

# ***Realização de Ensaio em Pista Reduzida***



# Apresentação

---

Realização de Ensaio

em Pista Reduzida

---

Seja bem-vindo(a) à aula realização de ensaio metrológico em pista reduzida, onde apresentaremos esse ensaio, com uso de padrão de bancada ou portátil.

Ao final deste estudo, espera-se que você realize o ensaio metrológico em pista reduzida em conformidade com a legislação e com os procedimentos técnicos.

No decorrer das aulas, você perceberá que há uma série de recursos que o auxiliarão no entendimento das temáticas abordadas, tais como links e documentos, que podem ser encontrados em nosso ambiente virtual de aprendizagem.

Bons estudos!

---

# Sumário

---

## Realização de Ensaio em Pista Reduzida

---

1 O ensaio em pista reduzida . . . . .	.04
1.1 A legalidade do ensaio em pista reduzida. . . . .	.04
1.2 Condições que permitem a exceção à regra . . . . .	.05
1.3 Providências antes de começar o ensaio . . . . .	.08
1.4 A execução do ensaio . . . . .	.09
1.5 O ensaio em pista reduzida com o uso de leitor de “w” e padrão instalado em bancada . . . . .	.10
1.6 O ensaio em pista reduzida com uso de padrão portátil . . . . .	.16
1.7 Documento de registro do ensaio em pista reduzida . . . . .	.18
1.8 O disco-diagrama . . . . .	.19

# 1 O ensaio em pista reduzida

O ensaio metrológico em pista reduzida é uma exceção à regra.

A regra exige que os ensaios sejam todos executados em simulador de pista dotado de banco de rolos, de forma automatizada, sem interferência humana capaz de gerar ou provocar erros ou falhas nas medições.



Fonte: [www.tecnocentertacografos.com.br](http://www.tecnocentertacografos.com.br)

Pista reduzida é um método de medição por comparação em que o veículo portador do cronotacógrafo percorre uma pequena distância, em marcha lenta, firme e constante. O propósito é obter informações que, na etapa posterior, serão configuradas em um tipo de padrão gerador de sinal que substituirá o sinal gerado pelo veículo em movimento.

## 1.1. A legalidade do ensaio em pista reduzida

Antes da vigência do Edital nº 01/2013, os postos autorizados pelo Inmetro, para ensaios metrológicos em cronotacógrafos, só podiam executar ensaios em pista reduzida com o acompanhamento presencial de um servidor técnico do Inmetro ou de Órgão Delegado.

Hoje o novo edital, Edital Inmetro 04/2015, permite que os postos autorizados executem o ensaio em pista reduzida sem o acompanhamento de um servidor.

Qualquer método de ensaio aplicado pelo posto autorizado (sobre os rolos ou em pista reduzida) que objetive a emissão do certificado de verificação só pode ser executado sobre as pistas de ensaio avaliadas pelo Inmetro.

Nenhuma empresa de selagem, mesmo cadastrada, pode encaminhar ao posto de ensaio autorizado um veículo com o procedimento de medição em pista reduzida já executado.

Nem mesmo os postos de verificação do Inmetro e dos Órgãos Delegados podem executar esse tipo de ensaio.

A responsabilidade pela execução integral do ensaio em pista reduzida é exclusiva dos postos autorizados pelo Inmetro.

## **1.2. Condições que permitem a exceção à regra**

O ensaio em pista reduzida é permitido quando circunstâncias especiais impedem que o procedimento seja cumprido na forma regular, sobre o banco de rolos.

---

Realização de Ensaio  
em Pista Reduzida

---

Entre as circunstâncias especiais, podemos citar aquelas elencadas no item 11.1 do anexo C do Edital Inmetro nº 04/2015:



- a) Peso acima da carga estabelecida pelo fabricante do banco de rolos;*
  - b) Comprimento, largura ou altura excedente às medidas da pista de ensaios, estabelecidas na alínea “a”, subitem 2.4.4.1, anexo A deste edital.*
  - c) Conjuntos articulados que não possam ser separados.*
  - d) Sistemas eletrônicos de controle de tração que não permitam atingir a velocidade de referência para a execução do ensaio sobre banco de rolos.*
  - e) Veículos cujo sinal (w) seja tomado através do eixo dianteiro, exceto para equipamento simulador autopropelido.*
  - f) Veículos para uso exclusivo (ex.: mineradoras, portos, aeroportos) e trânsito impedido às rodovias públicas, mediante concessão previamente expedida pelo Inmetro, obtida através de solicitação formal.*
  - g) Outras restrições, que impeçam o método padrão de ensaio, deverão ser apresentadas ao órgão metrológico local a fim de obter permissão nas condições definidas.*
- NOTA: Danos ou falhas no equipamento simulador de pista, que impeçam o método regular de ensaio, não justificam a execução em pista reduzida, cabendo direcionar o usuário ao PAC mais próximo.*

