



TRIBUNAL DE CONTAS DO
ESTADO DE GOIÁS

Secretaria de Controle Externo
Gerência de Controle de Obras e Serviços de Engenharia

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (PO)
GERIR EQUIPAMENTOS, INSTRUMENTOS E
UTENSÍLIOS DO LABTCE-GO – CONTROLE,
CALIBRAÇÃO, VERIFICAÇÃO ORIENTATIVA E
ANÁLISE

Versão nº: 005

18/09/2024

LISTA DE SIGLAS

Sigla	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASTM	American Society for Testing and Materials
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes
GER-ENG	Gerência de Controle de Obras e Serviços de Engenharia
GER-ADM	Gerência de Administração
GOINFRA	Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes
IBRAOP	Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
LABTCE-GO	Laboratório de Análise de Solos e Misturas Asfálticas
OS	Ordem de Serviço
PO	Procedimento Operacional Padrão
RBC	Rede Brasileira de Calibração
RT	Responsável Técnico
SEC-CEXTERNO	Secretaria de Controle Externo
TCE/GO	Tribunal de Contas do Estado de Goiás

SUMÁRIO

1. Cadeia de Valor de Processos de Trabalho	4
1.1 Núcleo de Valor	4
1.2 Macroprocesso	4
1.3 Processo de Trabalho	4
2. Responsabilidades.....	4
2.1 Dono do Processo do Trabalho.....	4
2.2 Emitente(s) do PO	4
2.3 Alcance.....	4
3. Objetivo	4
4. Documentos de Referência.....	4
5. Definições Iniciais	6
6. Diagrama de Escopo de Interface (DEIP)	8
7. Fluxo Operacional.....	9
8. Detalhamento do Fluxo Operacional	10
8.1 Controle de equipamentos, instrumentos e utensílios	10
8.1.1 Controlar Equipamentos, Instrumentos e Utensílios (Planilha).....	10
8.1.2 Identificar equipamentos, instrumentos e utensílios.....	10
8.2 Calibração de equipamentos e instrumentos e verificação orientativa dos utensílios	11
8.2.1 Realizar verificação orientativa	11
8.2.2 Realizar Calibração	13
8.2.3 Comunicar a GER-ENG.....	15
8.2.4 Encaminhar solicitação de calibração à GER-ADM	16
8.2.5 Providenciar a calibração.....	16
8.2.6 Informar a GER-ENG sobre a conclusão da calibração e enviar os certificados/laudos 17	
8.2.7 Informar ao LABTCE-GO a Conclusão da calibração e encaminhar os certificados/laudos	17
8.2.8 Analisar o certificado de calibração	17
8.3 Atualização e Identificação de equipamentos, instrumentos e utensílios	28
8.3.1 Atualizar o controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios (Planilha).....	28
8.3.2 Identificar equipamentos, instrumentos e utensílios.....	28

9. Indicadores	28
10. Controle de Registros	28
11. Anexos.....	29
12. Elaboração, Revisão e Aprovação	29

1. Cadeia de Valor de Processos de Trabalho

1.1 Núcleo de Valor

Processos de Suporte (NPS)

1.2 Macroprocesso

Logística e Sustentabilidade

1.3 Processo de Trabalho

Gestão de Laboratórios de Engenharia

2. Responsabilidades

2.1 Dono do Processo do Trabalho

Secretaria de Controle Externo (SEC-CEXTERNO)

2.2 Emitente(s) do PO

Gerência de Controle de Obras e Serviços de Engenharia (GER-ENG)

2.3 Alcance

Este PO contempla tarefas relativas aos seguintes setores da SEC-CEXTERNO:

- GER-ADMIN;
- GER-ENG;
- LABTCE-GO.

3. Objetivo

Este Procedimento Operacional Padrão (PO) tem como objetivo determinar padrões operacionais para orientar o controle de equipamentos, instrumentos e utensílios do Laboratório de Análise de Solos e Misturas Asfálticas (LABTCE-GO) do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, bem como a calibração e análise dos certificados e a verificação orientativa, conforme o caso.

4. Documentos de Referência

- **ABNT NBR 10012:2004:** Sistemas de gestão de medição – Requisitos para os processos de medição e equipamento de medição;

- **ABNT NBR ISO 14001:2015:** Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso;
- **ABNT NBR 14105-1:2013:** Medidores de pressão Parte 1: Medidores analógicos de pressão com sensor de elemento elástico – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização
- **ABNT NBR 14105-2:2015:** Medidores de pressão Parte 2: Medidores digitais de pressão – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização;
- **ABNT NBR 14491:2007:** Emulsões asfálticas - Determinação da viscosidade Saybolt Furol;
- **ABNT NBR 14723:2020:** Sinalização horizontal viária — Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m;
- **ABNT NBR 14950:2003:** Materiais betuminosos - Determinação da viscosidade Saybolt Furol;
- **ABNT NBR 15426:2020:** Sinalização vertical viária — Método de medição da retrorrefletividade utilizando retrorrefletômetro portátil;
- **ABNT NBR ISO 9001:2015:** Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos;
- **ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017:** Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração;
- **ABNT NBR ISO/IEC 27001:2022:** Técnicas de segurança – Sistema de Gestão de Segurança da Informação – Requisitos;
- **ABNT NBR ISO 37001:2017:** Sistema de Gestão Antissuborno;
- **COMPETEC Metrologia & Soluções Industriais.** Treinamento - Fundamentos de Metrologia e Interpretações – Carga horária de 4 horas. Gustavo Dellagiustina – Gerente Técnico da COMPETEC. Anápolis 10-03-2020;
- **DNER-ME 035/95:** Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica de solos;
- **DNER-ME 043/95:** Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall;
- **DNER-ME 051/94:** Solos – Análise Granulométrica;
- **DNIT 031/2006- ES:** Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico;

- **DNIT 136/2018-ME:** Pavimentação asfáltica – Misturas asfálticas – Determinação da resistência à tração por compressão diametral – Método de Ensaio;
- **DNIT 155/2010-ME:** Material Asfáltico - Determinação da penetração – Método de ensaio;
- **DNIT 164/2013-ME Solos:** Compactação Utilizando Amostras não Trabalhadas – Método de Ensaio;
- **DNIT 172/2016-ME Solos:** Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio;
- **INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial:** Glossário de Termos Metrológicos;
- **INMETRO:** Portaria INMETRO nº 236 de 22 de dezembro de 1994;
- **Ordem de Serviço nº 1/2021:** Dispõe acerca da tramitação dos processos de aquisição e de contratação no âmbito deste Tribunal de Contas do Estado de Goiás.

5. Definições Iniciais

Acreditação: reconhecimento formal da competência de um laboratório, tanto para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) como para os serviços técnicos especializados.

Amplitude dos limites de um processo: intervalo de medição atribuído a um processo.

Análise do Certificado de Calibração: processo destinado a verificar se o certificado de calibração foi emitido de forma correta (tópicos e valores) e se o instrumento de medição está apto a realizar determinada medição. Caso o instrumento calibrado possua algum erro, a análise pautar-se-á sobre a sua aceitabilidade em seu respectivo processo de trabalho.

Atividades do LABTCE-GO: a utilização desta expressão no texto se refere ao uso da estrutura física, seja fixa ou móvel, e de pessoal do laboratório para a realização de coleta e extração de amostras, ensaios em campo ou ensaios em laboratório.

Calibração: processo destinado a verificar o desempenho dos instrumentos de medição utilizados nos ensaios e procedimentos realizados pelo LABTCE-GO, sendo fundamental para a garantia da confiabilidade dos resultados de medição e na obtenção de qualidade de produtos e processos. A calibração é uma operação que estabelece uma relação entre os valores e as incertezas associadas, utilizando dessa informação para estabelecer uma relação visando a obtenção dum resultado de medição a partir duma indicação.

Calibração Rastreável: é aquela que emprega métodos fechados, elaborados internamente (por essa razão eles requerem a fundamentação dos processos). O laboratório torna-se obrigado a apresentar aos clientes evidências e os parâmetros adotados na medição.

