Protocolo de EP Dimci/Lapep nº 012/2025 – Revisão nº 01

Ensaio de Proficiência em Emissões de Motociclos - 10ª rodada

ORGANIZAÇÃO E COORDENAÇÃO

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro

Diretoria de Metrologia Científica e Tecnologia – Dimci

Laboratório de Programas de Ensaios de Proficiência - Lapep

Av. Nossa Senhora das Graças, 50 - Xerém - Duque de Caxias - RJ - 25250-020

Telefone e fax: +55 21 2679-9071

E-mail: pep-inmetro@inmetro.gov.br

Página do EP: https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/metrologia-cientifica/servicos/ensaios-de-proficiencia/veiculos-e-motores/emissoes-de-motociclos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o desempenho de laboratórios para as medições propostas;
- Contribuir para o aumento da confiança nos resultados das medições dos laboratórios de emissões veiculares;
- Contribuir para a melhoria contínua das técnicas de medição de emissões de cada laboratório.

PARTICIPAÇÃO

O item de EP será cedido por um laboratório da Associação de Engenharia Automotiva (AEA) e o EP será realizado para atender aos laboratórios desta Associação. Para este ensaio de proficiência está prevista a participação de 6 (seis) laboratórios da Comissão Técnica "Acreditação de Laboratório de Emissões de Motos" da Associação de Engenharia Automotiva (AEA) que realizam análise de emissões veiculares no Brasil. Nesta rodada serão medidas as emissões dos seguintes parâmetros: CO, THC, NO_x, NMHC, em mg/km e CO_2 em g/km, autonomia em km/L, aldeídos totais em mg/km e emissões evaporativas (fase quente) em mg/ensaio.

A inscrição para a medição dos parâmetros emissão de aldeídos totais e emissões evaporativa é opcional. Contudo, o envio desses resultados será obrigatório para os participantes que optarem por

se inscrever neles. Caso ocorra algum problema de ordem técnica que inviabilize as medições desses parâmetros, o participante deverá notificar a coordenação do EP.

Para participar é necessário fazer a inscrição por meio do formulário (Google *Forms*) disponível na página do EP.

O acesso e preenchimento do formulário Google (Google *Forms*) também pode ser feito por meio do *QR code* abaixo.

TERMOS E CONDIÇÕES PARA PARTICPAÇÃO

Para participar do Ensaio de Proficiência, os participantes devem concordar com os termos e condições abaixo como parte de sua inscrição:

- **Cumprimento das Instruções**: Seguir cuidadosamente todas as instruções fornecidas. O não cumprimento poderá resultar em desempenho insatisfatório e/ou danos ao item de EP.
- **Preparação do laboratório**: Garantir que o laboratório esteja devidamente equipado para executar as medições necessárias, conforme especificado no Protocolo da rodada. Confirmar essa capacidade antes da inscrição. Cada participante é responsável por assegurar que sua organização atenda a todos os requisitos de inscrição antes do início da circulação do item de EP.
- **Responsabilidade pela guarda e integridade do item do EP**: O participante deverá se responsabilizar pelo item do EP enquanto este estiver sob sua guarda, bem como durante o transporte até o próximo participante. Caso o item de EP seja danificado, extraviado ou apresente falhas decorrentes de manuseio inadequado pelo laboratório, este assumirá os custos para reposição ou reparo do equipamento.

Nota – O Comitê de Organização recomenda que o participante contrate seguro para o item do EP enquanto este permanecer em suas instalações e assegure que o transporte seja realizado com cobertura de seguro adequada ao valor e à natureza do item.

- **Cumprimento do cronograma**: Seguir o cronograma da rodada do EP, conforme descrito na seção intitulada "Cronograma". O participante está ciente de que atrasos significativos poderão ocorrer, caso seja necessária a substituição ou reparo, afetando o cronograma do EP.
- **Transporte do Item de EP**: Os participantes assumem os custos com o transporte.
- **Riscos associados ao transporte e manuseio do item do EP**: O participante reconhece que o transporte e o manuseio do item de ensaio de proficiência (EP) envolvem riscos inerentes, incluindo, mas não se limitando, a dano, extravio e perda de estabilidade do equipamento. A ocorrência de quaisquer desses eventos poderá comprometer de forma significativa o cronograma previsto para o EP e, em casos extremos, implicar o seu cancelamento, caso não seja possível a reposição do item de ensaio.

  A suspensão ou atraso do EP devido a riscos concretizados será comunicado oficialmente, e o participante se compromete a cooperar para mitigar os impactos e retomar as atividades.

- **Confidencialidade**: Manter a confidencialidade dos resultados e não divulgar informações privadas.
- **Comunicação**: Informar prontamente à coordenação deste EP sobre quaisquer dificuldades em atender a esses requisitos. O participante compromete-se a comunicar imediatamente ao Inmetro qualquer ocorrência relacionada a dano, avaria, extravio ou qualquer outra situação que possa comprometer o andamento do EP.
- **Integridade dos dados**: Assegurar a precisão dos dados e cálculos reportados e seguir as orientações para envio dos resultados. A equipe envolvida no EP não pode realizar correções em quaisquer dados enviados.
- **Número mínimo de participantes**: será necessário a confirmação de pelo menos 4 (quatro) participantes para a medição dos parâmetros aldeídos totais e emissões evaporativas fase quente, caso contrário, não será possível atribuir o valor de consenso.
- **Divulgação dos resultados**: Concordar com a divulgação dos resultados pelo Inmetro em relatórios ou artigos, respeitando-se a confidencialidade do laboratório.
- **Aceitação dos termos**: O envio da Ficha de Inscrição indica que o participante leu, compreendeu e concorda com estes termos e condições.

CRITÉRIOS PARA INSCRIÇÃO

1) Período de Inscrição

De 12 a 23 de janeiro de 2026.

2) Preço do Serviço de EP por Participante

- Valor: R$ 4.318,82 (quatro mil trezentos e dezoito reais e oitenta e dois centavos), pago à vista.

