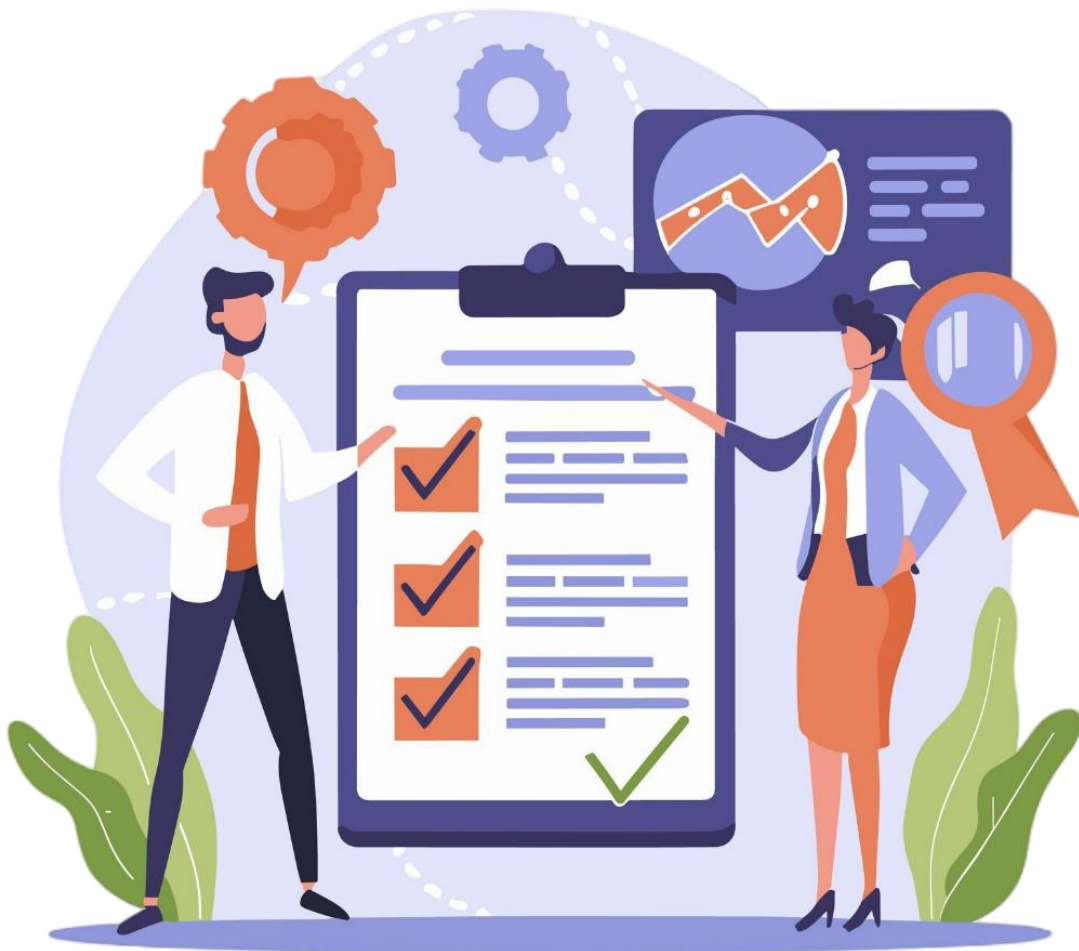


BÁSICO DE NBR 5426

 Cursoslivres



Procedimentos de Inspeção por Atributos

Procedimentos de Inspeção

Passo a Passo para Realizar a Inspeção por Atributos

A inspeção por atributos é um método de controle de qualidade que envolve a avaliação de unidades de um lote para determinar se elas atendem ou não a critérios específicos de conformidade. A seguir, é apresentado um guia passo a passo para realizar a inspeção por atributos de forma eficaz:

1. Definir os Critérios de Inspeção:

- Estabeleça os atributos específicos que serão avaliados, como dimensões, funcionalidade ou aparência.
- Defina os critérios de aceitação e rejeição para cada atributo.

2. Selecionar o Plano de Amostragem:

- Escolha o plano de amostragem adequado com base na NBR 5426, considerando fatores como o nível de inspeção (I, II ou III) e o tamanho do lote.

