

1 - OBJETIVO

Esta especificação estabelece os critérios e **exigências técnicas mínimas** aplicáveis à fabricação e ao recebimento de Alicates Volt-Amperímetro Digitais, Categoria IV (CAT IV).

2 - REFERÊNCIAS

2.1 - Legislação e Regulamentos Federais sobre o meio ambiente

- Constituição da República Federativa do Brasil - Título VIII: Da Ordem Social - Capítulo VI: Do Meio Ambiente
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, com as devidas alterações pelas Leis 8.028 de 12/04/90, 7.804 de 18/07/89, 11.284 de 02/03/06, 9.966 de 28/04/2000, 9.960 de 28/01/00, 10.165 de 27/12/00 e 9.985 de 18/07/00.
- Lei nº 7.347, de 24/07/85 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências, com as devidas alterações das Leis 8.884 de 11/06/94, 10.257 de 10/07/01 e 8.078 de 11/09/90;
- Lei nº 9.605, de 12.02.98 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, com as devidas alterações das Leis 11.428 de 22/12/06, 9.985 de 18/07/00, 11.284 de 02/03/06;
- Decreto nº 6.514, de 22.07.08 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências
- Resolução do CONAMA nº 1, de 23.01.86 - Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA;
- Resolução do CONAMA nº 237, de 19.12.97 - Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução do CONAMA nº 401, de 04/11/08 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.

* CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

2.2 - Legislação e Regulamentos Estaduais de Minas Gerais sobre o meio ambiente

- Lei nº 7.772, de 08.09.80 - Dispõe sobre a proteção, a conservação e a melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais com as devidas alterações da Lei 16.918 de 06.08.07;
- Lei nº 10.627, de 16.01.92 - Dispõe sobre a realização de auditorias ambientais e dá outras providências, com as devidas alterações pelas Leis 15.017 de 15.01.2004 e 17.039 de 16.10.2007;
- Decreto nº 39.424, de 05.02.98 - Altera e consolida o Decreto 21.228, de 10.03.81, que regulamenta a Lei 7.772, de 08.09.80, que dispõe sobre a proteção, a conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais;
- Lei nº 18.031 2009, de 12/01/2009 – Dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 45.181 de 25/09/2009;
- Resolução COPAM nº 1, de 05.10.92 - Estabelece normas para o licenciamento ambiental, tendo em vista o Decreto Estadual nº 32.566, de 04.03.91;
- Resolução COPAM nº 2, de 07.12.95 - Divulga dados cadastrais referentes às unidades de conservação estaduais, federais e particulares situadas no Estado de Minas Gerais;
- Deliberação Normativa COPAM nº 7, de 29.09.81 - Fixa normas para a disposição de resíduos sólidos;
- Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16.12.86 - Estabelece normas e padrões para a qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências;
- Deliberação Normativa COPAM nº 11, de 16.12.86 - Estabelece normas e padrões para emissões de poluentes na atmosfera e dá outras providências;
- Deliberação Normativa COPAM nº 13, de 24.10.95 - Dispõe sobre a publicação do pedido, da concessão e da renovação de licenças ambientais;
- Deliberação Normativa COPAM nº 17, de 17.12.96 - Dispõe sobre o prazo de validade de licenças ambientais, sua revalidação e dá outras providências;
- Deliberação Normativa COPAM nº 23, de 21.10.97 - Complementa a Deliberação Normativa nº 17, de 17.12.96, que dispõe sobre o prazo de validade de licenças ambientais;
- Deliberação Normativa COPAM nº 027, de 09.09.98 - Dispõe sobre a gradação das multas previstas no art. 21 do Decreto nº 39.424, de 5 de fevereiro de 1998, de acordo com o porte do empreendimento, e com as respectivas circunstâncias atenuantes ou agravantes;

- Deliberação Normativa COPAM nº 32, de 18.12.98 - Altera a alínea h do artigo 15 da Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16/12/86.
- Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 09.09.04 - Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências.

* COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais

2.3 - Normas Técnicas

- IEC 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements
- IEC 61010-2-031: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use; part 2-031: particular requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test
- IEC 61010-2-032: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-032: Particular requirements for hand-held and hand-manipulated current sensors for electrical test and measurement
- ABNT- NBR 5426/1985, Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos - Procedimento
- NR 10 - Norma Regulamentadora Nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- ABNT - NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

3 - CONDIÇÕES GERAIS

3.1 - Geral

3.1.1 O projeto, componentes empregados, fabricação e acabamento devem incorporar, tanto quanto possível, as mais recentes técnicas, mesmo que tais condições não sejam mencionadas explicitamente nesta Especificação.

3.1.2 Os alicates volt-amperímetro digitais de um determinado modelo, constantes em um mesmo item do Pedido de Compra, devem possuir o mesmo projeto e ser essencialmente idênticos.

3.1.3 Os alicates volt-amperímetro digitais devem:

- a) ser fornecidos completos, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitamente citados nesta Especificação, no Edital de Licitação ou no Pedido de Compra;
- b) ter todas as peças correspondentes intercambiáveis quando de mesmas características nominais e fornecidas pelo mesmo fornecedor, de acordo com esta Especificação;

c) ser ajustados e verificados em todas as suas funções e escalas durante o processo produtivo, de modo a atender às especificações declaradas no respectivo manual, em 100% das unidades produzidas;

3.1.4 O projeto e o respectivo processo produtivo devem garantir a adequação e conformidade de 100% das unidades produzidas aos requisitos de segurança exigidos pela norma IEC 61010 para a Categoria IV (CAT IV) - 600 V;

3.1.5 Deve ser apresentado laudo e relatório de ensaios emitido por laboratório de ensaios independente, quanto aos ensaios preconizados pela norma IEC 61010 assegurando a conformidade do modelo ofertado à Categoria IV (CAT IV) - 600 V.

NOTA:

Considera-se laboratório de ensaios independente aquele que tem competência e reconhecimento de organismos oficiais nacionais e/ou internacionais para a realização dos ensaios de verificação de Categoria segundo a IEC 61010.

3.1.6 O proponente deve disponibilizar, em território nacional, laboratório para realização da inspeção, que seja acreditado na Rede Brasileira de Calibração (RBC) para as grandezas e faixas indicadas na Tabela 1. Alternativamente, caso não pertença à RBC, o laboratório deve atender, no mínimo, os seguintes requisitos:

- a) Possuir Sistema de Gestão da Qualidade implantado segundo os requisitos da norma ISO 9001;
- b) Possuir procedimentos, padrões, instalações físicas, pessoal treinado e demais recursos técnicos necessários para a realização dos ensaios e verificações indicados no item 6.2;
- c) Garantir que as incertezas praticadas para a verificação de exatidão, conforme item 6.2.4, sejam, pelo menos, 3 vezes menores que os limites especificados para os alicates volt-amperímetro a serem ensaiados.

3.2 - Acondicionamento

Os alicates volt-amperímetro digitais devem ser acondicionados individualmente, em embalagens apropriadas para transporte terrestre ou aéreo. Cada embalagem individual deve acondicionar um alicate volt-amperímetro e os respectivos acessórios indicados no item 4.12. Unidades individuais podem ser agrupadas em embalagens maiores, desde que essas embalagens contenham itens idênticos entre si. A embalagem que agrupe mais de uma unidade deve ser indelevelmente identificada, com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) designação do tipo, modelo ou equivalente;
- c) número(s) de série da(s) unidade(s);
- d) número do Pedido de Compra;
- e) posição de transporte;
- f) indicações de cuidados no manuseio;
- g) massa total do volume, em quilogramas.

3.3 - Identificação

Cada alicate volt-amperímetro digital deve ser identificado externamente, de forma legível e indelével, com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) nome e/ou marca do fabricante;
- b) identificação de tipo ou modelo;
- c) número de série de fabricação;

3.4 - Garantia

3.4.1 O fabricante deve dar garantia de **24 meses**, a partir da data de entrega no local especificado no Pedido de Compra, contra qualquer defeito de material ou fabricação, bem como degradação de desempenho do equipamento ofertado. Se necessário, deverá substituir os alicates volt-amperímetro defeituosos sem ônus para a CEMIG.