Calibração RBC ou “Acreditada”: é aquela que é reconhecida pelo INMETRO, além de outros órgãos internacionais. O selo RBC certifica que a calibração foi realizada em um dos laboratórios que integram essa rede. Quando o equipamento/instrumento é calibrado dentro desse processo, a rastreabilidade da medição e a comprovação dos métodos empregados são dispensados, uma vez realizadas as análises previstas por normas como a ISO IEC 17025, observada pelo INMETRO.

Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios: forma utilizada pelo LABTCE-GO para manter o controle dos bens do laboratório, através de planilha do Excel contendo: o código, a descrição, a marca, o modelo, o nº de série, o patrimônio, a localização e as observações referentes aos equipamentos, instrumentos e utensílios utilizados na realização de ensaios e coleta de amostras.

Critério de Aceitação: parâmetros utilizados para aceitação dos resultados de um determinado instrumento calibrado, definido conforme dois métodos: Método “A” ou Método “B”, descritos neste documento.

Equipamentos: conjunto de objetos ou instalações necessário para o exercício de uma atividade ou de uma função.

Fora de uso: equipamento ou instrumento que esteja com a calibração vencida, danificado (aguardando manutenção), impossibilitado de ser utilizado devido a danos irreversíveis ou com erro de medição fora do critério de aceitação estabelecido neste documento.

Grau de criticidade de um processo: valor de importância atribuído a um processo de trabalho.

Instrumentos: objetos simples ou constituídos por várias peças, utilizados para executar ou auxiliar na execução de algum trabalho, fazer medição ou observação.

Incerteza da Medição: parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a um mensurando (grandeza que se pretende medir), com base nas informações utilizadas. A incerteza de medição instrumental é obtida por meio da calibração do instrumento de medição ou do sistema de medição, exceto para um padrão primário, para o qual são utilizados outros meios.

Intervalo Nominal de Indicações do Instrumento: conjunto de valores compreendidos entre duas indicações extremas arredondadas ou aproximadas obtido com um instrumento de medição ou sistemas de medição e utilizado para designar esse posicionamento. Também conhecido em algumas áreas como “faixa nominal”.

Intervalo de Medição: conjunto de valores de grandezas do mesmo tipo que pode ser medido por um dado instrumento de medição ou sistema de medição com incerteza instrumental especificada, sob condições determinadas. Também conhecido em algumas áreas como “faixa de medição” ou “faixa de operação” ou “faixa de trabalho”.

LABTCE-GO: a utilização da sigla no texto se refere ao uso da estrutura física, seja fixa ou móvel, e de pessoal do laboratório em suas atividades próprias ou de apoio e assessoramento.

Normas Técnicas Vigentes de Engenharia: normativos técnicos que estabelecem os requisitos concernentes aos materiais, equipamentos, especificação de serviço, métodos/procedimento de ensaios e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e não conformidade e de medições dos serviços. Como exemplo: Normas do DNIT, da GOINFRA ou da ABNT.

Pontos de Calibração: são pontos compreendidos dentro de um determinado intervalo (faixa) de medição. Os pontos de calibração é onde se realiza a calibração ao longo da faixa de medição do instrumento, podendo ser definidos por portarias, regulamentos, documentos orientativos (INMETRO) e normas técnicas vigentes de engenharia. Os pontos podem ser definidos pelo próprio LABTCE-GO.

Procedimentos Específicos do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP): publicações de materiais técnicos de autoria do IBRAOP, que estabelecem procedimentos específicos aplicáveis ao controle externo de obras e serviços de engenharia concernentes às edificações, rodovias, vias públicas e saneamento.

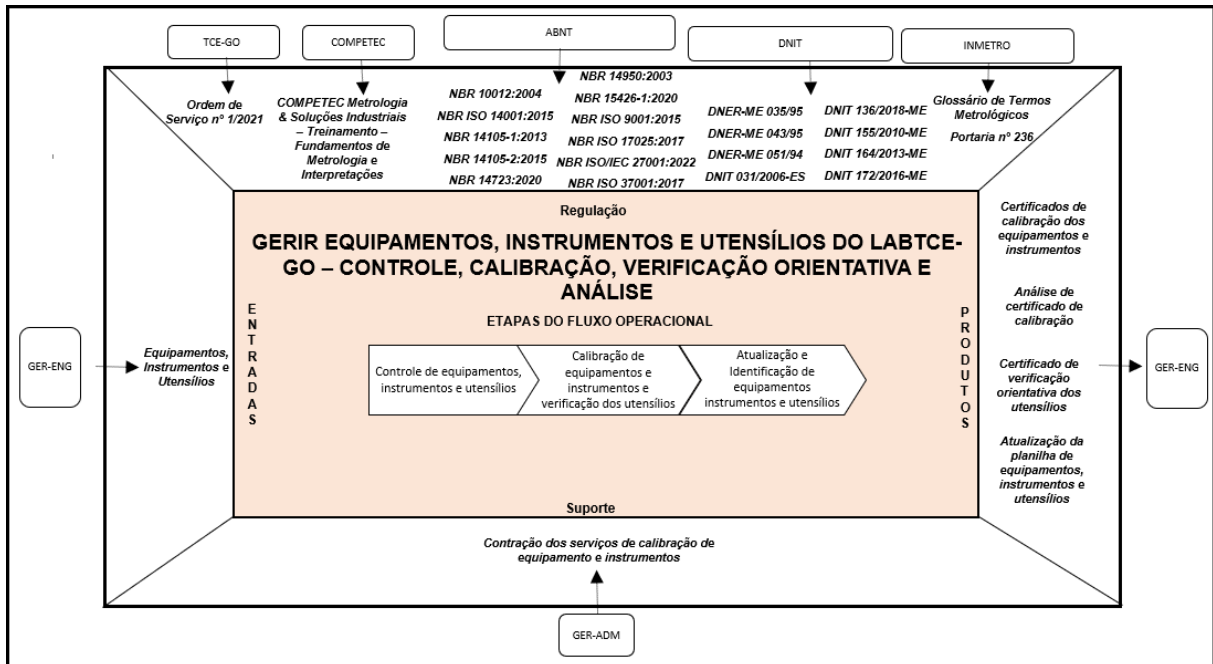
Resolução do Instrumento: é o menor valor de uma divisão de um instrumento de medição, portanto, é a menor indicação que pode ser observada no instrumento.

TAG: trata do tagueamento dos equipamentos e instrumentos do laboratório, contendo o seu respectivo número de identificação, permitindo a sua rastreabilidade.

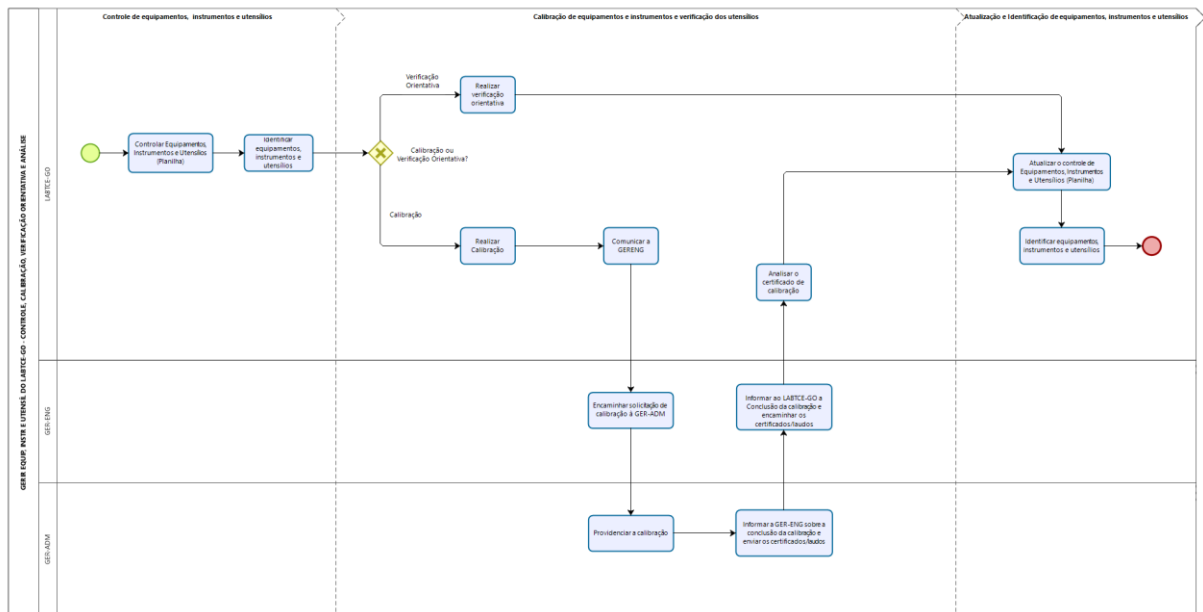
Utensílios: ferramenta ou objeto utilizado para o exercício de alguma atividade de trabalho.