- Para o participante cedente do item de EP dessa rodada, não haverá cobrança do serviço de EP.

3) Pagamento

Após o encerramento das inscrições, em até 10 dias, os participantes receberão um boleto emitido por:

Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – Fundep

Av. Pres. Antônio Carlos, 6.627, Unidade Administrativa II – Campus UFMG

CEP: 31.270-901 – Belo Horizonte/MG – Brasil

CNPJ: 18.720.938/0001-41

Inscrição Estadual: Isenta

Inscrição Municipal: 302.408/001-7

O boleto, emitido pela Fundep, terá vencimento de 30 dias úteis a contar da sua emissão e deverá ser quitado até a data de vencimento. Em caso de não pagamento, o boleto será considerado inválido, e a inscrição será automaticamente cancelada.

Nota – Em casos de atraso no processamento ou erro de pagamento do boleto, o comitê de organização poderá estender o prazo de pagamento.

4) Desistências e Reembolsos

Se houver desistência por parte do participante antes do início da circulação do item de ensaio (conforme cronograma) o reembolso será de R$ 3.368,68 (três mil trezentos e sessenta e oito reais e sessenta e oito centavos).

Após o início da circulação do item de EP: não haverá reembolso ou descontos para rodadas futuras.

5) Preço Fixo

O valor da participação é o mesmo, independentemente do número de parâmetros medidos.

6) Solicitação de Resultados por Autoridade Reguladora

Conforme estabelecido na ABNT ISO/IEC 17043 [1], quando o provedor de EP for requerido por lei ou autorizado por compromissos contratuais a divulgar informações confidenciais, o cliente em questão deve ser notificado sobre as informações divulgadas, exceto se proibido por lei. Portanto, em circunstâncias excepcionais, uma autoridade reguladora pode requerer os resultados do EP e a identificação dos participantes ao provedor. Quando isto ocorrer, o Inmetro/Lapep notificará esta ação aos participantes.

PRODUTOS E SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Os ensaios de estabilidade e integridade do item de ensaio serão realizados pelo laboratório da Moto Honda da Amazônia Ltda.

ITEM DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA

O item de EP será um motociclo cedido pela empresa Moto Honda da Amazônia Ltda, com as características descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características do item de ensaio.

Marca/Modelo	HONDA/NC 750X
Chassis	9C2RC9100TR000003
Código do motor	RC91E0T000003
Cilindrada	745,06 cm³
Ciclo do motor	OHC (4 ciclos)
Combustível	Gasolina
Rotação em marcha lenta	1200 ± 100 rpm
Rotação em potência máxima	6750 rpm
Potência máxima	42,7 kW
Rotação em torque máximo	4750 rpm
Torque máximo	68,7 N.m
Transmissão	6 MT
Velocidade máxima	173 Km/h
Pneu dianteiro	120/70ZR 17M/C (58W)
Pneu traseiro	160/60ZR 17M/C (69W)
Capacidade do Tanque de combustível	14,1 L

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda.

DISTRIBUIÇÃO DO ITEM DE ENSAIO DE PROFICIÊNCIA

Juntamente com o motociclo, será enviado o manual do fabricante, que deverá acompanhar o motociclo durante sua circulação neste ensaio de proficiência.

Para todos os participantes, será emitida uma nota fiscal de teste com retorno e o participante que estiver com o item de ensaio terá a responsabilidade de emitir a nota fiscal de retorno para Moto Honda da Amazônia Ltda. para que seja emitida nota fiscal para o participante seguinte.

O item de EP deverá ser transportado por meio de transporte especializado. Para as distâncias interestaduais, deverá ser utilizada embalagens metálicas ou pallets para realização dos transportes, como garantia contra danos ao motociclo. Os deslocamentos entre os participantes de cada região poderão ser realizados em van, com o uso de extensores para fixação à carroceria, isto em função de alguns participantes não disporem de empilhadeiras para manuseio de caixas metálicas. Um procedimento para a fixação do motociclo no transporte em veículos será enviado por e-mail pela Honda aos participantes do EP. O motociclo deverá ser transportado sempre com o tanque de combustível vazio. Em caso de desistência do participante durante a circulação do item de EP, a coordenação do EP irá avaliar a possibilidade de troca de datas com algum laboratório ou antecipação do cronograma com os demais participantes. Não havendo esta possibilidade, o laboratório desistente necessita arcar com os custos de transporte do laboratório antecessor até o centro de distribuição indicado pelo fabricante que cedeu o motociclo.

RECEBIMENTO E DEVOLUÇÃO

No ato do recebimento e devolução do item de EP, o participante deverá realizar uma inspeção para verificar qualquer dano que possa ou não invalidar os resultados das medições. O resultado da inspeção deverá ser registrado no "Formulário de *checklist* de recebimento e de devolução do item de ensaio_EP_Emissões em Motociclos".

Os formulários devem ser enviados à coordenação deste EP por meio do site do Inmetro, em dois momentos distintos: no ato do recebimento e no ato da devolução. Os formulários devem ser enviados ao coordenador do EP por meio do *upload* no site do Inmetro.

Caso seja evidenciado algum dano que possa afetar a integridade do item de ensaio, o EP será interrompido e será avaliado pela coordenação a possibilidade de sua substituição ou o cancelamento da rodada do EP.

PREPARO E ACONDICIONAMENTO

O laboratório de emissões Moto Honda da Amazônia Ltda realizará a manutenção, os ajustes e as medições iniciais para a aprovação do item de EP. Os dados das medições (planilha com resultados e relatórios de ensaios) serão enviados à coordenação do EP (pep-inmetro@inmetro.gov.br) para a avaliação dos dados das medições realizadas e aprovação do item de ensaio de proficiência.

MANUSEIO E SEGURANÇA

Juntamente com o motociclo, será enviado o manual do fabricante que deverá acompanhar o motociclo durante este ensaio de proficiência. Nele estão contidas informações de segurança que devem ser lidas com atenção.