Realização de Ensaio  
em Pista Reduzida



É proibido



É obrigatório

**O ensaio em pista reduzida só pode ser executado nas dependências do posto autorizado, especificamente, na pista para medições preliminares.**

Veículos muito pesados, altos, largos ou longos não poderão se deslocar até o posto autorizado. Nessas condições, o ensaio poderá ser realizado fora das dependências do posto autorizado, desde que o Inmetro ou o Órgão Delegado local seja previamente informado e emita autorização oficial.

### 1.3 Providências antes de começar o ensaio

Nunca inicie o procedimento para o ensaio em pista reduzida sem antes verificar as seguintes condições determinadas pelo Edital Inmetro nº 04/2015, no anexo C, D e E.

---

#### Realização de Ensaio em Pista Reduzida

---

Nos casos em que o equipamento cronotacógrafo a ser ensaiado esteja instalado em veículo cujas características não permitam a utilização de simulador de pista, será permitida aos PACs a realização de ensaio metrológico em pista reduzida com teste de bancada, segundo os critérios determinados a seguir.



As medições em pista reduzida e o ensaio preliminar deverão ser realizados nas instalações do PAC.

Nestes casos, serão permitidas a obliteração e a aposição de marcas de selagem nos pontos necessários.

A obliteração de selagem, diferentemente daquela especificamente necessária à conexão entre o padrão e o cronotacógrafo ensaiado, isenta o executor da selagem obliterada da responsabilidade sobre quaisquer não conformidades possíveis de ocorrência por causa da vulnerabilidade destes pontos.

Caso não seja observada qualquer dessas disposições, o ensaio não será validado pelo Inmetro ou pelo agente da RBMLQ-I e o PAC estará sujeito às penalidades previstas no respectivo contrato de credenciamento.



#### 1.4. A execução do ensaio

O ensaio metrológico realizado com a utilização de pista reduzida, com padrão de bancada ou padrão portátil, é igual ao realizado na selagem. É um conjunto de procedimentos, feitos em pista real com 20 metros de comprimento avaliada pelo Inmetro, destinados à determinação do número de pulsos gerados por um veículo (coeficiente “w”) e capturados por um cronotacógrafo (constante “k”) nele instalado.



O objetivo é reconhecer os parâmetros (fatores) e, logo após, executar o ensaio que simula um percurso em determinada velocidade.

O movimento simulado ocorre pela geração de um sinal, especificamente configurado, transmitido de um padrão de bancada (ou portátil) para o cronotacógrafo, que deverá apresentar indicações e registros em condições iguais às que apresentaria durante um percurso real.

### 1.5. O ensaio em pista reduzida com o uso de leitor de “w” e padrão instalado em bancada

Para aplicar o método de ensaio que utiliza padrão gerador de sinal, do tipo estacionário, instalado em bancada mantida na sala de serviços técnicos, o posto autorizado deve observar a sequência:

a) Instalar o contador de rotações ou de pulsos na saída da caixa de marchas do veículo, de acordo com o tipo de cronotacógrafo.



b) Posicionar o veículo a aproximadamente 3 metros de distância do início da pista.

**Observação:** Como a pista tem apenas 20 metros, posicione o veículo bem no início para ter mais espaço.



c) Observar o contador de rotações ou de pulsos e prosseguir com o veículo lentamente até que seja observada uma contagem de rotação ou de pulso bem próxima ao início da pista (antes ou após)



---

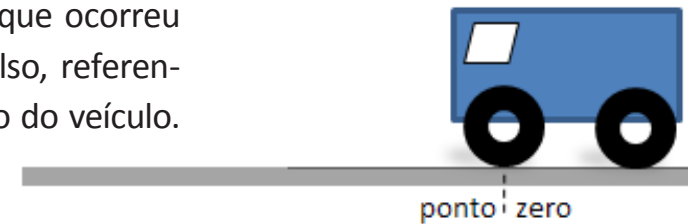
Realização de Ensaio  
em Pista Reduzida

---

**Observação:** Esta etapa é para eliminar folgas ou variações que poderão inserir pulsos de erro na contagem sobre a pista reduzida. Esse tipo de falha de procedimento causa a multiplicação do erro na proporção relativa a um quilômetro.

d) Parar imediatamente o veículo.

e) Marcar na pista a posição em que ocorreu a contagem da rotação ou do pulso, referenciando-se ao pneumático dianteiro do veículo.