3.4.2 Caso seja verificado defeito devido a falha de **projeto**, a garantia não cessa, independente do prazo decorrido da aquisição dos alicates volt-amperímetro, devendo todas as peças defeituosas ser substituídas sem ônus para a Cemig. Isso é válido mesmo que tais problemas tenham se manifestado em ambiente de operação da Cemig. Estão incluídas neste item tanto falhas de hardware, quanto falhas do software interno (firmware) que possam levar os alicates volt-amperímetro a situações de funcionamento incorreto.

3.4.3 Em caso de devolução dos alicates volt-amperímetro digitais para reparo ou substituição sob garantia conforme itens 3.4.1 ou 3.4.2, todos os custos de transporte e manutenção são de responsabilidade do fornecedor.

3.4.4 Em caso de manutenção sob garantia conforme itens 3.4.1 ou 3.4.2, a garantia deve ser renovada para todo o equipamento por mais 24 meses, contados a partir da entrega do equipamento mantencionado (ou substituído) no almoxarifado da Cemig.

3.5 - Meio Ambiente

3.5.1 Em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos alicates volt-amperímetro, devem ser rigorosamente cumpridas as legislações ambientais nas esferas federal, estadual e municipal aplicáveis, em especial as listadas no item 2 desta Especificação.

3.5.2 Fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte até o seu aporte no Brasil.

3.5.3 O Fornecedor é o responsável pelo pagamento de multas e pelas ações decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, que possam incidir sobre a Cemig, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

3.5.4 A Cemig pode verificar, nos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação e de transporte dos fornecedores e subfornecedores.

4 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 As **especificações técnicas mínimas** relativas aos requisitos de medição e de proteção de sobrecarga são as indicadas na Tabela 1 apresentada no final desta Especificação Técnica.

4.2 O instrumento deve ser desenvolvido e fabricado em conformidade com as normas IEC 61010-1, IEC 61010-2-031e IEC 61010-2-032 para Categoria IV, 600V (CAT IV).

4.3 O instrumento deve possuir mostrador de LCD (Display de Cristal Líquido).

4.4 O instrumento deve possuir teste de continuidade com aviso sonoro. Deve ser possível detectar continuidade para valores de resistência que compreendam a faixa de, pelo menos, 0 a 20 ohms. Na posição de teste de continuidade deve haver proteção de sobrecarga de 600 VAC ou 600 VDC.

4.5 O instrumento deve possuir indicação de bateria fraca. A indicação deve ser mostrada no display quando a carga da bateria estiver abaixo do nível de operação confiável.

4.6 O instrumento deve possuir a função de Auto Power OFF. Essa função faz com que o instrumento seja desligado automaticamente após algum tempo de não uso.

4.7 O instrumento deve possuir a função de retenção de leitura ("Data Hold"). Essa função mantém fixo o valor indicado pelo display.

4.8 O instrumento deve possuir abertura mínima da garra de medição de corrente de 48 mm.

4.9 O instrumento deve possuir dimensões tais que possibilitem portabilidade pela mão.

4.10 O instrumento deve ser protegido contra ultrapassagem da escala (over range). No caso de ocorrência de ultrapassagem de escala, o instrumento não deve ser danificado e deve indicar a ocorrência dessa condição.

4.11 O instrumento deve ser alimentado através de uma bateria de 9Volts (NEDA 1604 ou similar).

4.12 O instrumento deve ser fornecido com, no mínimo, os seguintes acessórios:

- a) bolsa de transporte;
- b) pontas de provas (1 par);
- c) bateria de 9 V;
- d) manual de instruções em português.

Nota:

As pontas de prova também deve ser certificadas e identificadas para a Categoria IV - 600 V.

4.13 O instrumento deve possuir peso inferior a 650 gramas.

4.14 O instrumento deve possuir indicação de polaridade, de modo a indicar no display a ocorrência de polaridade negativa.