DOCUMENTOS DO EP

Aos participantes serão fornecidos os seguintes documentos:

(1) Protocolo do EP contendo todas as informações pertinentes, incluindo o cronograma de todas as etapas do EP e qualquer informação sobre método de medição e ou preparação necessária;
(2) Ficha de inscrição;
(3) Código(s) de identificação do participante no EP;
(4) Formulário de *checklist* de recebimento e de devolução do item de EP;
(5) Formulário de Registro de Resultados Aldeídos Totais;
(6) Formulário de Registro de Resultados Emissão Evaporativa;
(7) Formulário de Registro de Resultados Emissões;
(8) Formulário de envio de resultados;
(9) Informação Técnica da Honda;
(10) Manual da Honda;
(11) Roteiro de Circulação do Item de EP;
(12) Relatório preliminar do EP;
(13) Relatório final do EP;
(14) Certificado de participação no EP; e
(15) Pesquisa de Satisfação.

Os documentos 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 serão disponibilizados na página do EP, os documentos 3, 12, 13, 14 e 15 serão enviados por correio eletrônico.

CRONOGRAMA

As datas previstas no cronograma de execução do EP foram estimadas considerando que não ocorram atrasos no transporte, danos ou perda do item de EP, perda de estabilidade e/ou outros problemas de ordem técnica. Se necessário, o Comitê de Organização poderá realizar alterações no cronograma do EP.

O envio do relatório preliminar está previsto para 13/01/2027.

Descrição	Data de Início	Data de Término/ Data limite
Período de inscrições.	12/01/2026	23/01/2026
Prazo, previsto, para pagamento da inscrição.	11/02/2026	30/03/2026
Envio dos códigos de identificação aos participantes confirmados na rodada	-----	10/04/2026
Circulação dos itens de ensaio conforme roteiro.	13/04/2026	30/10/2026
Envio dos resultados pelos participantes, via site do Inmetro, para o Lapep.	5 (cinco) dias úteis após a devolução do item de ensaio, conforme previsto no roteiro de circulação.	
Envio do relatório preliminar aos participantes.	1 dia útil, após a aprovação do relatório preliminar.	
Envio, pelos participantes, das considerações do relatório preliminar ao Lapep.	10 dias úteis após o envio do relatório aos participantes.	
Envio das respostas as considerações dos participantes	15 dias úteis após o envio das considerações dos participantes.	
Emissão do relatório final.	1 dia útil após a conclusão do relatório final	
Envio do relatório final, certificado de participação e link da pesquisa de satisfação aos participantes por e-mail	4 dias úteis após a aprovação do relatório final.	
Pesquisa de Satisfação	20 dias úteis após o envio aos participantes do relatório final, pesquisa de satisfação e certificado de participação.	

Fonte: Dimci/Lapep

ROTEIRO DE CIRCULAÇÃO DO ITEM DE ENSAIO

O roteiro de circulação do item de EP será definido em reunião da Comissão Técnica "Acreditação de Laboratório de Emissões de Motos" da AEA e constará em documento denominado "Roteiro de Circulação do item de EP - EP de Emissões de Motociclos_10ª rodada" disponibilizado na página do EP.

Juntamente com o Motociclo, será enviado o manual do fabricante que deverá acompanhar o motociclo durante este EP.

Qualquer atraso ou alteração do roteiro de circulação do item de EP deve ser comunicado imediatamente à coordenação do EP por meio do e-mail pep-inmetro@inmetro.gov.br.

MÉTODOS DE MEDIÇÃO

Nesta rodada serão realizadas medições para os parâmetros da Quadro 1.

Quadro 1 – Parâmetros para medição

Parâmetros obrigatórios (emissões exaustivas)	CO – mg/km THC – mg/km NMHC – mg/km NO_x – mg/km CO_2 – g/km Autonomia – km/L
Parâmetros facultativos	Aldeídos totais – mg/km Emissões evaporativas (fase quente) – mg/ensaio

Fonte: Comissão Técnica "Acreditação de Laboratório de Emissões de Motos" da AEA

A Tabela 2 mostra as características do ensaio que devem ser respeitadas para sua realização.

Tabela 2 – Características para o ensaio.

Massa de referência	214 kg (Tanque com 90 %)
Massa em ordem de marcha	215 kg
Massa de inércia	290 kg (Conf. ABNT NBR 16369:2022
Potência resistiva do rolo (80km/h)	1,2 kW
Classe da WMTC	Classe 3-2

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda.

Para a coleta de temperatura do óleo, a motocicleta Honda está dotada de sensor de temperatura termopar do tipo K, instalada no bujão de drenagem do óleo do cárter, onde cada participante deverá verificar e se necessário, adequar apenas o conector de encaixe ao seu equipamento de medição.

Os participantes devem realizar as medições dos parâmetros definidos neste EP conforme as Normas de referência:

- ABNT NBR 16369:2022, Motociclos e veículos similares — Determinação de hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, dióxido de carbono e material particulado no gás de escapamento dos veículos da categoria L [3];
- Para os ensaios de autonomia deve-se utilizar a ABNT NBR 17029:2022 [4];
- Para a determinação de aldeídos totais será utilizada a norma ABNT NBR 16668:2021 - Motociclos e veículos similares — Determinação de aldeídos e cetonas contidos no gás de escapamento, por cromatografia líquida — Método DNPH [5];
- Para os ensaios de emissões evaporativas deve-se utilizar a norma ABNT NBR 16529:2022, Motociclos e veículos similares – Medição da emissão evaporativa [6];
- O combustível a ser utilizado nos ensaios deverá ser gasolina A22% (Gasolina com 22% de etanol anidro, especificação L8).

As seguintes condições devem ser seguidas para a execução das medições:

- Seguir composição do combustível conforme ABNT NBR 8689:2023 [7];
- Os ensaios deverão ser realizados nas condições normais do motociclo;
- Respiro do tanque – Manter no ambiente;
- Manter o farol aceso durante os ensaios;
- Realizar apenas 1 ensaio por dia.