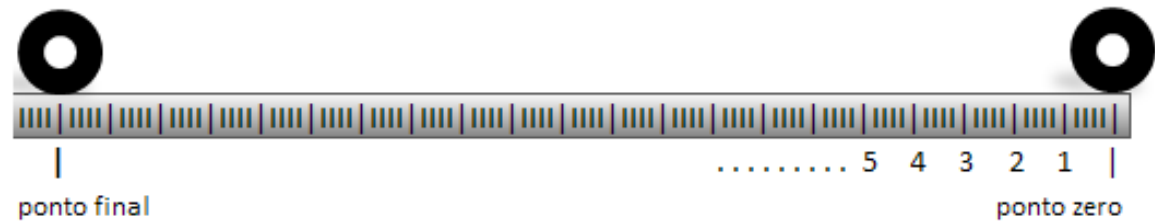
f) Percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista de 20 metros.

g) Quando o fim da pista estiver próximo, observar o contador de rotações ou de pulsos, parando imediatamente após a última contagem de rotação ou de pulso e marcando na pista a posição do pneumático dianteiro.



h) Utilizando a trena, medir a distância entre as marcações.

**Observação:** Faça a correção da medição considerando o erro da trena que consta no seu laudo de exame de calibração.



i) Para a determinação do coeficiente “w” do veículo, realizar o seguinte cálculo:  $w = (n \times 1000) / d$ , onde n é o número de rotações ou de pulsos encontrado e d é a distância medida entre as marcações.

**Por exemplo:**

Para um número igual a 23 pulsos e uma distância de 12,71 m, encontra-se um coeficiente “w” do veículo igual a 1810 pulsos/km.

Agora imagine que a letra “c” desse procedimento não foi observada, sendo encontrados 24 pulsos na distância de 12,71 metros, resultando em um coeficiente “w” do veículo igual a 1888 pulsos/km. A falta de atenção acarretaria um erro de 78 pulsos/km.

j) Retirar o cronotacógrafo do veículo, instalando-o no padrão de bancada em série com o cronotacômetro.

**Observações:**

1. Lembre-se de que, para a execução deste ensaio, é permitida a remoção dos selos, mas é proibido alterar qualquer ajuste, mantendo intactos os serviços realizados pela oficina.

2. Desconsidere o uso do cronotacômetro

k) Ajustar a constante “k” do cronotacômetro com o valor do coeficiente “w” encontrado. No exemplo dado aqui, 1810 pulsos/km.



[www.microsad.com.br](http://www.microsad.com.br)

**Observações:**

1. Onde se diz “cronotacômetro” considere o padrão que você vai utilizar.

2. Não se esqueça de levar em conta o erro do seu padrão, indicado no seu laudo de exame de calibração, relativo à distância percorrida.

l) Efetuar as medições do subitem 9.3.1.1 (dois minutos em 30 km/h e 50 km/h e 5 km percorridos no total), observando as distâncias inicial e final indicadas pelo hodômetro.