4.15 O instrumento deve ser projetado para trabalhar sob condições normais de serviço (condições de operação) que atendam a faixa de temperatura de 0°C a 50°C, com umidade relativa < 70%;

4.16 Todo e qualquer instrumento produzido deve, durante o processo produtivo, ser ajustado e verificado em todas as suas funções e faixas operativas, de modo a assegurar que sejam atendidas todas especificações de projeto estabelecidas pelo fabricante. A conformidade com as especificações estabelecidas deve ser comprovada através de documento emitido pelo fabricante para cada unidade produzida tal como, declaração de conformidade, relatório de ensaio, etc.

5 - APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA

5.1 O proponente deve apresentar, juntamente com a sua proposta, os seguintes documentos e informações relativas ao modelo ofertado:

- a) Especificações técnicas detalhadas, incluindo características funcionais e dimensionais;
- b) Cópia do Manual de Operação em português;
- c) Cópia dos Relatórios de Aprovação do Modelo segundo os requisitos de Categoria IV (CAT IV) - 600 V, emitido por laboratório de ensaios independente, conforme definido no item 3.1.5.

5.2 O proponente deve especificar claramente em sua proposta todas as eventuais divergências existentes entre o modelo de alicate volt-amperímetro ofertado e o especificado pela Cemig.

5.3 Caso sejam necessários documentos e/ou informações adicionais para a análise da proposta, tais documentos / informações serão solicitados durante o processo de análise.

6. INSPEÇÃO

6.1 Geral

6.1.1 A inspeção compreende a execução de ensaios de rotina e verificações funcionais, conforme especificado no item 6.2.

6.1.2 O lote para inspeção compreende as unidades de mesmas características fornecidas de uma só vez e agrupadas conforme Tabela 2, com lotes de tamanho máximo de 1200 peças. Caso o fornecimento compreenda mais de 1200 peças, devem ser formados tantos lotes quantos necessários conforme a Tabela 2, até completar a quantidade total de peças apresentadas para entrega em uma determinada data.

6.1.3 O fornecedor deve dispor de pessoal treinado e aparelhagem adequada, a fim de possibilitar execução dos ensaios e verificações indicadas no item 6.2.

6.1.4 O fornecedor deve assegurar ao inspetor da Cemig, o direito de se familiarizar, em detalhes, com as instalações e com os equipamentos a serem utilizados, estudar as instruções e desenhos,

verificar calibrações, presenciar os ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar nova inspeção e exigir a repetição de qualquer ensaio.

6.1.5 O fornecedor deve possibilitar ao inspetor da Cemig livre acesso a laboratórios e a locais de fabricação e de acondicionamento.

6.1.6 O fornecedor deve informar à Cemig, com antecedência mínima de 10 dias úteis para fornecimento nacional e de 30 dias para fornecimento internacional, a data em que os alicates volt-amperímetro estarão disponíveis para inspeção.

6.1.7 O fornecedor deve apresentar, ao inspetor da Cemig, certificados de calibração dos instrumentos de seu laboratório ou do contratado a serem utilizados na inspeção.

6.1.8 A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- a) não eximem o fornecedor da responsabilidade de fornecer os alicates volt-amperímetro de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica;
- b) não invalida qualquer reclamação posterior da Cemig a respeito dos alicates volt-amperímetro fornecidos. Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fornecedor e, se necessário, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação, o lote pode ser rejeitado e sua reposição deverá ocorrer às expensas do fornecedor.

6.1.9 A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas nos ensaios, não dispensa o fornecedor de cumprir as datas de entrega prometidas.

6.1.10 A Cemig se reserva o direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse caso, as despesas serão de responsabilidade:

- a) da Cemig, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção;
- b) do fornecedor, em caso contrário.

6.1.11 Os custos da visita do inspetor da Cemig (locomoção, hospedagem, alimentação, homens-hora e administrativo) correrão por conta do fornecedor nos seguintes casos:

- a) se os alicates volt-amperímetro não estiverem disponíveis na data indicada na solicitação de inspeção;
- b) se o laboratório de realização da inspeção não atender aos requisitos listados no item 3.1.6;
- d) devido à reinspeção dos alicates volt-amperímetro por motivo de reprovação nos ensaios.