As relações de transmissão (Tabela 3) e os pontos de troca de marchas (Tabela 4) e são indicados abaixo.

Tabela 3 –Relações de transmissão

Relações de transmissão	1°	2.666
	2°	1.904
	3°	1.454
	4°	1.178
	5°	0.967
	6°	0.815

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda.

Tabela 4 –Velocidade (km/h) e rotação estimada do motor (Ne).

		Mudança de Velocidade		
	Marcha	**V (km/h)**	**Ne (%)**	**Ne (min^{-1})**
Marcha Acima	**1->2**	29,00	33,33	3050
	2->3	48,10	43,33	3605
	3->4	62,90	43,33	3605
	4->5	77,70	43,33	3605
	5->6	94,60	43,33	3605
Marcha Desengatada	**1-> cl**	13,00	3,00	1366
	2->1 /cl	18,20	3,00	1366
	3->2	29,00	8,35	1664
	4->3	48,10	18,57	2231
	5->4	62,90	21,60	2399
	6->5	77,70	23,34	2495
Marcha Abaixo	**1->2**	18,20	12,85	1913
	2->3	29,00	17,63	2179
	3->4	48,10	27,98	2753
	4->5	62,90	31,01	2921
	5->6	77,70	31,71	2960

Fonte: Moto Honda da Amazônia Ltda.

Redução Primária: 1.731

Redução Final de transmissão: 2,687

Venturis recomendados: 4,5 m^3/min.

Cada participante deverá enviar obrigatoriamente **04 (quatro)** medições para cada parâmetro, caso contrário, não terão o seu desempenho analisado. O resultado reportado no formulário de resultados corresponderá à média aritmética de quatro ensaios realizados para cada um dos parâmetros analisados. Estes ensaios deverão ser repetidos em intervalo de um ensaio por dia. Os resultados da Honda a serem considerados para avaliação de desempenho serão referentes aos ensaios realizados no início do ciclo.

Para garantir a reprodutibilidade das emissões evaporativas, os participantes devem seguir os seguintes procedimentos:

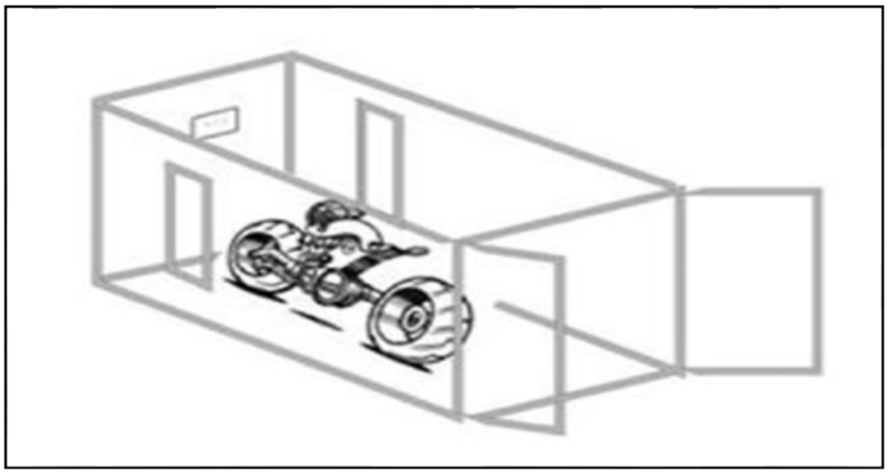
1º O combustível de referência, deverá ser preparado a partir de tambor lacrado (novo) mantido em ambiente refrigerado a 20 °C ± 1 °C (Ex.: sala com ar-condicionado) por pelo menos 24 horas antes da abertura e mistura, a fim de evitar a perda dos componentes mais voláteis, sendo preparada quantidade suficiente para atender ao teste e suas reposições de combustível (ex: 50 litros). Essa preparação poderá ser feita com antecedência ao uso em até 60 dias incluindo as datas dos testes nesse prazo, mantido em recipiente estanque.

2º No primeiro dia útil da semana dos testes oficiais, abastecer o tanque do motociclo em 90% da sua capacidade com combustível novo conforme descrito no item 1°. Realizar o pré-condicionamento simulando um teste completo. Será necessário que todos os demais testes (oficiais) ocorram no mesmo horário de cada dia uma vez que deve ser somente um teste por dia. Fica a critério de cada participante decidir, conforme sua agenda, qual será o horário, porém, uma vez definido, obrigatoriamente devem ser respeitadas as 24 horas ± 1 hora em *Soak* (período para estabilização da temperatura).

3° Após a finalização de cada ciclo de teste oficial (ensaio exaustivo e evaporativo), sem a medição de marcha lenta, antes de iniciar novo ciclo do *Soak*, a perda de combustível em massa deve ser reposta pesando-se a motocicleta em balança e reabastecendo até a reposição completa da massa perdida, respeitando as condições citadas nos itens 1° e 2°. A massa do item de ensaio com 90% do tanque preenchido é de 214 kg.

4° Para os ensaios de emissões evaporativas ou *shed*, ao término da rodagem em dinamômetro, o motociclo deverá ser colocado na câmara evaporativa e iniciar o teste em intervalo de tempo de 4 minutos a 5 minutos e o posicionamento correto do motociclo dentro da câmara deverá ser disposta conforme mostrado na figura 1, evitando-se receber ventilação direta sobre o item de ensaio. A vazão das ventoinhas deverá ser reportada nos relatórios (vazão declarada pelo fabricante), de acordo com item 7.3.6.2 da ABNT NBR 16529/22). A motocicleta deve ser estacionada pelo cavalete lateral.

Figura 1 – Posição correta do motociclo dentro da *shed* para o teste de emissões evaporativas.