Verificação Orientativa: processo destinado a verificar os utensílios utilizados nos ensaios e procedimentos realizados no LABTCE-GO que não são empregados como instrumentos de medição, sendo necessária somente a conferência das suas grandezas de acordo com a norma do ensaio aplicada.

6. Diagrama de Escopo de Interface (DEIP)



7. Fluxo Operacional



O Fluxograma deste PO encontra-se disponível no seguinte endereço eletrônico:
<https://portal.tce.go.gov.br/informacao-documentada> .

8. Detalhamento do Fluxo Operacional

Quanto ao controle de equipamentos, instrumentos e utensílios do LABTCE-GO, bem como a calibração, a análise dos certificados de calibração e a verificação orientativa, este PO irá discorrer sobre: i) como será procedido o controle dos equipamentos, instrumentos e utensílios; ii) a calibração de equipamentos e instrumentos e a verificação orientativa dos utensílios; e iii) a atualização e identificação de equipamentos, instrumentos e utensílios (planilha).

8.1 Controle de equipamentos, instrumentos e utensílios

8.1.1 Controlar Equipamentos, Instrumentos e Utensílios (Planilha)

O LABTCE-GO mantém o controle de todos os equipamentos, instrumentos e utensílios empregados desde a coleta de amostras até a realização da etapa de ensaios, exceto de ferramentas manuais que não tenham influência nos resultados (rol exemplificativo: talhadeiras, bandejas, martelos) através da Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO.

Na planilha constará além do número de patrimônio, quando houver, o código de identificação, a descrição, a marca e o modelo (quando for o caso), o histórico de calibrações e verificações orientativas (quando exigíveis) e a situação (Liberado, Liberado com restrição ou Fora de Uso).

A planilha de Controle de Equipamentos Instrumentos e Utensílios é verificada e atualizada periodicamente (primeiro dia útil da semana), de forma a identificar a necessidade de calibração de equipamentos e instrumentos ou a verificação orientativa de utensílios.

Todo equipamento, instrumento ou utensílio que for repassado ao LABTCE-GO através da compra, doação, convênio ou parceria com outra instituição, deverá ser cadastrado na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO, onde receberá um código numérico (número sequencial da planilha) para sua identificação.

8.1.2 Identificar equipamentos, instrumentos e utensílios

Os materiais em uso (liberado ou com restrição) serão etiquetados (modelos constantes no Anexo I), em local de evidência, com os seguintes dados:

- Código de identificação do equipamento, instrumento ou utensílio: Numérico;
- Data da última calibração ou verificação orientativa, conforme o caso;
- Data de vencimento da calibração ou verificação orientativa, conforme o caso;
- Restrição de uso (se houver).

Os equipamentos, instrumentos ou utensílios fora de uso serão etiquetados, em local de destaque, com o código de identificação e com os dizeres: “Fora de Uso”.

8.2 Calibração de equipamentos e instrumentos e verificação orientativa dos utensílios

8.2.1 Realizar verificação orientativa

A verificação orientativa é aplicada nos utensílios, que não são utilizados diretamente como instrumentos de medição, sendo apenas conferidas suas grandezas de acordo com a norma do ensaio aplicado. Os utensílios que necessitam apenas de verificação orientativa, devem ser verificados periodicamente, conforme especificado na tabela 02.

O LABTCE-GO ao detectar a necessidade de realizar a verificação orientativa de utensílios na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO, ou seja, ao identificar que faltam 15 dias para o vencimento da verificação orientativa, deve realizar o procedimento de verificação.

A verificação orientativa pode ser realizada por técnico do LABTCE-GO, utilizando instrumentos de medição devidamente calibrados junto a instituições certificadas no INMETRO ou à Rede Brasileira de Calibração.

Os utensílios e seus respectivos parâmetros para verificação orientativa estão definidos na tabela 01. O LABTCE-GO deverá elaborar modelos próprios de certificados de verificação orientativa (Anexo III).

Os certificados de verificação orientativa devem ser assinados pelo Responsável Técnico (RT) do LABTCE-GO. O RT com a devida autorização do Gerente da GER-ENG, formalmente pode atribuir o procedimento de elaboração e assinatura dos certificados de verificação orientativa a membros da equipe técnica do LABTCE-GO.

TABELA 01 – Parâmetros para verificação orientativa de utensílios.

Descrição do utensílio	Tipo de Processo (ensaio)	Itens de Verificação
Disco espaçador	Ensaio de Compactação e Índice de Suporte Califórnia	DNIT 164/2013-ME Solos - Compactação Utilizando Amostras não Trabalhadas – Método de Ensaio Diâmetro: \varnothing 15,00 \pm 0,05 cm Altura: 6,35 \pm 0,02 cm
Moldes Cilíndricos	Compactação e Índice de Suporte Califórnia	DNIT 164/2013-ME Solos - Compactação Utilizando Amostras não Trabalhadas – Método de Ensaio Diâmetro Interno: 15,24 \pm 0,05 cm Altura: 17,78 \pm 0,02 cm
Sobrecarga (Disco anelar bipartido)	Índice de Suporte Califórnia	DNIT 172/2016-ME Solos – Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas –

Descrição do utensílio	Tipo de Processo (ensaio)	Itens de Verificação
		Método de Ensaio Massa: 2,27 kg Diâmetro Interno: 5,40 cm Diâmetro Externo: 14,90 cm
Soquetes de Compactação	Compactação de Solos Compactação Marshall	DNIT 164/2013-ME Solos - Compactação Utilizando Amostras não Trabalhadas – Método de Ensaio Diâmetro: 5,08 ± 0,01 cm Massa: 4,536 ± 0,01 kg Altura de queda: 45,72 ± 0,15 cm DNER-ME 043/95 Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall Massa: 4,540 kg Altura de queda: 45,72 cm.

8.2.1.1 Periodicidade da verificação orientativa

A periodicidade da verificação orientativa será pré-determinada conforme a rotina de uso de cada utensílio no LABTCE-GO. Na tabela 02 são definidos os prazos mínimos e máximos para que os utensílios sejam verificados. A qualquer momento o LABTCE-GO pode solicitar de ofício a prorrogação (respeitando o limite máximo) ou antecipação da verificação conforme avaliação objetiva do uso, utilizando para isso o controle de ordens de serviços que o utensílio foi empregado.

TABELA 02 – Periodicidade de verificação orientativa

Descrição do Utensílio (Tipo da grandeza de medição)	Periodicidade de Calibração	
	Mínima	Máxima
Massa (Moldes Cilíndricos, Padiolas, Soquetes de Compactação e Sobrecargas)	2 anos	2 anos
Dimensional (Moldes Cilíndricos, Padiolas, Soquetes e Disco espaçador)	2 anos	2 anos

8.2.1.2 Controle da verificação orientativa

O controle da verificação orientativa de utensílios, é realizado por meio da Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO, na qual constará a listagem de todos os itens sujeitos a verificação orientativa, a possibilidade de uso dos mesmos, as eventuais restrições de uso, a data da última verificação orientativa, o

responsável pela verificação, o número do certificado, a data de vencimento e o certificado em arquivo PDF. A periodicidade da verificação orientativa deve respeitar os limites indicados na tabela 02.