6.1.12 Os planos de amostragem para os ensaios de rotina devem estar de acordo com a Tabela 2, que foi elaborada em conformidade com a ABNT-NBR 5426/1985, considerando Amostragem Simples Normal, Nível Geral de Inspeção II e Nível de Qualidade Aceitável (NQA) 1,0.

6.2 Ensaios de rotina e verificações funcionais

6.2.1 Deve ser retirada, aleatoriamente, uma amostra com um número de peças conforme descrito na Tabela 2, em função do tamanho do lote apresentado. Essas peças devem ser submetidas aos ensaios citados nos itens 6.2.2, 6.2.3 e 6.2.4 abaixo.

6.2.2 Inspeção visual

6.2.2.1 O inspetor deve proceder a uma inspeção visual nos alicates volt-amperímetro digitais que compõem a amostra, verificando:

- a) identificação e acondicionamento;
- b) acabamento e aspecto geral, inclusive dos acessórios;
- c) fornecimento dos itens mínimos, conforme item 4.12.

6.2.2.2 O alicate volt-amperímetro será considerado aprovado caso:

- a) a identificação e o acondicionamento estejam de acordo com o especificado nos itens 3.2 e 3.3 desta ET;
- b) o acabamento e o aspecto geral dos alicates volt-amperímetro e de seus acessórios seja adequado, o que é caracterizado a não existência de arranhões, sujeira ou outro sinais de mau uso;
- c) sejam fornecidos todos os itens mínimos indicados no item 4.12

6.2.3 Verificação de características funcionais

6.2.3.1 Verificação da funcionalidade de teste de continuidade

6.2.3.1.1 Deve ser selecionada a funcionalidade de teste de continuidade no alicate volt-amperímetro. Curto circuitar as pontas de prova do alicate volt-amperímetro e observar o acionamento do sinal sonoro. Repetir o teste conectando as pontas de prova a um resistor de 18 ohms e observar o acionamento do sinal sonoro também nessa situação;

6.2.3.1.2 O alicate volt-amperímetro é considerado aprovado caso seja observado o sinal sonoro em ambas as situações indicadas acima.

6.2.3.2 Verificação da função de retenção de leitura (“Data Hold”)

6.2.3.2.1 Selecionar a função de medição de tensão contínua no alicate volt-amperímetro. Selecionar a faixa de medição com resolução de 0,01 V. Medir a tensão de uma bateria de 9 Vcc. Travar a leitura acionando a função de retenção de leitura (“data hold”). Desconectar as pontas de prova da bateria que estava sendo medida e observar o valor indicado no display. Destruar a leitura e observar novamente o display.

6.2.3.2.2 O alicate volt-amperímetro é considerado aprovado caso não seja observada nenhuma alteração do valor indicado após a desconexão das pontas de prova da bateria (retenção da leitura) e o retorno do display a zero após a desativação da função de retenção de leitura.

6.2.3.3 Verificação de indicação de polaridade

6.2.3.3.1 Selecionar a função de medição de tensão contínua no alicate volt-amperímetro. Selecionar a faixa de medição com resolução de 0,01 V. Medir a tensão de uma bateria de 9 Vcc, mantendo a polaridade da entrada do alicate volt-amperímetro igual à polaridade da bateria. Observar a leitura indicada no display. Inverter as pontas de prova conectadas à bateria que estava sendo medida e observar a nova indicação do display.

6.2.3.3.2 O alicate volt-amperímetro é considerado aprovado caso a indicação de polaridade no display corresponda às conexões direta e invertida da bateria à entrada de medição de tensão.

6.2.3.4 Verificação da função de auto-desligamento (“Auto Power Off”)

6.2.3.4.1 Ligar o alicate volt-amperímetro. Caso a função de auto-desligamento não seja automaticamente ativada, ativá-la. Selecionar a função de medição de corrente alternada, na menor escala disponível, de acordo com o modelo do alicate volt-amperímetro. Não efetuar qualquer nova medição ou troca de escala ou grandeza. Aguardar o período de desligamento especificado pelo fabricante considerando uma possível tolerância de até +/- 50%, pois os valores especificados para esse parâmetro são aproximados.