Fonte: Comissão Técnica "Acreditação de Laboratório de Emissões de Motos" da AEA

A CETESB irá testemunhar ao menos uma das 4 (quatro) medições do EP de cada participante na condição de Agente Técnico Conveniado (ATC) do IBAMA. Cada laboratório deverá arcar com eventuais custos de deslocamento e hospedagem, assim como cada laboratório deverá contatar a CETESB para combinar a logística e agenda de acompanhamento do ensaio.

Após o preenchimento dos resultados colocar um 'X' no dia testemunhado pela CETESB. Cada planilha deverá ser protegida por senha e enviada à coordenação do EP em até **05 (cinco) dias úteis**, após o período previsto no roteiro de circulação do item de ensaio. No formulário de registro de resultados de medição haverá uma planilha chamada "Resultados" a ser preenchida e protegida com senha pelo participante do laboratório.

Apenas os representantes da CETESB que assinaram o termo de confidencialidade enviado pelo Inmetro poderão acompanhar os ensaios nos laboratórios dos participantes deste EP.

O laboratório deverá enviar os formulários de resultados para a coordenação do EP através de *upload* dos arquivos ao preencher o **Formulário de envio de resultados,** disponível na página do EP.

REGISTRO DAS MEDIÇÕES E ENVIO DOS RESULTADOS

A Honda será o primeiro participante a realizar as medições ($\overline{Y_1}$) e este será o resultado considerado para a sua avaliação de desempenho. As medições realizadas pela Honda no meio e no final do EP serão utilizadas apenas para avaliar a estabilidade do item de EP de proficiência durante a circulação entre os participantes.

Para preenchimento dos resultados, deve-se adotar a seguinte formatação numérica:

- Emissões em mg/km de CO: **sem casa decimal;**
- Emissões em mg/km de THC, NMHC e NO_x: **1 casa decimal;**
- Emissões em mg/km de aldeídos totais: **2 casas decimais**;
- Emissões em g/km de CO_2: **1 casa decimal**;
- Autonomia em km/L: **2 casas decimais**;
- Emissões evaporativas em mg/ensaio: **1 casa decimal**.

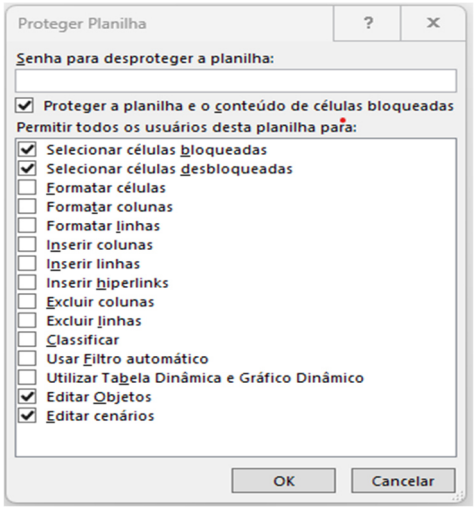
Para esta rodada os resultados de emissões exaustivas (parâmetros obrigatórios) deverão ser reportados na planilha disponibilizada na página do EP. Os participantes deverão fazer os registros das medições no (s) arquivo(s) Excel denominado(s) "Formulário de Registro de Resultados_Emissão Evaporativa", "Formulário de Registro de Resultados_Emissões_Exaustiva" e "Formulário de Registro de Resultados_Aldeídos Totais" correspondente(s) ao(s) parâmetro(s) indicado(s) em sua ficha de inscrição. **Antes de preencher as informações e os resultados na(s) planilha(s), é importante ler as orientações na planilha "Instruções"**.

Após o preenchimento dos dados, a aba "Resultados" de cada arquivo deverá ser protegida com uma senha, que garantirá a integridade dos dados.

Para proteger a planilha:

Office 2007 ou superior: Acesse a aba "Resultados", clique na guia "Revisão" e em seguida em "Proteger Planilha" e, na caixa de diálogo que abrir verifique se as caixas da figura 2 estão selecionadas (se necessário, selecione as caixas conforme a figura). Insira uma senha conhecida apenas por você. Clique em "OK" e salve o arquivo.

Figura 2 – Seleção de permissão para edição de conteúdos da planilha de Registro de Resultados.



Fonte: Reprodução do Microsoft Excel

Versões anteriores ao Office 2007: No menu "Ferramentas", selecione "Proteger" e depois "Proteger Planilha" (ver figura 2). Na caixa de diálogo, defina uma senha conhecida apenas por você, clique em "OK" e salve o arquivo.

Para que o comitê organizador possa acessar os dados enviados, é essencial seguir essas instruções de proteção. Em caso de dúvidas, contate a coordenação do EP.

O participante deve conferir as informações reportadas nos formulários de registro de resultados, pois não poderão ser corrigidas ou alteradas após o prazo para recebimento dos resultados das medições.

Nota – O participante que reportar a média dos resultados de medições igual a ZERO, não terá o seu desempenho avaliado.

Os formulários de resultados deverão ser enviados em **até 5 (cinco) dias úteis** após o término do período definido no roteiro de circulação do item de EP.

O envio do(s) formulário(s) de registro de resultados preenchido pelo participante será realizado por meio de *upload* dos arquivos na página do EP.

Observações:

1. Somente serão analisados os resultados reportados nos formulários de registro de resultados, identificados com o código do laboratório (enviado pelo Lapep), protegidos com senha e dentro do prazo estabelecido no cronograma.

O participante deve disponibilizar os resultados do dia do testemunho para a CETESB.

VALOR DESIGNADO E DESVIO-PADRÃO PARA AVALIAÇÃO DE PROFICIÊNCIA

Valor designado

De acordo com previstos na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17043 [1], os valores designados para todos os parâmetros desta rodada serão calculados por meio dos métodos estatísticos descritos na Norma ISO 13528:2022 [2].

Para este EP é esperado a participação de seis laboratórios para as medições das emissões de CO, CO_2, NO_x, THC, NMHC e autonomia. Para as medições de emissões de aldeídos totais e emissões evaporativas é esperado a participação de cinco laboratórios.

