagens inadequadas, peças misturadas ou divergências no desenho técnico. Assim, a comunicação com os fornecedores tornou-se um ponto estratégico para reduzir não conformidades.

As melhorias implementadas de forma corretiva incluem:

- envio de notificações formais de não conformidade via relatório estruturado;
- devolução de lotes com reincidência de defeitos, conforme os critérios internos de qualidade.

As melhorias implementadas de forma preventiva incluem:

- realização de reuniões periódicas para alinhamento técnico;
- disponibilização de padrões revisados e requisitos específicos de embalagem e identificação;

- reforço das expectativas quanto às tolerâncias, marcações e rastreabilidade.

Esse conjunto de ações fortalece a relação com os fornecedores e reduz a probabilidade de envio de materiais inadequados.

5.2.5. Implantação de Registros Eletrônicos de Não Conformidades

A ausência de registros completos e centralizados dificulta análises históricas e prejudica o monitoramento de reincidências. Para resolver esse problema, a empresa implantou o registro eletrônico padronizado de não conformidades.

As melhorias incluem:

- abertura formal de não conformidades diretamente no sistema SAP;
- inclusão de evidências detalhadas (fotografias, lotes, especificações, tipo de defeito);
- criação de dashboards e indicadores de performance mensal;
- utilização de históricos para tomada de decisão e priorização de tratativas.

Essas ações ampliam a rastreabilidade e fortalecem a gestão da qualidade no recebimento.

5.2.6. Utilização de Ferramentas de Análise de Causa Raiz

Para problemas recorrentes, foi reforçada a aplicação de ferramentas estruturadas de análise, garantindo que as ações tomadas sejam realmente eficazes e direcionadas à causa raiz.

Entre as ferramentas aplicadas destacam-se:

- Diagrama de Ishikawa, utilizado para análise das possíveis causas de erros na conferência;
- Método dos 5 Porquês, auxiliando na identificação direta da origem da falha;
- Análise de Pareto, permitindo priorizar os defeitos mais relevantes;
- PDCA, utilizado como método de melhoria contínua e padronização.

Essas ferramentas fortalecem a tomada de decisão e reduzem a probabilidade de recorrência das não conformidades.

5.2.7. Melhoria das Condições do Ambiente de Trabalho

O ambiente de trabalho exerce influência direta no desempenho do auditor. Condições inadequadas, como iluminação insuficiente ou bancadas irregulares, contribuem para erros de avaliação.

Com isso, foram implementadas as seguintes melhorias:

- aumento da iluminação na área de inspeção;
- adequação das bancadas de medição;
- instalação de instruções visuais (ITs, check-lists e padrões) nos postos de trabalho;
- redução de ruídos e distrações;
- organização dos instrumentos e materiais por meio da metodologia 5S.

Essas mudanças garantem melhores condições para execução das inspeções e contribuem para a diminuição de falhas decorrentes de fatores ergonômicos e ambientais.

5.2.8. Processo de Inspeção de Materiais

O processo de inspeção de materiais desempenha um papel fundamental na garantia da conformidade dos itens recebidos em relação aos requisitos técnicos estabelecidos pela Empresa. Trata-se de uma etapa crítica dentro do fluxo de suprimentos, pois funciona como uma barreira preventiva que impede que materiais não conformes avancem para a produção, evitando impactos operacionais, financeiros e de qualidade.

Na empresa, a inspeção é realizada de forma padronizada, seguindo rigorosamente as Instruções de Trabalho (ITs) vigentes, os critérios de aceitação definidos em normas técnicas, e as especificações detalhadas em desenhos técnicos. Esses documentos fornecem as diretrizes necessárias para assegurar consistência, confiabilidade e rastreabilidade nas análises executadas pelo setor de Qualidade.

Além disso, todo o processo é sustentado por procedimentos previamente definidos e pelas ferramentas da qualidade apresentadas nos capítulos anteriores, garantindo uma abordagem estruturada, sistemática e alinhada às boas práticas industriais.