**Observação:** Desconsidere a instrução da alínea “l” e faça o seguinte:

1. Depois de concluída a preparação para o ensaio em bancada, instale o disco-diagrama na exata posição da hora em que estiver ocorrendo essa etapa. No caso de fita-diagrama, verifique se há necessidade de correção da hora indicada (horário de verão). Não se esqueça de anotar o valor da distância indicada no hodômetro do cronotacógrafo. Esse valor será registrado no relatório de ensaio.
  2. Instalado o disco ou fita-diagrama, mantenha os equipamentos ligados e conectados, mas sem modular a velocidade. Mantenha a contagem de hora parada (em repouso) por, pelo menos, dois minutos para que a agulha registre a sua posição em relação à base zero do disco ou fita-diagrama.
  3. Concluído o tempo parado, module o gerador de sinal (padrão de bancada) para a velocidade de 50 km/h e mantenha essa condição até finalizar um percurso simulado de, pelo menos, 2000 metros. Observe e anote o valor da velocidade indicada no display do seu padrão, pois ela será registrada no relatório de ensaio.
  4. Após a conclusão da simulação do percurso, module o gerador de sinal para retornar à velocidade zero. Mantenha os equipamentos ligados e conectados por mais dois minutos, pelo menos, para registrar a marcação final da agulha ao retornar à base zero. Observe e anote o valor da distância final percorrida, indicado no hodômetro do cronotacógrafo.
- m) Inserir no programa de ensaio os valores obtidos e preencher no disco-diagrama o campo das distâncias indicadas.

**Observação:** O programa de ensaio referido na alínea na verdade é o relatório de ensaio FOR-Dimel-129, cujo preenchimento será ensinado nas aulas sobre procedimentos administrativos.

Observar que o padrão neste caso é o cronotacômetro e não o padrão de bancada.

Exemplos de cronotacômetro utilizado pelo Inmetro e não utilizado pelos postos autorizados.



Na sequência, o cronotacógrafo deverá ser reinstalado no veículo. Para isso você terá que executar nova selagem e informar as alterações no site do Inmetro. A informação das alterações faz parte dos procedimentos administrativos, que serão ensinados à parte.

## 1.6. O ensaio em pista reduzida com uso de padrão portátil

Para aplicar esse método de ensaio utilizando padrão gerador de sinal, do tipo portátil, o posto autorizado deve observar a sequência a seguir.



[www.proenterpecas.com.br](http://www.proenterpecas.com.br)

### 9.3.1.2.1. Padrão portátil

- a) Ligar o padrão portátil ao cronotacógrafo e entrar no modo de leitura do coeficiente "w".
- b) Posicionar o veículo a aproximadamente três metros de distância do início da pista.

*Observação:* Como a pista tem apenas 20 metros, posicione o veículo bem no início para ter mais espaço.

- c) Observando o indicador do padrão portátil, prosseguir com o veículo lentamente, até que seja observada uma contagem de pulso bem próxima ao início da pista (antes ou após).
- d) Parar imediatamente o veículo.
- e) Marcar na pista a posição em que ocorreu a contagem do pulso, referenciando-se ao pneumático dianteiro do veículo.
- f) Percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista de 20 metros.
- g) Quando o fim da pista estiver próximo, observar o indicador do padrão portátil, parando imediatamente após a última contagem de pulso e marcando na pista a posição do pneumático dianteiro.
- h) Utilizando a trena, medir a distância entre as marcações, informando-a no padrão portátil.

*Observação:* Considere o erro da trena que consta no laudo de exame de calibração.



---

Realização de Ensaio  
em Pista Reduzida

---

*i) Efetuar as medições citadas no subitem 9.3.1.1 (dois minutos em 30 km/h e 50 km/h e 5 km percorridos no total), observando a distância inicial e final indicadas pelo hodômetro. Observação: Para os ensaios em bancada, desconsidere a letra “i” e aplique as instruções dadas na letra “l”.*

*j) Inserir no programa de ensaio os valores obtidos e preencher no disco-diagrama o campo das distâncias indicadas.*

*Observação: Nas instruções para o ensaio em bancada, considere a observação da letra “m”.*

## 1.7. O documento de registro do ensaio em pista reduzida

### Realização de Ensaio em Pista Reduzida

Como será ensinado neste curso, na parte dedicada aos procedimentos administrativos, o FOR-Dimel nº 129 é utilizado em substituição ao relatório de ensaio emitido pelo simulador de pista. Desse modo, devem ser enviados ao Inmetro ou ao Órgão Delegado os seguintes documentos:

- FOR-Dimel-29 (três vias, devidamente preenchidas, com a assinatura do responsável pelo veículo e sem rasuras).
- Cópia do documento do veículo atualizada.
- Foto da etiqueta do cronotacógrafo.

O formulário é intitulado 'RELATÓRIO DE ENSAIO DE CROMOTACÓGRAFO' e contém campos para identificação do veículo, do proprietário, do responsável pelo veículo e do responsável pelo ensaio. Também possui campos para a data e hora do ensaio, a velocidade média e a distância percorrida. No final, há uma seção para a assinatura do responsável pelo veículo e do responsável pelo ensaio, com espaço para a data e hora da emissão.