A Norma ISO 13528 [2], no anexo D, apresenta algumas considerações sobre os ensaios de proficiência com um número pequeno de participantes.

"*Existem limitações no tamanho do conjunto de dados para a aplicabilidade de alguns estimadores de localização. Poucos estimadores robustos e intensivos em termos de computação para a média são recomendados para pequenos conjuntos de dados; um limite inferior típico é p≥15, embora os provedores possam demonstrar desempenho aceitável para suposições específicas em conjuntos de dados menores. A mediana é aplicável para p=2 (quando é igual à média), mas em 3≤p≤5 a mediana oferece poucas vantagens sobre a média, a menos que haja um risco incomumente alto de resultados ruins*." (ISO 13528:2022 – Anexo D) [2].

Com base nesta consideração, o valor designado para cada parâmetro previsto neste EP será calculado de acordo com o número de resultados dos participantes considerados válidos.

Os resultados válidos serão aqueles que não forem considerados valores discrepantes (*outliers*). Para

detectar a presença e remover valores discrepante serão utilizados os seguintes critérios [8].

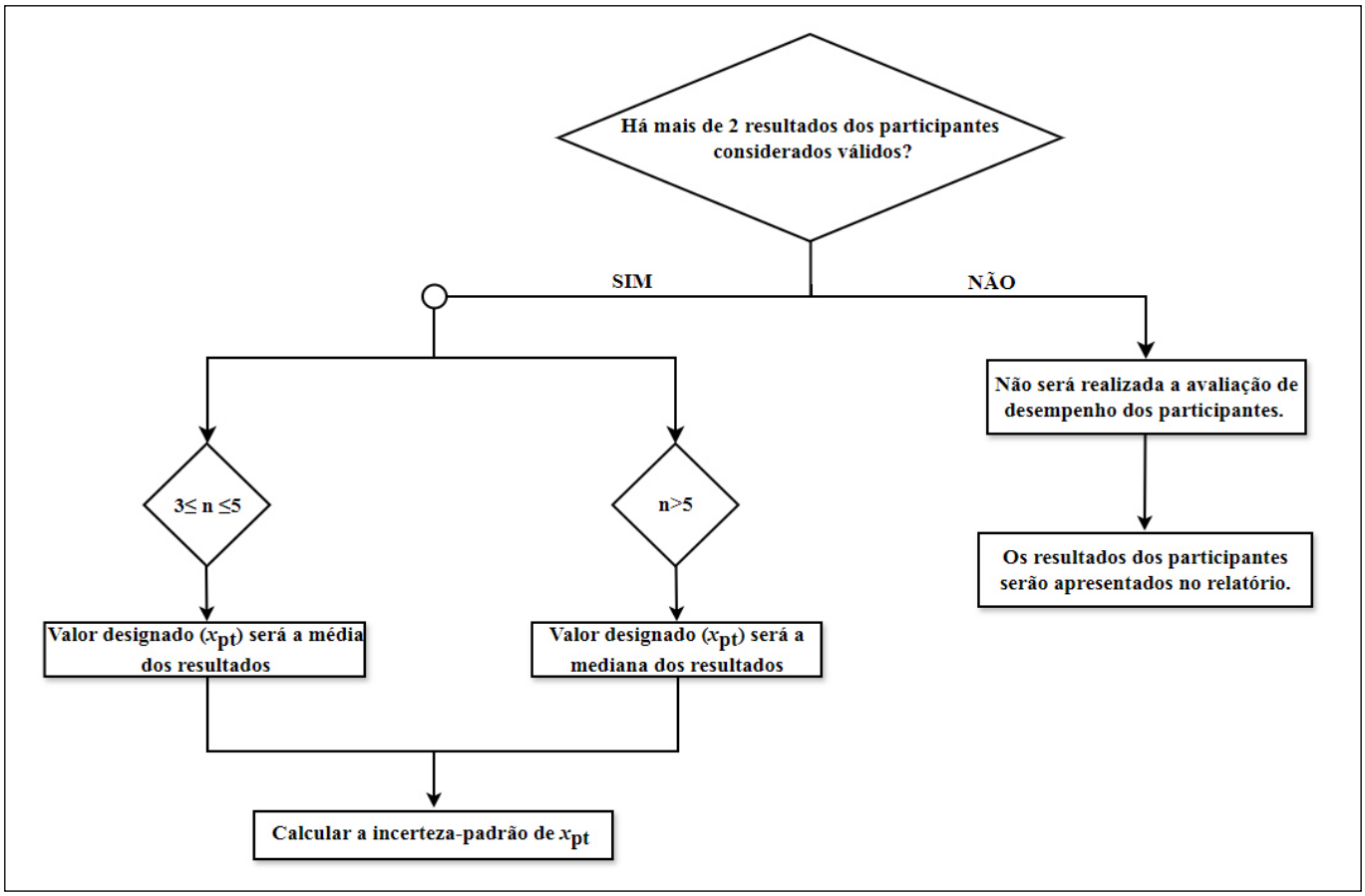
1- valores identificados como possíveis erros grosseiros (erro de grandeza de medição, erro de digitação etc.);

2- valores discrepantes extremos (fora do limite ± 50% em relação ao valor da mediana);

3- após a remoção de valores identificados nos itens anteriores, o teste de *Grubbs* será utilizado nos casos em que ainda haja valores considerados suspeitos.

O cálculo do valor de consenso será realizado de acordo com o fluxo de decisões descrito na Figura 3.

Figura 3: Fluxograma para definição do valor de consenso a partir dos resultados dos participantes do EP.