3. Determinar o Tamanho da Amostra:

- Com base no plano de amostragem selecionado, determine o número de unidades que devem ser inspecionadas.

4. Coletar as Amostras:

- Retire aleatoriamente as unidades a serem inspecionadas do lote. A aleatoriedade é crucial para garantir que a amostra seja representativa do lote inteiro.

5. Inspeccionar as Amostras:

- Avalie cada unidade da amostra de acordo com os critérios de inspeção definidos.
- Registre a conformidade ou não conformidade de cada unidade.

6. Tomar Decisão de Aceitação ou Rejeição:

- Compare os resultados da inspeção com os critérios de aceitação e rejeição estabelecidos no plano de amostragem.
- Decida se o lote deve ser aceito ou rejeitado com base na conformidade das amostras.

Coleta e Manuseio de Amostras

A coleta e o manuseio adequados das amostras são essenciais para garantir a validade e a precisão da inspeção por atributos. Aqui estão algumas diretrizes importantes:

1. Aleatoriedade na Coleta:

- A amostragem deve ser aleatória para evitar viés e garantir que a amostra represente adequadamente o lote inteiro.
- Utilize métodos de amostragem aleatória, como sorteio, tabelas de números aleatórios ou softwares específicos.

2. Tamanho Adequado da Amostra:

- Certifique-se de que o tamanho da amostra esteja de acordo com o plano de amostragem selecionado.
- Amostras muito pequenas podem não ser representativas, enquanto amostras muito grandes podem ser ineficientes.

3. Manuseio Cuidadoso das Amostras:

- As amostras devem ser manuseadas com cuidado para evitar danos ou contaminação que possam afetar os resultados da inspeção.
- Armazene as amostras em condições apropriadas para preservar suas características até a inspeção.

4. Identificação e Registro:

- Identifique claramente cada amostra para evitar confusões.
- Mantenha registros precisos de quais unidades foram inspecionadas e quais lotes elas representam.

Documentação dos Resultados

A documentação adequada dos resultados da inspeção é crucial para a rastreabilidade, análise e tomada de decisão. Aqui estão os passos para uma documentação eficaz:

1. Registrar Resultados de Cada Unidade:

- Documente a conformidade ou não conformidade de cada unidade inspecionada.
- Utilize formulários padronizados ou sistemas de software para registro.

2. Resumo dos Resultados da Inspeção:

- Compile os resultados individuais em um resumo que indique o número total de unidades conformes e não conformes.
- Compare os resultados com os critérios de aceitação e rejeição.

3. Decisão de Aceitação ou Rejeição:

- Documente a decisão final de aceitar ou rejeitar o lote com base nos resultados da inspeção.
- Inclua justificativas e qualquer observação relevante.

4. Relatórios de Inspeção:

- Prepare relatórios detalhados que incluam informações sobre o lote, o plano de amostragem utilizado, os critérios de inspeção, os resultados e a decisão final.
- Distribua os relatórios para as partes interessadas, como equipes de produção, controle de qualidade e gestão.

5. Armazenamento e Arquivamento:

- Mantenha registros dos resultados da inspeção e relatórios de forma organizada e segura.
- Garanta que os documentos estejam acessíveis para auditorias e revisões futuras.

Conclusão: Seguir um procedimento estruturado para a inspeção por atributos, desde a definição dos critérios até a documentação dos resultados, é essencial para assegurar a qualidade e a conformidade dos produtos. A coleta e o manuseio cuidadosos das amostras, aliados a uma documentação precisa e detalhada, garantem que a inspeção seja realizada de maneira eficaz e que as decisões tomadas sejam bem fundamentadas.

Crêterios de Aceitação e Rejeição

Crêterios para Aceitação e Rejeição de Lotes

Os cr terios de aceitação e rejeição de lotes são fundamentais para assegurar que os produtos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos. Esses cr terios são definidos com base no número máximo de unidades defeituosas permitidas em uma amostra retirada de um lote. O processo de inspeção por atributos, conforme orientado pela NBR 5426, utiliza esses cr terios para determinar se um lote deve ser aceito ou rejeitado.