Conforme estabelecido pelo Edital Inmetro nº 04/2015, os ensaios sobre banco de rolos ou em pista reduzida serão realizados com velocidade constante de 50 km/hora ao longo de uma distância de 2000 metros, respeitados os tempos inicial e final de dois minutos em repouso.

**Importante:** Respeite a ordem da informação no sistema:

- 1º - Informe a substituição dos selos no sistema.
- 2º - Informe o ensaio.

## 1.8. O disco-diagrama

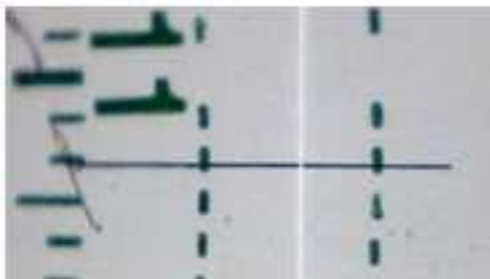
Ao encerrar o ensaio, você deverá ter produzido dois documentos importantes para a decisão tomada na etapa final da verificação: o disco ou fita-diagrama e o relatório de ensaio.

Para que você não provoque a reprovação do instrumento e a injusta cobrança de uma nova taxa por negligência no ensaio, é importantíssimo manter, pelo menos, os dois minutos parados antes e depois do ensaio. Práticas contrárias a essa determinação têm causado um erro, conforme o exemplificado na imagem ao lado.



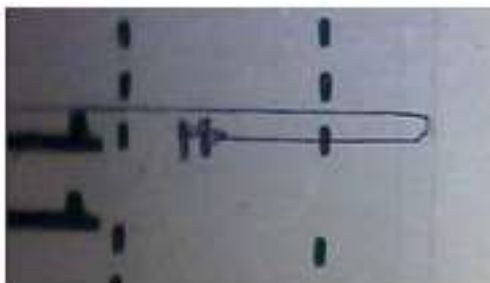
Tenha ciência de que não cabe ao posto a responsabilidade pela decisão preliminar de aprovação ou reprovação diante de uma situação ou resultado registrado por um instrumento. Portanto, convicto de que o ensaio foi corretamente executado, você deve encaminhar o disco ou fita para a verificação, independentemente da condição registrada pelo instrumento.

**Exemplos:**



**Ausência de registro de tempo**

Apesar de simulado o percurso de 2000 metros, o registro consiste em apenas uma linha.



**Desvio do registro de velocidade**

A agulha parte da base em zero, mas não indica o retorno à base.

***Relembrando...***

Como o ensaio foi realizado em pista reduzida, com padrão estacionário ou portátil, é de extrema importância informar, primeiramente, a substituição de selos no sistema. Isso é necessário, pois, para realizar esse tipo de ensaio, é preciso romper o plano de selagem e, dependendo do padrão, retirar o instrumento do veículo. Além disso, como o cronotacógrafo não pode ficar sem selo, depois de realizado o ensaio, você executará nova selagem e informará a substituição de selos no sistema, conforme foi visto nas primeiras aulas. Depois de informar a substituição de selos no sistema, você deverá informar o ensaio.

***CUIDADO!***

Se você registrar no sistema a conclusão do ensaio para depois tentar informar a substituição dos selos adesivos, certamente não vai conseguir.

Para agravar a situação, o certificado preliminar desse instrumento ficará automaticamente invalidado.

***Por fim...***

Na aula 6, dedicada aos procedimentos administrativos, você conhecerá em detalhes como se executa a informação do ensaio metrológico no sistema. Além disso, vamos ensinar como e quais documentos devem ser enviados para o Inmetro ou Órgão Delegado da sua região para a análise da validade dos ensaios, a leitura do disco ou a fita diagrama e emissão do resultado final da verificação no sistema.

Para que o aluno tenha a noção completa das suas responsabilidades, é importante destacar que não basta executar os serviços técnicos com qualidade. Na mesma medida, devem ser executados os serviços administrativos, pois é nessa tarefa que serão registrados os valores, entre outras informações, obtidos com o desenvolvimento do trabalho técnico. Logo, não adianta termos um excelente trabalho técnico se não tivermos um excelente trabalho de apoio administrativo.

Por fim, lembre-se de que você deve realizar os exercícios desta aula no ambiente do curso.