6.2.3.4.2 O alicate volt-amperímetro é considerado aprovado caso ocorra o desligamento automático do mesmo no tempo especificado considerando-se a tolerância citada no item 6.2.3.4.1.

6.2.4 Verificação de exatidão

6.2.4.1. Utilizando um calibrador de grandezas elétricas, verificar a exatidão do alicate volt-amperímetro digital, utilizando sempre as melhores faixas para os valores a serem medidos, nos seguintes pontos e grandezas:

- a) Corrente AC: 5 A, 20 A, 100 A e 500A
- b) Tensão AC: 60 V, 120 V, 240 V e 480 V
- c) Tensão DC: 2 V, 12 V, 125 V e 480 V
- d) Resistência: 10 Ω , 100 Ω , 1 k Ω , 10 k Ω e 100k Ω .

6.2.4.2 O alicate volt-amperímetro é considerado aprovado caso os erros (desvios) observados em relação ao padrão de referência (calibrador), em todos os pontos e grandezas indicados no item 6.2.4.1 sejam inferiores ou iguais aos estabelecidos nas especificações do fabricante, para o modelo ofertado. Para avaliação dos resultados, devem ser consideradas as observações indicadas abaixo da Tabela 1.

/ Tabelas 1 e 2

TABELA 1 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS

Função	Faixa	Resolução	Exatidão(*)	Proteção de sobrecarga
Corrente AC	0-40,00 A	0,01 A	2%+10	1000 A AC
	400,0 A	0,1 A	2%+10	
	1000 A	1 A	2,5%+10	
Tensão AC	0 - 400,0 V	0,1 V	1,5%+8	750 VAC ou 1000 VDC
	750 V	1V	1,5%+8	
Tensão DC	0-40,00 V	0,01 V	0,5%+2	750 VAC ou 1000 VDC
	400,0 V	0,1 V	0,5%+2	
	1000 V	1 V	0,5%+2	
Resistência	0-400,0 Ω	0,1 Ω	1,0%+5	600 VAC ou VDC
	0-4 k Ω	0,001 k Ω	1,0%+5	
	0-40 k Ω	0,01 k Ω	1,0%+5	
	0-400 k Ω	0,1 k Ω	1,0%+5	

* Em relação à coluna Exatidão, devem ser atendidos os seguintes requisitos:

- (1) A exatidão indicada nessa coluna é especificada com +/- (porcentagem da leitura + número de dígitos), para a faixa de temperatura de 23 °C $\pm$ 5 °C e umidade relativa d e até 70%;
- (2) Os valores indicados referem-se à leitura no ponto, e não ao fundo de escala, sendo aplicável a valores compreendidos entre 10% e 100% da escala;
- (3) Coeficiente de Temperatura máximo: 0.1 x (Exatidão especificada)/°C;
- (4) Para as grandezas AC (tensão e corrente AC), a frequência de referência é 60 Hz.

TABELA 2 - AMOSTRAGEM PARA REALIZAÇÃO DE INSPEÇÃO

Tamanho do lote	Amostra	Ac	Re
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	0	1
51 a 90	13	0	1
91 a 150	20	0	1
151 a 280	32	1	2
281 a 500	50	1	2
501 a 1200	80	2	3

Onde:

- (1) Tamanho do Lote: tamanho do lote apresentado para inspeção;
- (2) Amostra: quantidade de peças retiradas aleatoriamente do lote, para realização dos ensaios e verificações de inspeção;
- (3) Ac - número de aceitação: número máximo de unidades defeituosas que ainda permite a aceitação do lote;
- (4) Re - número de rejeição: número de mínimo de unidades defeituosas, a partir do qual o lote é rejeitado.

Observação:

A Tabela 2 foi elaborada em conformidade com a ABNT-NBR 5426/1985, Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos, considerando Amostragem Simples Normal, Nível Geral de Inspeção II e Nível de Qualidade Aceitável (NQA) 1,0.