Caso determinado utensílio, para o qual se exige verificação orientativa (tabela 02), tenha seu prazo de verificação vencido, o mesmo será considerado "fora de uso" até que a situação se regularize.

O utensílio não será liberado para uso quando sua verificação orientativa indicar algum parâmetro fora do especificado, e que não haja outra aplicação prevista para o mesmo sem comprometimento da asseguuração da qualidade dos resultados. A restrição do uso deve constar no certificado de verificação orientativa e em etiqueta a ser fixada em local de destaque no equipamento, conforme item 8.1.2 com os dizeres "Fora de Uso".

8.2.1.3 Validade da verificação orientativa

A validade da verificação orientativa é contada a partir do primeiro uso do utensílio após sua última verificação, não excedendo o prazo máximo de 03 anos. Caso o utensílio fique fora de uso durante o período máximo será necessária uma nova verificação.

8.2.2 Realizar Calibração

A calibração é aplicada nos equipamentos e instrumentos, que são utilizados diretamente como dispositivos de medição, sendo que seu desempenho deve ser verificado periodicamente de acordo com os parâmetros estabelecidos para sua calibração.

O Rol de equipamentos e instrumentos que devem ser calibrados periodicamente, está especificado na tabela 03.

8.2.2.1 Periodicidade da calibração

A periodicidade da calibração é pré-determinada conforme a rotina de uso de cada equipamento no LABTCE-GO. Na tabela 03 estão definidos os prazos mínimos e máximos para que os equipamentos sejam calibrados. A qualquer momento o LABTCE-GO pode solicitar de ofício a prorrogação (respeitando o limite máximo) ou antecipação da calibração dos equipamentos conforme avaliação objetiva do uso, utilizando para isso o controle de ordens de serviços em que o referido equipamento foi empregado. A calibração também pode ser antecipada caso o equipamento esteja apresentando resultados duvidosos ou inconsistentes. A NBR ISO 17025:2017 prevê a verificação intermediária, em que esta atividade experimental visa fornecer evidências sobre a manutenção ou não da conformidade de um instrumento, cadeia, sistema ou processo de medição. O objetivo é a manutenção da confiança no resultado da calibração, até que a nova calibração seja efetuada. A periodicidade de calibração deve respeitar os limites indicados na tabela 03.

TABELA 03 – Periodicidade de calibração

Descrição do Instrumento (Tipo da grandeza de medição)	Periodicidade de Calibração	
	Mínima	Máxima
Massa (Balanças)	1 ano	2 anos
Massa (Jogo de Pesos)	3 anos	3 anos
Dimensional (Paquímetro, Régua Graduada, Agulhas de Penetrômetro, Peneiras e Relógios Comparadores)	2 anos	3 anos
Força (Célula de Carga)	2 anos	3 anos
Pressão (Manômetro e Vacuômetro)	2 anos	3 anos
Tempo (Cronômetro)	2 anos	3 anos
Temperatura (Estufa, Banho Maria, Viscosímetros, Forno Mufla)	2 anos	3 anos
Temperatura (Termômetro Bimetálico, Termômetro Digital do Tipo Espeto, Termômetro de Líquido em Vidro, Termômetro a Laser com Infravermelho)	2 anos	3 anos
Volume e Massa específica (Vidrarias, Provetas, Picnômetro e Densímetro)	3 anos	3 anos
Medidores de Retrorrefletância (Retrorrefletômetro horizontal e Retrorrefletômetro vertical)	2 anos	3 anos
Medidores de Densidade Eletromagnética (Solos e Asfaltos)	2 anos	3 anos
Viscosímetro Rotacional (Brookfield)	2 anos	2 anos

8.2.2.2 Controle da calibração

O controle da calibração de equipamentos e instrumentos, será realizado por meio da Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO, na qual consta a listagem de todos os itens sujeitos à calibração, a possibilidade de uso dos mesmos, as eventuais restrições de uso, a data da última calibração, a empresa

responsável pela calibração, o número do certificado, a data de vencimento, a última análise da calibração, o número da análise, o responsável pela análise e o certificado com a análise em arquivo PDF.

8.2.2.3 Validade da calibração

A validade da calibração será contada a partir do primeiro uso do equipamento ou instrumento após sua última calibração, não excedendo o prazo máximo de 03 anos. Caso o equipamento ou instrumento fique fora de uso durante o período máximo será necessária uma nova calibração.

8.2.3 Comunicar a GER-ENG

O LABTCE-GO ao detectar a necessidade de realizar a calibração de equipamentos e/ou instrumentos na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO, ou seja, ao identificar que faltam 60 dias para o vencimento da calibração ou que a calibração será antecipada, deverá comunicar o fato a GER-ENG por meio de correio eletrônico.

O LABTCE-GO é responsável por organizar a saída (quando necessário) dos equipamentos que serão calibrados fora das dependências do TCE-GO. Quanto aos equipamentos que serão calibrados no LABTCE-GO (unidade móvel ou fixa) esta deverá ser acompanhada por um dos técnicos do Laboratório.

Fica a cargo do LABTCE-GO definir e encaminhar para a empresa responsável pela calibração sobre as seguintes informações:

- Dados Gerais: solicitante (Razão Social do TCE-GO), endereço (Av. Ubirajara Berocan Leite, Nº 640. Setor Jaó. Goiânia/GO - CEP: 74.674-015 – Laboratório de Análise de Solos e Misturas Asfálticas – LABTCE-GO) e contato do laboratório (e-mail e telefone);
- Descrição do equipamento;
- Tipo de grandeza que será calibrada (instrumento);
- Número de identificação do equipamento – TAG (deverá ser o mesmo informado no certificado);
- Fabricante;
- Modelo;
- Número de série;
- Resolução do instrumento;
- Localização do Equipamento (Laboratório Móvel ou Laboratório Éden Maluf)
- Intervalo nominal de indicações do instrumento;
- Quais os pontos de calibração;
- Qual o erro máximo admissível (erro total) para o instrumento calibrado (erro do instrumento + incerteza da medição - “U”).

Caso determinado equipamento ou instrumento, para o qual se exige calibração (tabela 01), tenha seu prazo de calibração vencido, o mesmo será considerado “fora de uso” até que a situação se regularize.

Os certificados de calibração deverão conter no mínimo os seguintes elementos:

- Dados Gerais (solicitante e endereço)
- Número do certificado;
- Descrição e identificação do equipamento (TAG, fabricante, modelo, número de série, intervalo nominal, resolução e localização);
- Procedimento utilizado na calibração (método de calibração);
- Padrões utilizados na calibração;
- Data da calibração e responsável;
- Método de calibração (descrição e identificação da metodologia utilizada);
- Resultados das medições e comparações com o padrão, bem como incertezas da medição e erro total.

8.2.4 Encaminhar solicitação de calibração à GER-ADM

A GER-ENG ao receber a solicitação para a calibração de equipamento e instrumentos do LABTCE-GO, deve, via memorando, solicitar à Gerência de Administração (GER-ADM) as providências necessárias para a realização dos serviços de calibração.

8.2.5 Providenciar a calibração.

Cabe à GER-ADM, com apoio do LABTCE-GO, iniciar o processo administrativo até a realização e conclusão dos serviços de calibração dos equipamentos e/ou instrumentos, ato contínuo, seguindo as diretrizes da Ordem de Serviço N° 001/2021, que define os trâmites dos processos de aquisição e contratação realizados por este Tribunal de Contas.

A calibração deve ser realizada por empresa ou instituição devidamente certificada junto ao INMETRO ou à Rede Brasileira de Calibração (RBC) e que tenha seus processos adequados a norma NBR ISO/IEC 17025:2017 quando: i) se tratar de equipamento ou instrumento de medição; ii) determinado em norma de ensaio específica no qual o mesmo será empregado; iii) quando da impossibilidade de calibração interna; iv) ou de ofício quando de dúvida em relação à calibração interna, para fins de confirmação ou rejeição de resultado.