Componentes dos Crêterios de Aceitação e Rejeição:

1. **Tamanho da Amostra (n):** O número de unidades inspecionadas de um lote.
2. **Número de Aceitação (Ac):** O número máximo de unidades defeituosas permitidas para que o lote seja aceito.
3. **Número de Rejeição (Re):** O número mínimo de unidades defeituosas que resultará na rejeição do lote.

O plano de amostragem define esses valores, e a decisão de aceitar ou rejeitar o lote é baseada na contagem de unidades defeituosas na amostra.

Tolerâncias e Níveis de Qualidade Aceitáveis

A definição de tolerâncias e níveis de qualidade aceitáveis (NQA)   crucial para estabelecer cr terios claros de aceitação e rejeição. O NQA representa a máxima taxa de defeitos que é considerada aceitável em um lote. Dependendo da criticidade do produto e dos requisitos específicos da aplicação, diferentes níveis de NQA podem ser aplicados.

Tolerâncias Comuns:

- **NQA Rigoroso (Ex.: 0.1%):** Utilizado para produtos de alta criticidade onde a segurança ou desempenho são fundamentais.
- **NQA Moderado (Ex.: 1%):** Aplicado em produtos onde um pequeno número de defeitos é tolerável, mas ainda é necessário manter um alto padrão de qualidade.
- **NQA Flexível (Ex.: 2.5%):** Adequado para produtos de menor criticidade ou onde a inspeção completa de todas as unidades não é prática.

Exemplo Prático de Aplicação dos Critérios

Para ilustrar a aplicação dos critérios de aceitação e rejeição, considere o seguinte exemplo prático:

Contexto: Uma empresa de eletrônicos precisa inspecionar lotes de 10.000 resistores para garantir que não mais do que 1% deles estejam defeituosos.

A empresa escolhe um plano de amostragem simples com um nível de inspeção II e um NQA de 1%.

Passos para a Inspeção:

1. Definir o Plano de Amostragem:

- Tamanho do lote: 10.000 resistores
- Plano de amostragem: Simples
- Nível de inspeção: II
- NQA: 1%

2. Determinar o Tamanho da Amostra (n):

- De acordo com a tabela de planos de amostragem para NQA de 1% e nível de inspeção II, o tamanho da amostra é determinado como 200 unidades.

3. Definir Critérios de Aceitação e Rejeição:

- Número de aceitação (A_c): 5
- Número de rejeição (R_e): 6

4. Coleta e Inspeção das Amostras:

- Coleta aleatória de 200 resistores do lote de 10.000.
- Inspeção de cada resistor para verificar a conformidade com os critérios de qualidade estabelecidos.

5. Contagem dos Defeitos:

- Suponha que a inspeção encontrou 4 resistores defeituosos.

6. Tomada de Decisão:

- Com 4 defeituosos, que é menor ou igual ao número de aceitação (5), o lote é aceito.
- Se a inspeção tivesse encontrado 6 ou mais defeitos, o lote seria rejeitado.

Benefícios da Aplicação dos Critérios:

- **Consistência:** Seguir critérios estabelecidos garante decisões consistentes e baseadas em dados.
- **Eficiência:** Permite a inspeção eficaz de grandes lotes sem a necessidade de verificar cada unidade individualmente.

- **Qualidade Assegurada:** Mantém os padrões de qualidade desejados, minimizando o risco de produtos defeituosos chegarem ao cliente.

Conclusão: Os critérios de aceitação e rejeição são ferramentas essenciais no controle de qualidade, garantindo que os produtos atendam aos padrões estabelecidos. Definir tolerâncias e níveis de qualidade aceitáveis de maneira clara e precisa permite uma aplicação eficaz desses critérios, ajudando a balancear custo e qualidade e a tomar decisões informadas sobre a aceitação ou rejeição de lotes.



Análise e Relatórios de Inspeção

Análise dos Dados Coletados

A análise dos dados coletados durante a inspeção é um passo crítico para garantir a qualidade dos produtos e identificar áreas que necessitam de melhoria. A seguir estão os principais aspectos da análise dos dados:

1. Coleta e Registro de Dados:

- Durante a inspeção, os dados devem ser coletados de maneira sistemática e organizada, registrando a conformidade ou não conformidade de cada unidade inspecionada.
- Utilizar formulários padronizados ou sistemas eletrônicos para assegurar a consistência e facilitar a análise posterior.