Fonte: Inmetro/Dimci/Lapep

A incerteza-padrão do valor de consenso (x_{pt}) será calcula de acordo com as equações 1 (quando o valor de consenso for o valor médio dos resultados dos participantes) e 2 (quando o valor de consenso for a mediana dos resultados dos participantes).

$$u_X = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

$$u_x = 1,25\frac{DAM}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

$$DAM = 1,483 Mediana\left|x_i - x_{pt}\right| \quad (3)$$

Nas quais;

x_i é a média das medições do i-ésimo participante*;*

x_{pt} é o valor de consenso calculado por meio da mediana;

s é o desvio-padrão amostral;

DAM é o desvio absoluto mediano

n é o número de resultados considerados válidos.

Desvio-padrão para avaliação de desempenho

Os desvios-padrão para avaliar o desempenho dos participantes nesta rodada foi definido com base no histórico dos resultados registrados entre a 1ª e 8ª rodada do EP de emissões de motociclos realizados pelo Inmetro (Tabela 5), combinado com a percepção dos especialistas.

Tabela 5: Desvio-padrão para avaliação de desempenho da 9ª Rodada do EP de Emissões de Motociclos.

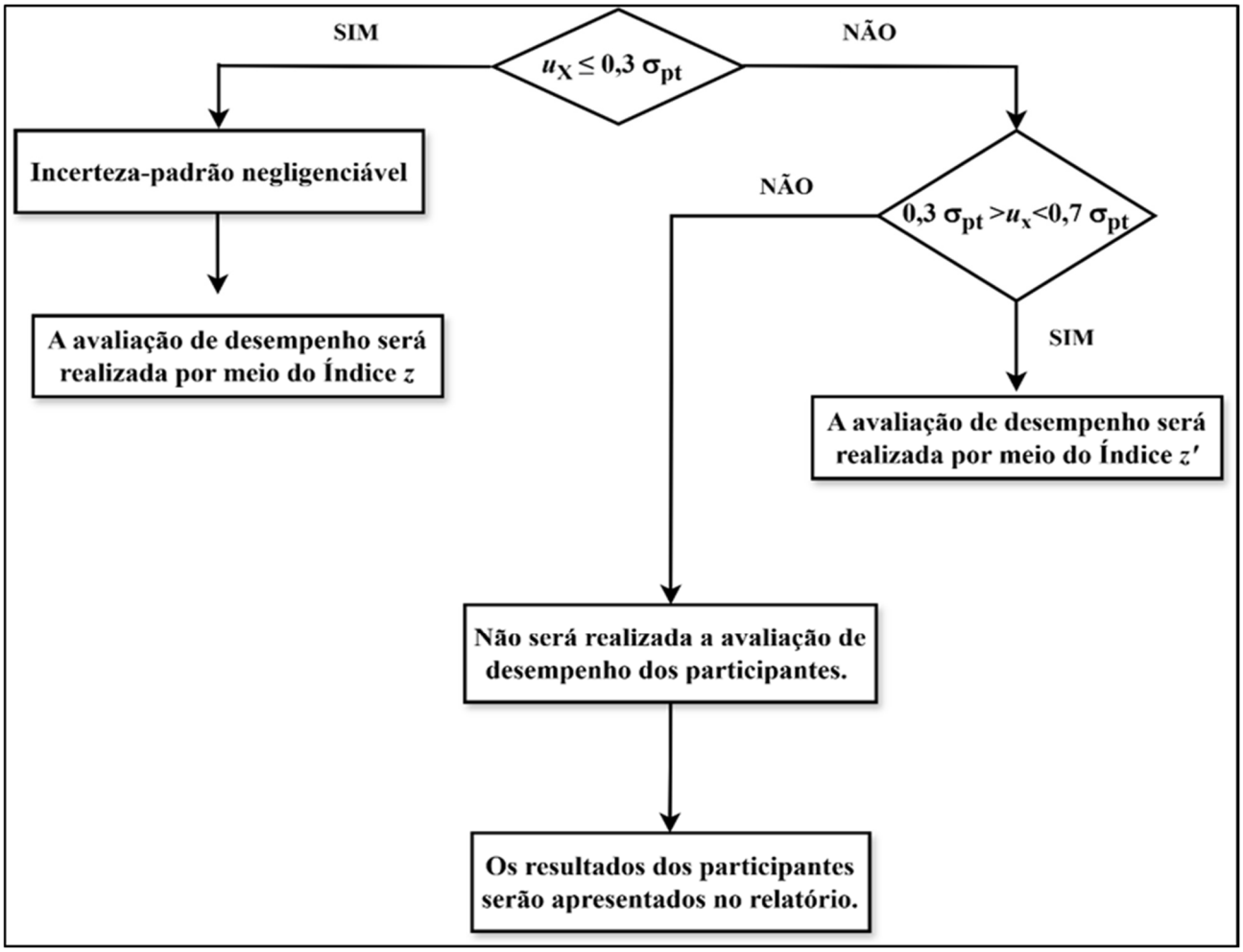
Parâmetro	**σ_{pt} (%)**
CO (mg/km)	20
CO_2 (g/km)	4,0
NO_x (mg/km)	15
THC (mg/km)	20
NMHC (mg/km)	20
Aldeídos Totais (mg/km)	35
Emissões Evaporativas (mg/teste)	35
Autonomia (km/L)	4,2

Fonte: Inmetro/Dimci/Lapep

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A avaliação de desempenho será realizada por meio do índice *z* ou *z'* para todos os participantes. O índice *z'* será utilizado apenas caso a incerteza-padrão do valor designado não atenda o critério definido Figura 4.

Figura 4: Fluxograma para definição do método para avaliar o desempenho dos participantes do EP.



Fonte: Inmetro/Dimci/Lapep

Índice *z*

O índice *z* representa uma medida da distância do resultado apresentado por um laboratório específico em relação ao valor designado do ensaio de proficiência e, portanto, serve para verificar se o resultado da medição de cada participante está em conformidade com o valor designado. O índice *z* será calculado conforme a Equação 4.

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}} \tag{4}$$

Na qual,

x_i é a média das medições do i-ésimo participante;

x_{pt} é o valor designado deste EP;

σ_{pt} é o desvio-padrão para avaliação de desempenho dos laboratórios (tabela 5).