A empresa contratada para prestação dos serviços de calibração, preferencialmente deve possuir acreditação RBC nos grupos de serviços demandados pelos equipamentos do LABTCE-GO, sendo: dimensional, força, massa, pressão, tempo, temperatura, viscosidade e volume. Caso a empresa não possua acreditação RBC o processo de calibração dos equipamentos deve ser rastreável, ficando a empresa contratada responsável por apresentar as evidências e parâmetros adotados durante a calibração, sendo necessário disponibilizar os certificados de calibração dos padrões utilizados para calibração dos equipamentos/instrumentos do LABTCE-GO. Os certificados dos padrões necessitam possuir acreditação RBC.

8.2.6 Informar a GER-ENG sobre a conclusão da calibração e enviar os certificados/laudos

Após a conclusão da calibração dos equipamentos e/ou instrumentos, a GER-ADM deve informar e repassar, os certificados de calibração emitidos pela empresa responsável a GER-ENG (via correio eletrônico ou memorando), que dará ciência.

8.2.7 Informar ao LABTCE-GO a Conclusão da calibração e encaminhar os certificados/laudos

A GER-ENG de posse dos certificados de calibração deve repassá-los ao LABTCE-GO, por meio de correio eletrônico (quando a empresa responsável pela calibração encaminha os certificados em formato digital) ou pela entrega dos certificados impressos (quando a empresa responsável pela calibração encaminha os certificados impressos).

8.2.8 Analisar o certificado de calibração

A partir dos resultados expressos nos certificados de calibração, o LABTCE-GO realiza a correspondente análise, mediante laudo específico a ser anexado ao certificado de calibração (Análise de Certificado de Calibração – Anexo II), com vistas a indicar a possibilidade de uso dos equipamentos e instrumentos, devidamente registrados na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO.

A análise do certificado de calibração consiste no procedimento de apreciação dos resultados obtidos na calibração e a comparação dos mesmos com os requisitos de aceitabilidade exigidos (tabela 04).

O equipamento/instrumento está liberado para uso quando a análise de sua calibração não apontar qualquer inconformidade nos parâmetros correlacionados na tabela 04.

O equipamento/instrumento está liberado com restrição para uso quando a análise de sua calibração indicar algum parâmetro fora do especificado, mas que não compromete o uso do equipamento em condições de menor rigor, conforme normas específicas do uso a que se pretende. A restrição de uso deve constar na Análise de Certificado de Calibração, no controle a que se refere o item 8.1.1 e em etiqueta a ser fixada em local de destaque no equipamento, conforme item 8.1.2.

O equipamento/instrumento não é liberado para uso quando a análise de sua calibração indicar algum parâmetro fora do especificado, e que não haja outra aplicação prevista para o mesmo sem comprometimento da asseguarção da qualidade dos resultados. Neste caso deve ser fixada etiqueta com os dizeres “Fora de Uso” em local de destaque no mesmo.

Da Análise de Certificado de Calibração consta ainda eventuais observações, tais como coeficientes de correção, necessidades ou ajustes realizados, a data e o responsável pela apreciação.

A Análise de Certificado de Calibração deve ser assinada pelo Responsável Técnico (RT) do LABTCE-GO. O RT com a devida autorização do Gerente da GER-ENG, formalmente poderá atribuir o procedimento de assinatura da Análise do Certificado de Calibração a membros da equipe técnica do LABTCE-GO.

8.2.8.1 Critérios de Aceitação da Calibração

Para avaliação e aceitação dos resultados de um determinado instrumento calibrado, o LABTCE-GO define duas metodologias para estabelecer o critério de aceitação (erro máximo admissível) de cada equipamento.

Método “A” – MA – O critério é obtido através de portarias, regulamentações, documentos orientativos (INMETRO), normas técnicas vigentes de engenharia (ABNT, DNER, DNIT, GOINFRA), IBRAOP e outras.

O Método “A” se baseia em documentos fundamentais ao processo de medição, da construção de um instrumento de medição ou ainda, fundado na segurança e qualidade de um produto e/ou processo. Esse método deverá ser utilizado quando a informação estiver disponível. Fonte: COMPETEC (2020).

Observação: Quando um equipamento ou instrumento fizer parte de dois ou mais processos, e que a obtenção do critério de aceitação esteja em mais de um documento, a escolha do critério será na portaria, norma, regulamentação ou documentos orientativos em que o erro seja mais rigoroso.

Método “B” – MB – O critério de aceitação (CA) é obtido através da tolerância do Processo. O CA será definido pela razão entre a amplitude dos limites de um processo em relação ao grau de criticidade, conforme equação abaixo. Fonte: COMPETEC (2020).

$$CA = \frac{(\text{limite superior} - \text{limite Inferior})}{(\text{grau de criticidade})}$$

O grau de criticidade pode variar entre 3 e 10 (de acordo com a NBR ISO 10012:2004), sendo que: 3 significa baixo risco e 10 significa alto risco.

O grau de criticidade e a faixa de trabalho dos processos (amplitude dos limites) que não possuem critérios de aceitação definidos pelo método “A”, deverão ser determinados pelo requerente na solicitação de serviço ou durante o acompanhamento concomitante da ordem de serviço.

O LABTCE-GO definiu de forma prévia na tabela 04 o grau de criticidade e a faixa de trabalho dos processos que não possuem critérios definidos pelo método “A”. A determinação é definida conforme a análise de risco do processo. De preferência, usar este método quando não houver informações referente ao método “A”.

TABELA 04 – Critério de Aceitação para equipamentos e instrumentos sujeitos a calibração.

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
Conjunto Penetrômetro (agulhas de penetração, haste, pesos de 50g e 100g)	Penetração em ligantes asfálticos	Método “A” – Norma DNIT 155/2010-ME Material Asfáltico – Determinação da penetração – Método de ensaio Valores dos erros máximos permitidos.

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
		<p>Massas: item 4 – Aparelhagem: A massa da haste deve ser de $47,50 \pm 0,05$ g e a massa do conjunto da haste mais agulha deve ser de $50,00 \pm 0,05$ g. Massas de $50,00 \pm 0,05$ g e $100,00 \pm 0,05$ g devem estar disponíveis para compor massas totais de 100 g e 200 g, requeridas em condições opcionais de ensaio;</p> <p>Agulhas: anexo A (Normativo) Figura 01 – Agulha de penetração.</p>
Balanças de precisão	Pesagem ao Ar e Hidrostática	<p>Método “A” - Portaria INMETRO no 236 de 22 de dezembro de 1994.</p> <p>Item 3.5.1 Valores dos erros máximos permitidos na verificação inicial. Tabela 03</p>
Banho Maria	Ensaio Marshall (Estabilidade e Fluência), Ductilidade e Retorno Elástico.	<p>Método “A” - Será considerado a norma que exige a menor tolerância. DNER-ME 043/95 Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall</p> <p>Valor do erro máximo permitido.</p> <p>Temperatura: item 6 Determinação da Estabilidade e Fluência 6.1 Os corpos de prova serão imersos em banho-maria a (60 ± 1) °C.</p>
Célula de Carga	Ensaio Marshall; Resistência a tração por compressão diametral; Índice de Suporte Califórnia	<p>Método “A” – Será considerado a norma que exige a menor tolerância. DNIT 172/2016-ME Solos – Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio</p> <p>Valor do erro máximo permitido</p> <p>Força: item 4 – Aparelhagem; h) conjunto dinamométrico com capacidade de 50 KN, sensível a 25 N.</p>
Cronômetro Digital	<p>Marcação de Tempo de ensaios diversos</p> <p>Faixa de Trabalho 30min a 40min (Segundo a Norma DNER-ME 043/95)</p>	Método “B” - Grau de criticidade do processo igual a 10
Densímetros para solos	<p>Granulometria por sedimentação</p> <p>Faixa de Trabalho 0,995 a 1,050 (Segundo a Norma</p>	Método “B” – Grau de criticidade do processo igual a 10