2. Cálculo de Métricas de Qualidade:

- **Taxa de Defeitos:** Calcular a porcentagem de unidades defeituosas na amostra em relação ao total inspecionado.
- **Níveis de Conformidade:** Determinar quantas unidades atendem aos critérios de aceitação.
- **Distribuição de Defeitos:** Analisar a distribuição e tipos de defeitos encontrados para identificar padrões ou recorrências.

3. Interpretação dos Resultados:

- Comparar os dados coletados com os critérios de aceitação e rejeição preestabelecidos.
- Avaliar se o lote inspecionado atende aos níveis de qualidade aceitáveis (NQA) definidos.

4. Identificação de Tendências:

- Monitorar os resultados das inspeções ao longo do tempo para identificar tendências de melhoria ou degradação da qualidade.
- Utilizar gráficos e tabelas para visualizar essas tendências e facilitar a tomada de decisão.

Elaboração de Relatórios de Inspeção

A elaboração de relatórios de inspeção detalhados e claros é essencial para documentar o processo de inspeção e comunicar os resultados aos stakeholders. Abaixo estão os componentes chave de um relatório de inspeção eficaz:

1. Informações Básicas:

- Identificação do lote inspecionado (número do lote, descrição do produto, data de fabricação, etc.).
- Data e local da inspeção.
- Nome do inspetor e equipe envolvida.

2. Descrição do Plano de Amostragem:

- Detalhes do plano de amostragem utilizado (tamanho da amostra, critérios de aceitação e rejeição, nível de inspeção, etc.).

3. Resultados da Inspeção:

- Quantidade total de unidades inspecionadas.
- Número de unidades conformes e não conformes.
- Tipos e frequências de defeitos encontrados.

4. Decisão Final:

- Indicação se o lote foi aceito ou rejeitado com base nos resultados da inspeção.
- Justificativa detalhada para a decisão, incluindo referência aos critérios de aceitação e rejeição.

5. Observações e Recomendações:

- Qualquer observação relevante feita durante a inspeção.
- Recomendações para ações corretivas ou melhorias no processo de produção.

6. Anexos e Evidências:

- Fotos, gráficos, tabelas ou outros documentos que suportem os resultados da inspeção.
- Qualquer evidência adicional que ajude na compreensão e verificação dos resultados.

Uso dos Resultados para Melhoria Contínua

Os resultados das inspeções não devem ser utilizados apenas para decisões de aceitação ou rejeição de lotes, mas também para promover a melhoria contínua dos processos de produção e controle de qualidade. A seguir estão as maneiras de utilizar esses resultados para melhorias contínuas:

1. Análise de Causas Raiz:

- Realizar análises detalhadas para identificar as causas raiz dos defeitos encontrados.
- Utilizar métodos como Análise de Causa e Efeito (diagrama de Ishikawa) ou os 5 Porquês para aprofundar a investigação.

2. Implementação de Ações Corretivas e Preventivas:

- Desenvolver e implementar ações corretivas para resolver problemas específicos identificados durante a inspeção.
- Estabelecer ações preventivas para evitar a recorrência dos defeitos.

3. Feedback para Produção e Design:

- Comunicar os resultados da inspeção e as análises de causas raiz para as equipes de produção e design.
- Colaborar com essas equipes para ajustar processos de fabricação ou especificações de design que contribuam para a ocorrência de defeitos.

4. Revisão e Atualização de Planos de Amostragem:

- Revisar periodicamente os planos de amostragem utilizados com base nos resultados das inspeções.
- Ajustar os planos para melhorar a eficácia da detecção de defeitos e otimizar os recursos de inspeção.

5. Treinamento e Capacitação:

- Utilizar os dados e análises das inspeções para treinar a equipe em práticas de qualidade e técnicas de inspeção.
- Capacitar os funcionários para identificar e corrigir problemas de qualidade de forma proativa.

Conclusão: A análise e a documentação adequadas dos resultados das inspeções são essenciais para manter a qualidade dos produtos e promover a melhoria contínua. Utilizando os dados coletados para identificar tendências, implementar ações corretivas e preventivas e ajustar processos, as empresas podem garantir que seus produtos atendam consistentemente aos padrões de qualidade esperados, fortalecendo sua posição no mercado e aumentando a satisfação dos clientes.