No sistema SAP, cada material possui um plano de controle configurado conforme suas características técnicas e requisitos de recebimento. Esse plano

orienta o auditor em todas as verificações necessárias e está organizado em três grandes etapas:

Figura 8 – Visão geral dos lotes de controle no sistema SAP utilizados para o processo de inspeção

Lote de controle	Material	Fornecedor	Centro	Tipo de controle	Depósito p/ies...	Rejeitado...	Andamento...	Quantidade lot...	Status do lote ...	Código DU	Ignorar lote	Doc.material	Documento de c...
10000042945	VOL (0)34X64 STD CR CONST BR 11080320006	INDUSMEK S.A (IND E COM (1013558)	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias pedido (01)	D083	0 / 10	90%	994	PC Em aberto		Não	5002539408	550000505
10000042968	BRACO (0)23.81x350 CR 11033273006	GUANGDONG HUAYI PLUMBING FITTINGS I LTD (1043622)	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias pedido (01)	D083	0 / 8	0%	100	PC Em aberto		Não	5002539614	4500018925
10000043230	SUPORTE QUAD 50x(0)11.3x65.6 11028849006	KAIPING DIYA SANITARY WARE CO LTD (1047599)	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias pedido (01)	D083	0 / 5	0%	360	PC Em aberto		Não	5002555571	4500578364
10000043720	PF CAB RED LENT W532x12.7 INOX 304 11032454009	BOLTIINOX COM REPRES IMP EXPO LTD (1028347)	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias pedido (01)	D083	0 / 3	33%	12.000	PC Em aberto		Não	5002576619	550000311
10000043725	CILINDRO DE ACABTO (0)66x193AREIA 11049976024	COMERCIAL E INDUSTRIAL NACROPLEX LT (1044760)	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias pedido (01)	D083	0 / 2	0%	50	PC Em aberto		Não	5002576629	4500706701
10000043946	VOL Ø59x30 3 RAIOS ZMC CR	SCHWEITZER IND E COM METAIS EIRELI	Doccol Matriz 1001	Controle entrada mercadorias	D083	0 / 11	82%	7.840	PC Em aberto		Não	5002589309	550000303

Fonte: Autor (2025)

5.2.9. Inspeção Visual

A inspeção visual constitui a primeira etapa do processo de conferência de materiais e tem como objetivo identificar, de forma rápida e precisa, qualquer desvio evidente que possa comprometer a conformidade do item recebido. Trata-se de uma etapa crítica, pois impede que materiais não conformes avancem para verificações dimensionais ou ensaios funcionais mais complexos, preservando a integridade do fluxo produtivo.

Nesta fase, o auditor realiza uma verificação abrangente das etiquetas, embalagens, documentação, condições físicas do material e conformidade visual com os padrões estabelecidos pela empresa. As atividades compreendem:

- Conferência da etiqueta e rastreabilidade
- Inspeção das condições da embalagem
- Teste de resistência da embalagem
- Análise de manuais, cartelas e materiais informativos
- Avaliação das condições físicas do material
- Verificação de conformidade com requisitos gerais

Figura 9 – Registro da inspeção visual no sistema SAP (Operação 0010 – Visual)

Fonte: Autor (2025)

Portanto a inspeção visual permite:

- eliminar falhas simples antes que se tornem problemas maiores;
- reduzir o retrabalho na área de inspeção;
- garantir rastreabilidade adequada;
- evitar impactos na produção;
- reforçar o controle de não conformidades com fornecedores.

5.2.10. Inspeção Dimensional

A inspeção dimensional constitui a segunda etapa do processo de conferência e trata-se de uma verificação crítica, pois desvios dimensionais podem comprometer diretamente o desempenho funcional do componente, sua intercambialidade e sua montagem na linha produtiva.