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
	DNER-ME 051/94)	
Extensômetro, medidores de deslocamento ou relógio comparador.	Ensaio de Expansão e Penetração em ligantes asfálticos Faixa de Trabalho 1,00mm a 3,00mm	Método “B” - Grau de criticidade do processo igual a 10
Estufas elétricas	Secagem de amostras Faixa de Trabalho 105°C a 115°C	Método “B” - Grau de criticidade do processo igual a 5
Peneiras de malhas quadradas	Análise Granulométrica	Método “A” - Norma DNER-EM 035/95 - Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica de solos Valor do erro máximo permitido Abertura das malhas e diâmetro dos fios: item 4.2.3 Tolerâncias da abertura das malhas e do diâmetro dos fios; 4.2.3.1 Os requisitos e tolerâncias da abertura das malhas e do diâmetro dos fios metálicos do tecido das peneiras estão indicados na Tabela 04. As tolerâncias da abertura das malhas (+x), (\pm y) e (+z), indicadas respectivamente nas colunas 3, 4, e 5 da Tabela 04, são prescrições de comprimento simultâneo. A tolerância (+x) indica o valor máximo a ser admitido na abertura de uma malha individualmente; a tolerância (\pm y) deve ser observada na abertura média das malhas e a tolerância (+z) diz respeito ao valor máximo das aberturas a ser aceito em menos de 6% das malhas; 4.2.3.2 O diâmetro dos fios da tela não deve exceder o intervalo entre os limites mínimo (dmin) e máximo (dmax), indicados nas colunas 6 e 8 da Tabela 04. Devem ser preferidas as telas cujos fios tenham diâmetro (d) indicado na coluna 7 da Tabela 04
Provetas	Equivalente de Areia Faixa de Trabalho 10cm a 38cm	Método “B” - Grau de criticidade do processo igual a 10
Termômetro de Líquido em vidro	Medição de Temperatura Diversas	Método “B” - Grau de criticidade do processo igual a 7

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
	Faixa de Trabalho 105°C a 115°C	
Termômetro digital tipo espeto	Realização de ensaios com precisão de temperatura de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	Método “A” - DNIT 136/2018-ME Pavimentação asfáltica – Misturas asfálticas – Determinação da resistência à tração por compressão diametral – Método de Ensaio. Valor do erro máximo permitido: Temperatura: item 3 – Aparelhagem; g) Termômetro com precisão de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
Termômetro Bimetálico e Termômetro a Laser com Infravermelho	Conferência de Temperaturas de ligantes, agregados e misturas asfálticas	Método “A” - DNIT 031/2006- ES - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico Valor do erro máximo permitido: Temperatura: item 7.2 Controle da produção; 7.2.1 Controle de usinagem do concreto asfáltico; c) Controle de temperatura – As temperaturas podem apresentar variações de $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ das especificadas no projeto da mistura. 7.2.2 Espalhamento e compactação na pista – Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser indicadas, com uma tolerância de $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$.
Paquímetro e Régua graduada metálica	Aferição de medidas em geral	Método “A” - DNER-ME 043/95 Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall Valor do erro máximo permitido: Medidas: item 5 – Preparação de Corpos de Prova; 5.2.3 Pesas os agregados para um corpo de prova, de cada vez, em recipientes separados, nas quantidades de cada fração obtida no item 5.2.2, que após mistura com o ligante produza corpo de prova com cerca de 1200 g e $(63,5 \pm 1,3)$ mm de altura.
Manômetro e Vacuômetro	Teor de Umidade – Método do Speedy e Densidade Máxima Medida utilizando Rice Test	Método “A” – ABNT NBR 14105-1:2013 – Medidores de pressão Parte 1: Medidores analógicos de pressão com sensor de elemento elástico – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização ABNT NBR 14105-2:2015 - Medidores de pressão Parte 2: Medidores digitais de pressão – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização. Valor do erro máximo permitido:

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
		<p>Pressão (analógicos e digitais): item 4 – Classificação; 4.2 Classificação pela classe de exatidão</p> <p>As classes de exatidão e seus respectivos erros máximos admissíveis (em porcentagem da amplitude da faixa nominal) encontram-se definidos nas Tabelas 05 e 06.</p>
<p>Medidores de Retrorrefletância (Retrorrefletômetro horizontal e Retrorrefletômetro vertical)</p>	<p>Verificação de sinalizações viárias horizontais e verticais</p>	<p>Método “A”</p> <p>ABNT NBR 14723:2020</p> <p>ABNT NBR 15426:2012</p> <p>Calibração e análise dos resultados do certificado são realizadas pelo próprio fabricante, cabendo ao LABTCE-GO somente a validação.</p>
<p>Medidores de Densidade Eletromagnética (Solos e Asfaltos)</p>	<p>Determinação da massa específica aparente e grau de compactação de solos e misturas asfálticas compactadas.</p>	<p>Método “A”</p> <p>Calibração e análise dos resultados do certificado são realizadas pelo próprio fabricante, cabendo ao LABTCE-GO somente a validação. O equipamento possui um sistema de verificação e validação dos parâmetros de medição, que devem ser checados antes da realização dos ensaios.</p>
<p>Viscosímetro Rotacional (Brookfield)</p>	<p>Determinação da viscosidade de ligantes asfálticos pelo método rotacional</p>	<p>Método “A”</p> <p>Calibração e análise dos resultados do certificado são realizadas pelo próprio fabricante, cabendo ao LABTCE-GO somente a validação.</p>

Descrição do Instrumento (equipamento)	Tipo de Processo (ensaio)	Critério de Aceitação
Viscosímetro Saybolt Furol	Determinação da viscosidade de ligantes asfálticos pelo viscosímetro Saybolt Furol	<p>Método “A”</p> <p>ABNT NBR 14491 – Anexo A (normativo) Viscosidade Saybolt e acessórios;</p> <p>Valor do erro máximo permitido:</p> <p>Tubo: item A.1 Tubo – O orifício deve ser calibrado periodicamente em relação ao material de referência certificado e rastreável (OP600 ou equivalente), estabelecendo o respectivo fator de calibração. Dimensões ilustradas na Figura 02</p> <p>Banho: item A.2 Banho – Deve ser equipado com isolamento térmico eficiente e com sistema adequado de agitação. Deve ter serpentinas de aquecimento e resfriamento e resistências termostaticamente controladas, capazes de manter o banho dentro dos limites de temperatura especificados na Tabela 07</p> <p>ABNT NBR 14950</p> <p>Valor do erro máximo permitido:</p> <p>Tubo: item A.1 – o tubo viscosimétrico, ilustrado na figura A.1, deve ser construído inteiramente de metal resistente a corrosão e suas dimensões são padronizadas conforme exigências mostradas na Figura 02.</p> <p>item A.2 Banho – Deve ser equipado com isolamento térmico eficiente e com sistema adequado de agitação. Deve ter serpentinas de aquecimento e resfriamento e resistências termostaticamente controladas, capazes de manter o banho dentro dos limites de temperatura de um intervalo de $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$.</p>

Figura 01 – Agulha de penetração

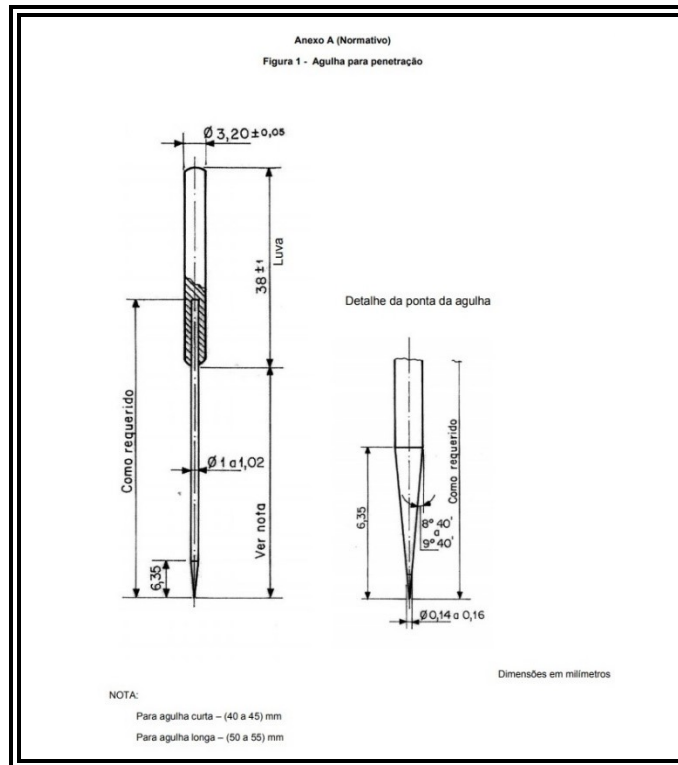


Figura 02 – Tubo do viscosímetro Saybolt com orifício furol (Figura A.1)