A interpretação do valor do índice *z* está descrita abaixo:

$|z| \leq 2{,}0$ – o resultado é considerado aceitável;

$2{,}0 < |z| < 3{,}0$ – o resultado é considerado questionável (sinal de atenção);

$|z| \geq 3{,}0$ – o resultado é considerado não aceitável (sinal de ação).

Índice z'

O índice *z'* será calculado conforme a Equação 5.

$$z'_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(x_{pt})}} \quad (5)$$

Na qual,

x_i é a média das medições do i-ésimo participante;

x_{pt} é o valor designado deste EP;

σ_{pt} é o desvio-padrão para avaliação de desempenho dos laboratórios (Tabela 5);

$u(x_{pt})$ é a incerteza-padrão do valor designado (calculada conforme equações 1 e 2).

A interpretação do valor do índice *z'* é similar ao índice *z* e está descrita abaixo:

$|z'| \leq 2{,}0$ – o resultado é considerado aceitável;

$2{,}0 < |z'| < 3{,}0$ – o resultado é considerado questionável (sinal de atenção);

$|z'| \geq 3{,}0$ – o resultado é considerado não aceitável (sinal de ação).

Os valores do índice *z* ou *z'* serão arredondados com duas casas decimais, obedecendo aos critérios de arredondamento.

CONFIDENCIALIDADE

Cada participante será identificado por código individual que será conhecido somente pelo próprio participante e pelos Comitês do Inmetro. O participante receberá, via e-mail, o(s) seu(s) código(s) de identificação correspondente ao número de parâmetros indicados no ato da inscrição no EP. Este(s) código(s) deverá(ão) ser utilizado(s) como identificação do participante no preenchimento dos formulários de registro de resultados. Os resultados poderão ser utilizados em trabalhos e publicações pelo Inmetro respeitando-se a confidencialidade de cada participante.

Conforme estabelecido no item 4.10.4 da ABNT ISO/IEC 17043 [1], em circunstâncias excepcionais, uma autoridade reguladora pode requerer os resultados e a identificação dos participantes do EP ao provedor, o provedor do EP notificará esta ação aos participantes.

Ao final deste EP, será fornecido certificado de participação aos participantes que enviaram seus resultados. Neste certificado conterá o código de identificação do participante.

APELAÇÕES OU RECLAMAÇÕES

Caso o participante deseje formalizar uma reclamação, apelação ou solicitar qualquer informação referente ao ensaio de proficiência deverá enviar e-mail para pep-inmetro@inmetro.gov.br.

A atribuição dos valores designados para esta rodada e a avaliação de desempenho dos participantes serão baseadas exclusivamente na análise estatística dos dados. Qualquer apelação recebida que esteja relacionada à avaliação estatística será tratada como reclamação.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Os participantes deste EP terão acesso as informações e regras por meio do protocolo. O contato com o Lapep poderá ser feito pelo telefone (21) 2679-9071 ou pelo e-mail: pep-inmetro@inmetro.gov.br.

RELATÓRIO PRELIMINAR E FINAL

Os resultados dos participantes serão apresentados em um Relatório Preliminar que será enviado aos participantes para análise e passível de propostas de correções, apelações e reclamações pelos participantes.

Estas considerações dos participantes serão analisadas pelos Comitês do Inmetro e, se julgadas pertinentes, serão incorporadas no Relatório Final do EP. Todas as considerações recebidas serão respondidas pelo Lapep.

O relatório final será emitido pelo Inmetro e enviado por e-mail aos participantes do EP.

Os Relatórios Preliminar e Final conterão informações como:

- Nome e detalhes de contato do provedor de ensaio de proficiência e do coordenador;
- Data de emissão e situação do relatório (por exemplo: preliminar ou final);
- Declaração da extensão da confidencialidade dos resultados;
- Identificação do item de ensaio, incluindo detalhes sobre sua preparação;
- Resultados dos participantes, identificados apenas por seu código, apresentados em tabelas e gráficos;
- Procedimentos utilizados para a análise estatística dos dados, incluindo detalhes sobre os valores designados e faixas de resultados aceitáveis e representações gráficas;
- Comentários sobre o desempenho dos participantes;
- Relação com nomes de todas as Organizações participantes.

PESQUISA DE SATISFAÇÃO

Ao final do EP/CI será enviado aos participantes, por correio eletrônico, uma pesquisa de satisfação sobre o serviço prestado pelo Lapep. É fundamental que os participantes nos enviem suas respostas para garantirmos a qualidade, a eficiência e a melhoria contínua dos nossos processos.

REFERÊNCIAS

[1] ABNT NBR ISO/IEC 17043:2011 Avaliação de Conformidade – Requisitos Gerais para ensaios de proficiência.

[2] ISO 13528:2022, "*Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*".

[3] ABNT NBR 16369:2022 Motociclos e veículos similares — Determinação de hidrocarbonetos, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, dióxido de carbono e material particulado no gás de escapamento dos veículos da categoria L.

[4] ABNT NBR 17029:2022 Motociclos e veículos similares — Medição do consumo de combustível, consumo de energia elétrica e emissões de dióxido de carbono dos veículos da categoria L.

[5] ABNT NBR 16668:2021 Motociclos e veículos similares — Determinação de aldeídos e cetonas contidos no gás de escapamento, por cromatografia líquida — Método DNPH.

[6] ABNT NBR 16529:2022 Motociclos e veículos similares – Medição da emissão evaporativa.

[7] ABNT NBR 8689:2023 Veículos rodoviários automotores leves — Combustíveis para ensaio — Requisitos.

[8] *The International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of Analytical Chemistry Laboratories. Pure Appl. Che*m; Vol. 78, No. 1, pp. 145–196, 2006.

HISTÓRICO DA REVISÃO

- Revisão do Cronograma, alteração das datas de previsão de envio do relatório preliminar aos participantes e Circulação do Item (Rev.01).