Nessa etapa, o auditor realiza medições utilizando instrumentos metrológicos calibrados, seguindo métodos padronizados e critérios definidos na instrução de trabalho e no plano de controle registrado no sistema SAP. As principais atividades incluem:

- a) Análise do Desenho Técnico
- b) Seleção dos instrumentos adequados
- c) Execução das medições
- d) Registro e interpretação dos resultados
- e) Benefícios da inspeção dimensional

Figura 10 – Registro da inspeção dimensional no sistema SAP (Operação 0020 – Dimensional)

Ac...	Re...	S...	Texto breve para característica	Especificações	A controlar	Controlado	Va...	Resultado	Valor original	Av...	Classe d...	Atributo	Descrição ctrl.	LT...	De...	Nº...	Origem dado...	Ponderação	Cam...	C@
<input type="checkbox"/>	5		Comprimento	47,900 .. 48,100 mm	8	8	○	48,1000	48,1	✓	Válido					10		92 Caracteristic...		
<input type="checkbox"/>	5		Diâmetro	5,900 .. 6,100 mm	8	8	○	5,9500	5,95	✓	Válido					15		92 Caracteristic...		
<input type="checkbox"/>	5		Diâmetro	4,500 .. 4,700 mm	8	8	○	4,6900	4,69	✓	Válido					20		92 Characteristic...		

Fonte: Autor (2025)

Portanto, a inspeção dimensional é fundamental para assegurar que o material recebido atenda às exigências técnicas do produto final e esteja apto para seguir às etapas subsequentes do processo de produção. Sua execução adequada reduz variações, fortalece o controle de qualidade e garante a integridade do fluxo produtivo.

5.2.11. Ensaios e Testes Funcionais

Os ensaios funcionais realizados no processo de inspeção têm como finalidade verificar se o material recebido atende aos requisitos de desempenho definidos pela Engenharia da Qualidade e pelas normas técnicas aplicáveis. Esses testes complementam as etapas visual e dimensional, permitindo avaliar o comportamento real do componente em condições semelhantes às de uso final. A seleção dos ensaios é feita conforme a criticidade do item, suas especificações e o plano de controle estabelecido no sistema SAP.

Entre os ensaios executados diretamente na área de inspeção, destacam-se:

- Teste de estanquidade (vedação)
- Ensaio de dureza
- Ensaio de elasticidade e deformação
- Medição de rugosidade
- Teste de continuidade elétrica com multímetro
- Ensaios de propriedades térmicas e químicas

g) Testes de pressão ou vazão

Figura 11 – Registro dos ensaios no sistema SAP (Operação 0030 – Ensaios)

Ac...	Re...	S...	Texto breve para característica	Especificações	A controlar	Controlado	Va...	Resultado	Valor original	Av...	Classe d...	Atributo	Descrição ctrl.	LT ...	De...	Nº ...	Origem dado...	Ponderação	Ca@
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	Realizar ensaio salt-spray	Docol - Atributos da carac 3							Válido					10		92 Característic...	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	Realizar ensaio choque térmico	Docol - Atributos da carac 3							Válido					20		92 Característic...	

Fonte: Autor (2025)

Além dos ensaios realizados na área de inspeção, materiais que exigem avaliações mais avançadas ou equipamentos específicos são encaminhados ao laboratório interno da empresa, onde são conduzidos:

- Ensaio de corrosão, como teste em câmara de névoa salina;
- Ensaio de choque térmico, que verificam a resistência a variações bruscas de temperatura;
- Testes de envelhecimento acelerado, resistência química e análises complementares, quando aplicável.

A execução desses ensaios assegura uma avaliação ampla e confiável do material recebido, reduzindo riscos de falhas durante o processo produtivo, aumentando a precisão da inspeção e reforçando a conformidade com os requisitos técnicos e normativos.

A execução integrada das etapas de inspeção visual, dimensional e dos ensaios funcionais garante uma avaliação completa e rigorosa dos materiais recebidos, assegurando sua conformidade com os requisitos técnicos, normativos e funcionais estabelecidos pela empresa. A inspeção visual permite identificar rapidamente desvios aparentes, danos e erros de identificação. A verificação dimensional confirma que as características físicas e geométricas atendem às tolerâncias definidas em desenho técnico. Os ensaios funcionais complementam esse processo ao validar o desempenho real do componente em condições semelhantes às de uso final.