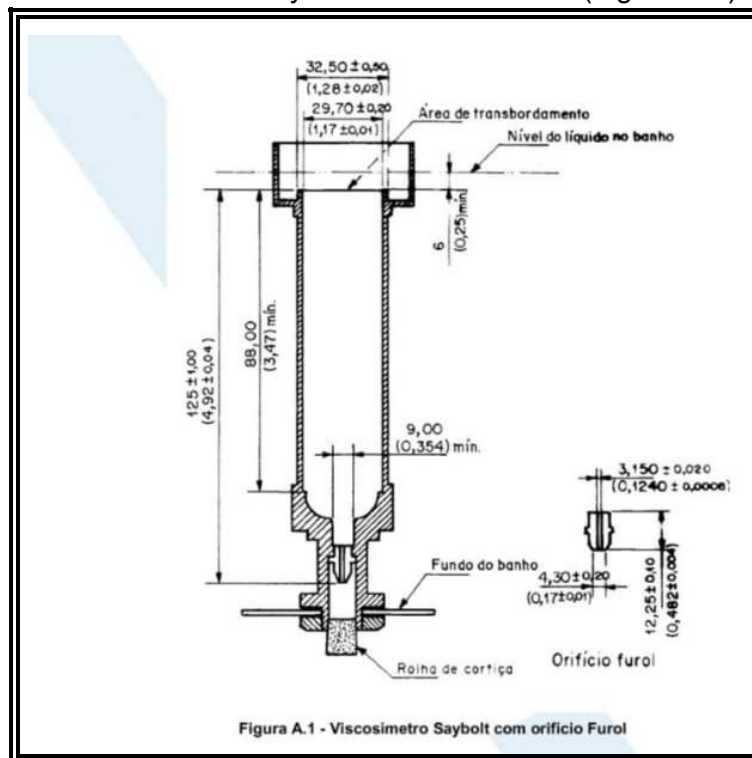


TABELA 05 – Valores dos erros máximos permitidos na verificação inicial.

Erros Máximos permitidos em verificação inicial	Para as cargas m, expressas em valores de divisão de verificação (e)			
	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IIII
$\pm 0,5 e$	$0 \leq m \leq 50\ 000$	$0 \leq m \leq 5\ 000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1,0 e$	$50\ 000 \leq m \leq 200\ 000$	$5\ 000 \leq m \leq 20\ 000$	$500 \leq m \leq 2\ 000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1,5 e$	$200\ 000 < m$	$20\ 000 < m \leq 100\ 000$	$2\ 000 < m \leq 10\ 000$	$200 < m \leq 1\ 000$
Os erros máximos permitidos em serviço são iguais ao dobro dos erros máximos permitidos na verificação inicial				

TABELA 06 – Peneiras com abertura nominal de 75 mm a 0,075 mm (ANEXO B – Dimensões e tolerâncias de telas de tecido metálico para peneiras.

Abertura nominal das malhas		Tolerâncias da abertura das malhas (mm)			Diâmetro dos fios da tela (μm)		
Principal mm	Peneira n°	Individual Máxima (+x)	Média ($\pm y$)	Máxima até 6% das malhas (+z)	Mínimo d_{min}	Recomentado	Máximo d_{max}
75,00	-	3,09	2,22	2,65	5,4	6,3	7,2
50,00	-	2,29	1,49	1,89	4,3	5	5,8
37,5	-	1,85	1,13	1,49	3,8	4,5	5,2
25,00	-	1,38	0,76	1,07	3	3,55	4,1
19,0	-	1,13	0,58	0,83	2,7	3,15	3,6
9,5	-	0,68	0,30	0,49	1,9	2,24	2,6
4,75	4	0,41	0,15	0,28	1,3	1,6	1,9
2,36	8	0,25	0,08	0,17	0,85	1	1,15
2,00	10	0,23	0,07	0,15	0,77	0,9	1,04
1,18	16	0,16	0,04	0,10	0,54	0,63	0,72
0,600	30	0,101	0,021	0,061	0,340	0,400	0,460

Abertura nominal das malhas		Tolerâncias da abertura das malhas (mm)			Diâmetro dos fios da tela (μm)		
Principal mm	Peneira n°	Individual Máxima (+x)	Média ($\pm y$)	Máxima até 6% das malhas (+z)	Mínimo d_{min}	Recomentado	Máximo d_{max}
0,425	40	0,081	0,016	0,048	0,240	0,280	0,320
0,300	50	0,065	0,012	0,038	0,170	0,200	0,230
0,150	100	0,043	0,006	0,025	0,085	0,100	0,115
0,075	200	0,029	0,004	0,017	0,043	0,050	0,058
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

TABELA 07 – Erros máximos admissíveis (analógicos)

Erro máximo admissível				
Classe de Exatidão	Abaixo de $\frac{1}{4}$ da amplitude da faixa nominal	De $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$ da amplitude da faixa nominal	Acima de $\frac{3}{4}$ da amplitude da faixa nominal	Atrito (% da amplitude da faixa nominal)
A4	0,1			^a
A3	0,25			0,25
A2	0,5			0,5
A1	1,0			1,0
A	1,6			1,6
B	3,0	2,0	3,0	2,0
C	4,0	3,0	4,0	3,0
D	5,0	4,0	5,0	3,0

^a Manômetros com classe de exatidão A4 devem manter-se dentro do erro máximo admissível antes e após serem levemente batidos.

TABELA 08 – Erros máximos admissíveis (Digitais)

Classe de exatidão	Erro máximo admissível	
	Amplitude da faixa nominal	Indicação %
5A	± 0,05	-
4A	± 0,10	-
5A	± 0,25	-
2A	± 0,5	-
A	± 1	-
B	± 2	-
5AR	-	± 0,05
4AR	-	± 0,10
3AR	-	± 0,25
2AR	-	± 0,5
AR	-	± 1
BR	-	± 2

TABELA 09 – Líquidos para o banho

Temperatura de Ensaio °C	Líquido recomendado para o banho	Diferença máxima entre a temperatura do banho e da amostra durante o ensaio °C
25,0	Água ou óleo	0,5

50,0	Água ou óleo	0,5
------	--------------	-----

8.3 Atualização e Identificação de equipamentos, instrumentos e utensílios

8.3.1 Atualizar o controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios (Planilha)

Todo utensílio ao realizar verificação orientativa, o LABTCE-GO deve atualizar a situação de uso na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO. O status do utensílio, a data da última verificação, a data de validade, o número do certificado, o responsável pela verificação e a situação devem ser alterados. O certificado em arquivo PDF devidamente assinado, deve estar disponível através de link de acesso na planilha de controle.

Os equipamento e instrumento ao realizar alguma calibração, e após a análise do seu certificado, deve ser atualizado a situação de uso na Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO. O status da calibração, a data da última calibração, a empresa responsável pela calibração, o número do certificado, a data de validade, a data da última análise, o número da análise de certificado, o responsável pela análise, e a situação devem ser alterados. O certificado de calibração e a análise do certificado em arquivo PDF devidamente assinado, deve estar disponível através de link de acesso na planilha de controle.

8.3.2 Identificar equipamentos, instrumentos e utensílios

A etiqueta de identificação dos utensílios após serem verificados ou equipamentos e instrumentos após serem calibrados, deve ser atualizada constando as novas informações obtidas na verificação ou calibração.

As informações abaixo devem ser atualizadas na etiqueta:

- Código de identificação do equipamento, instrumento ou utensílio: Numérico;
- Data da última calibração ou verificação orientativa, conforme o caso;
- Data de vencimento da calibração ou verificação orientativa, conforme o caso;
- Restrição de uso (se houver).

Os equipamentos, instrumentos ou utensílios fora de uso serão etiquetados, em local de destaque, com o código de identificação e com os dizeres: “Fora de Uso”.

9. Indicadores

Não aplica.

10. Controle de Registros

Nome do Registro / Código	Armazenamento e Preservação	Distribuição e Acesso	Recuperação	Retenção e Disposição
Planilha de Controle de Equipamentos, Instrumentos e Utensílios do LABTCE-GO	Armazenamento e preservação em repositório de arquivos digitais do TCE-GO (Diretório M:)	Distribuição por meio de diretório eletrônico com acesso controlado a colaboradores autorizados pelo Gerente da área	Backup	Tempo indeterminado
Certificados de Calibração	Armazenamento e preservação em repositórios de arquivos físico (Pasta física) e digitais do TCE-GO (Diretório M:)	Distribuição por meio de diretório físico do LABTCE-GO e por meio do diretório eletrônico com acesso controlado a colaboradores autorizados pelo Gerente da área	Backup	Tempo indeterminado
Certificados de Verificação Orientativa	Armazenamento e preservação em repositórios de arquivos físico (Pasta física) e digitais do TCE-GO (Diretório M:)	LABTCE-GO e por meio do diretório eletrônico com acesso controlado a colaboradores autorizados pelo Gerente da área	Backup	Tempo indeterminado
Análise de certificado de calibração	Armazenamento e preservação em repositórios de arquivos físico (Pasta física) e digitais do TCE-GO (Diretório M:).	LABTTCE-GO e por meio do diretório eletrônico com acesso controlado a colaboradores autorizados pelo Gerente da área	Backup	Tempo indeterminado

11. Anexos

Os modelos relacionados a seguir estão em formato editável disponíveis no seguinte caminho: M:\LABORATORIO_TCE\1-Gerenciamento de Processos LABTCE-GO\Banco de Dados\14. Anexos - PO\1. Anexos PO - Calibração.

ANEXO I – Etiquetas de Identificação;

ANEXO II – Modelo de análise de certificado de calibração;

ANEXO III – Modelo de certificado de Verificação Orientativa.

12. Elaboração, Revisão e Aprovação

PO – Funcionamento do Laboratório de Análise de Solos e Misturas Asfálticas		
Gerência de Controle de Obras e Serviços de Engenharia		
Responsável por	Nome	Função
Elaboração	Daniel Menezes Brandão	RT do LABTCE-GO
Revisão	Ricardo Souza Lobo	Gerente GER-ENG
Aprovação	Ana Paula de Araújo Rocha	Secretária de Controle Externo
Controle de Qualidade	Fabício Borges dos Santos	Chefe do Serviço de Modernização Organizacional

Datas das Versões do PO		
Versão anterior: n. 004 de 24/04/2023	Versão atual: n. 005 de 18/09/2024	Próxima revisão programada: 18/09/2027

ANEXO I – Etiquetas de Identificação

ETIQUETAS DE CALIBRAÇÃO		ETIQUETAS VERIFICAÇÃO ORIENT.																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LIBERADO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última calibração :	XX/XX/XXXX			Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				LIBERADO				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LIBERADO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última Verificação :	XX/XX/XXXX			Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				LIBERADO			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
LIBERADO																																																																			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
LIBERADO																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LIBERADO COM RESTRIÇÃO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última calibração :	XX/XX/XXXX			Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				LIBERADO COM RESTRIÇÃO				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LIBERADO COM RESTRIÇÃO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última Verificação :	XX/XX/XXXX			Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				LIBERADO COM RESTRIÇÃO			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
LIBERADO COM RESTRIÇÃO																																																																			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
LIBERADO COM RESTRIÇÃO																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Calibração :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FORA DE USO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última calibração :	XX/XX/XXXX			Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				FORA DE USO				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código</td> <td>xxx</td> <td>Patrimônio</td> <td>xxx</td> </tr> <tr> <td>Última Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Vencimento Verificação :</td> <td colspan="3">XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Restrição de Uso :</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">STATUS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FORA DE USO</td> </tr> </tbody> </table>		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO				NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO				Código	xxx	Patrimônio	xxx	Última Verificação :	XX/XX/XXXX			Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX			Restrição de Uso :				STATUS				FORA DE USO			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Calibração :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
FORA DE USO																																																																			
ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO																																																																			
NOME DO EQUIPAMENTO, INSTRUMENTO OU UTENSÍLIO																																																																			
Código	xxx	Patrimônio	xxx																																																																
Última Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Vencimento Verificação :	XX/XX/XXXX																																																																		
Restrição de Uso :																																																																			
STATUS																																																																			
FORA DE USO																																																																			

ANEXO II – Modelo de análise de certificado de calibração



ANÁLISE DE CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – Nº XXX/XXX

Identificação do Equipamento:	Nº Patrimonial/Código LABTCE-GO:
Faixa Nominal:	Nº de Série:
Data da Calibração:	Validade de Calibração:
Certificado Nº:	Responsável pela Calibração:

OBSERVAÇÃO: segundo especificações internas do LABTCE-GO (PO Gerir Equipamentos, Instrumentos e Utensílios – Controle, Calibração, Verificação Orientativa e Análise) o erro máximo permitido para este equipamento é de (XXXX).

ANÁLISE: de acordo com a análise do Certificado de Calibração Nº XXXX/XX o/a XXXXX encontra-se em: (condições de uso sem restrição; em condições de uso com restrição; "fora de uso"), pois apresenta erro: (inferior; superior) ao máximo permitido, segundo as especificações internas do LABTCE-GO (PO Gerir Equipamentos, Instrumentos e Utensílios – Controle, Calibração, Verificação Orientativa e Análise).

Histórico das calibrações do equipamento:				
Data	XX/XXXX	XX/XXXX	XX/XXXX	XX/XXXX
Maior erro encontrado (g)	-	-	-	-

_____ (___ / ___ / ___)

Assinatura do Responsável

□

ANEXO III – Modelo de certificado de Verificação Orientativa.

Laboratório de Análise de Solos e Misturas Asfálticas - LABTCE-GO						
Tribunal de Contas do Estado de Goiás	Certificado de Verificação Orientativa n° XXX/XXXX					
1) DADOS DO ITEM VERIFICADO:						
Descrição do Item:	Fabricante:					
Código:	Modelo:					
Localização:	Patrimônio:					
2) DADOS DA VERIFICAÇÃO:						
Data da Verificação:						
N° do Certificado de Verificação:						
Local da Verificação:						
3) PROCEDIMENTO UTILIZADO:						
A verificação foi realizada através do método de comparação direta, com a média de 3 leituras no padrão de referência em cada cota relacionada na figura.						
4) PADRÕES UTILIZADOS:						
Código	Descrição	N° Certificado	Emitente	Validade		
5) RESULTADOS DAS MEDIÇÕES:						
Cota	VN	VR	Tolerância ±	Desvio		ERRO
				Máximo	Mínimo	
7) NOTAS:						
1 - Nomenclaturas: VR = Valor de Referência; VN = Valor Nominal; ERRO = VN - VR; CV = relação percentual entre o volume das paredes do cilindro e o volume interno do cilindro de cravação; NA = Não Aplica.						
2 -						
3 - Os valores de referência/tolerâncias apresentadas foram declaradas de acordo com a norma XXXXXXXXX						
4 - A data da próxima verificação será XXXXXXXXX						
8) ANÁLISE:						
9) RESPONSABILIDADES:						
Executante(s):				Responsável Técnico		