A combinação dessas três etapas estrutura um processo de inspeção robusto, capaz de prevenir a entrada de materiais não conformes na produção, reduzir falhas internas, minimizar desperdícios e garantir maior confiabilidade ao fluxo de recebimento. Dessa forma, a empresa fortalece sua capacidade de controle, aumenta a qualidade dos produtos finais e reforça seu compromisso com a melhoria contínua e com a segurança operacional.

6. CONCLUSÕES

A implementação das ações corretivas, preventivas e das ferramentas de gestão da qualidade apresentadas nos capítulos anteriores visa ao fortalecimento do processo de conferência de materiais, por meio da eliminação sistemática das causas de não conformidades e do aumento da confiabilidade das inspeções realizadas. A padronização dos métodos de trabalho, aliada à revisão do fluxo operacional e à capacitação contínua dos auditores, tende a promover melhorias significativas nos indicadores de desempenho do setor, refletindo-se diretamente na eficiência operacional e na conformidade dos produtos finais.

Essa consolidação do processo de inspeção contribui também para a redução de problemas de qualidade identificados posteriormente na linha de produção, minimizando retrabalhos, atrasos e desperdícios. Como consequência, o setor de Qualidade passa a exercer um papel mais estratégico dentro da organização, ampliando sua relevância e aumentando a visibilidade de suas entregas. Tal evolução favorece a priorização de investimentos em recursos tecnológicos, instrumentos de medição de maior precisão e programas de qualificação técnica para a equipe.

Adicionalmente, espera-se que a melhoria na precisão das inspeções e no controle dos materiais recebidos fortaleça o relacionamento com os fornecedores, promovendo uma comunicação mais clara, aumentando a previsibilidade dos materiais entregues e contribuindo para o cumprimento de requisitos contratuais e padrões técnicos.

Os principais ganhos esperados incluem:

- redução consistente das falhas de inspeção e das não conformidades recorrentes;
- aumento da confiabilidade dos materiais recebidos e da conformidade com especificações técnicas;
- melhoria dos indicadores de desempenho, como lead time de inspeção e percentual de itens elegíveis ao processo SKIP;
- redução de devoluções, retrabalhos e desperdícios internos;
- maior rastreabilidade das informações de recebimento e tratativas de não conformidade;
- fortalecimento da cadeia de suprimentos, por meio do monitoramento e evolução contínua dos fornecedores;

- melhoria das condições de trabalho e da ergonomia dos auditores, contribuindo para maior eficiência e menor incidência de erros;
- consolidação da cultura de melhoria contínua, garantindo evolução constante do processo de inspeção e da gestão da qualidade.

Com esses resultados, a Empresa tende a alcançar maior estabilidade operacional, redução de custos associados à qualidade e aumento da competitividade, assegurando que o processo de conferência de materiais cumpra seu papel estratégico dentro da organização.

6.1. Preparação para Auditorias Externas e Certificações

A adoção das ações corretivas e preventivas, aliada ao fortalecimento do processo de inspeção de materiais, contribui diretamente para a preparação da Empresa diante de auditorias externas e de processos de certificação. A robustez dos controles de recebimento, a rastreabilidade das tratativas de não conformidade e a padronização das atividades de inspeção tornam o sistema de gestão mais consistente, transparente e alinhado às exigências normativas.

Entre os principais benefícios esperados, destacam-se:

- Maior aderência aos requisitos da ISO 9001, especialmente no que se refere ao controle de entrada de materiais, avaliação de fornecedores, tratamento de não conformidades e melhoria contínua.
- Facilidade na condução de auditorias de clientes, uma vez que o histórico de inspeção, as evidências de tratativas e os registros eletrônicos permitem comprovar conformidade técnica e confiabilidade dos processos.
- Apoio aos processos de homologação técnica de fornecedores e produtos, visto que o aumento da precisão das inspeções e o uso sistemático de ferramentas de análise facilitam demonstrações de conformidade em auditorias de segunda parte.
- Melhor organização documental, com registros devidamente estruturados e disponíveis para consulta durante auditorias.
- Maior credibilidade do setor da Qualidade, favorecendo a manutenção de certificações já obtidas e aumentando a capacidade competitiva da empresa no mercado.

Assim, as melhorias implementadas no processo de conferência de materiais não apenas aperfeiçoam a rotina operacional, mas também fortalecem a Empresa X no atendimento a normas internacionais e exigências de clientes estratégicos.

6.2. Impacto na Redução de Custos Internos e Externos

A melhoria do processo de conferência de materiais também gera impactos significativos na redução de custos, tanto internos quanto externos. A eliminação das causas de não conformidades, a maior precisão das inspeções e o fortalecimento das tratativas com fornecedores contribuem diretamente para diminuir despesas decorrentes de falhas na cadeia de suprimentos.

Entre os principais benefícios observados, destacam-se:

- Redução de custos de garantia e assistência técnica, uma vez que materiais conformes minimizam a ocorrência de falhas no produto final, reduzindo substituições, reparos e atendimentos ao cliente.
- Diminuição dos custos com devoluções de materiais ao fornecedor, já que a melhoria no processo de inspeção e na comunicação técnica reduz o envio de lotes defeituosos para a linha de produção.
- Redução de paradas de linha por falta de material conforme, contribuindo para maior estabilidade operacional e menor necessidade de intervenções emergenciais.
- Menor geração de sucata, retrabalhos e desperdícios internos, devido à identificação mais precoce das não conformidades e ao aumento da confiabilidade dos materiais recebidos.
- Melhoria no aproveitamento de recursos humanos e infraestrutura, evitando retrabalhos no processo de inspeção e otimizando o tempo dos auditores.
- Fortalecimento da cadeia de suprimentos, reduzindo variações de qualidade e aumentando a previsibilidade dos lotes recebidos, o que também reduz custos logísticos e produtivos.

Assim, ao promover maior robustez no controle de materiais, a Empresa não apenas eleva seu padrão de qualidade, mas também alcança ganhos econômicos expressivos, refletindo diretamente na competitividade organizacional e na sustentabilidade de longo prazo.

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- 1) **Análise de Ferramentas Tecnológicas na Gestão da Qualidade:** Investigar como a integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e automação, pode otimizar os processos de inspeção e conferência de materiais. Este estudo poderia incluir uma avaliação dos impactos dessas tecnologias na eficiência operacional e na redução de não conformidades.
- 2) **Efeito da Qualificação Continuada na Equipe de Qualidade:** Realizar um estudo longitudinal que analise o impacto de programas de capacitação contínua e treinamento específico na performance dos auditores e na quality assurance. O foco seria entender como a educação e o treinamento ajudam a diminuir erros operacionais e aumentam a confiabilidade no processo de inspeção.

REFERÊNCIAS

- 1 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5425: Qualidade - Terminologia**. Rio de Janeiro, 1985.
- 2 **Christopher**, Martin. *Logística e gestão da cadeia de suprimentos*. 5. ed. Harlow: Pearson Education, 2016.
- 3 **DEMING**, W. Edwards. *Out of the crisis*. Cambridge: MIT Press, 1986.
- 4 **GOUDARD**, Jean. *Qualidade: conceitos e práticas*. São Paulo: Atlas, 2012.
- 5 **JUNIOR**, Adyr de Souza. Inspeção e recebimento de materiais de uma indústria de autopeças na região metropolitana de Curitiba. 2014. Monografia (Especialização em Gestão Estratégica da Produção) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/19578/2/CT_GEP_XI_2013_01.pdf. Acesso em: 23 set. 2025.
- 6 **JURAN**, Joseph M. *Juran's quality control handbook*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 1999.
- 7 **Lambert**, Douglas M.; Cooper, Martha C. "Questões na gestão da cadeia de suprimentos." *Gestão de Marketing Industrial*, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2000.
- 8 **PAZ**, Cleverson da Silva. *Metodologia para qualificação de materiais em inspeção de recebimento*. 2017. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22199>. Acesso em: 23 set. 2025.