

Informativo 06 - Diretrizes para Avaliação Ruído Ambiental (ABNT NBR 10151:2019) –

Rev.01 de 25/01/2023.

1. Introdução

Em 2019 houveram alterações significativas na norma ABNT NBR 10151 para avaliação de ruído ambiental, além disso houve ainda uma errata em 2020. Após muitos anos sem revisão, cuja última versão vigente era de 2000, a norma de monitoramento de ruído ambiental sofreu muitas alterações.

Desde 01/01/2020 a RMMG não realiza auditorias na versão anterior da norma ABNT NBR 10151.

2. Objetivo

O objetivo deste informativo é alinhar tópicos de consenso entre os auditores especialistas da área, para que os mesmos sejam cobrados no mesmo grau de rigorosidade entre os envolvidos.

3. Equipe

Este informativo levou em consideração todos os auditores especialistas da área de ruído ambiental da RMMG, totalizando 8 envolvidos.

Além disso, estavam presentes também o Diretor Executivo, Coordenadora da Qualidade e Analista da Qualidade da RMMG.

Nota: Algumas dúvidas foram alinhadas diretamente com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

4. Diretrizes – Consensos

4.1. Distorção Harmônica

Considerando que:

Não existem laboratórios acreditados e/ou reconhecidos que realizam esse ensaio e, de acordo com a “N006 – Critérios Específicos da RMMG”, item 1.5:

1.5. Após o Reconhecimento de Competência, utilizar serviços de ensaios providos externamente apenas de laboratórios reconhecidos por uma Rede Metrológica do Fórum de redes ou laboratórios acreditados pela CGCRE/INMETRO;

(RMMG – N006 – Critérios Específicos da RMMG – grifo próprio)

Existe um alto padrão das exigências colocadas pela norma com relação à instrumentação utilizadas para realização do ensaio de ruído, a falta de calibração neste parâmetro não impactaria na conformidade do ensaio;

Como a revisão da norma ABNT NBR 10151 ainda é recente e poucos laboratórios de calibração utilizam esse parâmetro, isso dificulta consideravelmente a utilização de provedores externos para essa calibração.

A RMMG decidiu que:

A exigência de calibração do ensaio de Distorção Harmônica acontecerá apenas quando houver laboratório acreditado ou reconhecido que realize esse parâmetro, visto que a falta dessa calibração não impactará na conformidade do ensaio. Além disso, temos sempre que cumprir os requisitos definidos por nossas normativas internas e zelar para que os laboratórios utilizem serviços de alta qualidade e confiabilidade.

4.2. Sonômetros

Considerando que:

No item 5.1 da ABNT NBR 10151:2019 diversos requisitos foram exigidos para equipamentos de medição de ruído ambiental, chamado de sonômetro;

É necessário que o sonômetro atenda aos critérios da IEC 61672 (todas as partes) para classe 1 ou classe 2 e não existe, no Brasil, modelos aprovados em atendimento aos critérios da IEC 61672-2, o que torna inviável a exigência de sonômetros cuja exigência de sonômetros cujos modelos sejam aprovados pela IEC 61672-2, para laboratórios de pequeno porte;

Existem diversos tipos de equipamentos para medição de ruído ambiental. Os critérios de cada equipamento podem variar com relação ao método definido pelo laboratório (método simplificado, detalhado e longa duração);

O Anexo A da norma de ruído ambiental determina às informações necessárias que devem constar nos certificados de calibração necessárias para atendimento do sonômetro, calibrador, microfone e filtros.

A RMMG decidiu que:

Os sonômetros relacionados à análise de ruído ambiental, é necessário que o equipamento atenda no mínimo as calibrações exigidas no Anexo A da norma ABNT NBR 10151:2019 – Errata 2020, considerando os itens aplicáveis

4.3. Monitoramento de Condições Ambientais

De acordo com requisito 7.3 da ABNT NBR 10151:2019, as condições ambientais devem ser controladas, de acordo com as especificações e condições de operação estabelecidas pelos fabricantes.

“7.3. As medições não podem ser realizadas durante precipitações pluviométricas, trovoadas ou sob condições ambientais de vento, temperatura e umidade relativa do ar em desacordo com as especificações das condições de operação dos instrumentos de medição estabelecidas pelos fabricantes.”

(ABNT NBR 10151:2019 – grifo próprio)

As condições ambientais devem ser controladas a garantir que os resultados não sejam impactados. As condições ambientais definidas são: velocidade do vento, temperatura e umidade, onde cada uma possui sua especificidade, conforme abaixo.

4.3.1 Velocidade do Vento

Considerando que:

De acordo com a norma ABNT NBR 10151:2019 determina que a influência do vento sobre o microfone durante a realização do ensaio de ruído ambiental pode ser significativa se a velocidade for superior a 5 m/s;

Como o resultado mencionado é quantitativo se faz necessário a utilização de um equipamento para mensuração (ex.: anemômetro), não podendo ser apenas qualitativo;

De acordo com o requisito 6.4 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 todos os equipamentos que interfiram no ensaio realizado pelo laboratório e que possam interferir no resultado devem ser controlados, sendo necessário realizar calibrações;

Há poucas variações entre a velocidade do vento no início e ao fim da medição do ruído ambiental e por isso não se faz necessário a utilização do equipamento durante todo o ensaio.

A RMMG decidiu que:

O laboratório precisa possuir um equipamento quantitativo para medição da velocidade do vento, como um anemômetro ou similar. No início da medição de ruído ambiental a velocidade do vento deverá ser verificada para analisar se o ensaio pode acontecer. Este equipamento deve ser calibrado periodicamente, a fim de garantir a confiabilidade dos resultados.

4.3.2. Temperatura e Umidade

Considerando:

Nota 2 do requisito 7.3 da norma ABNT NBR 10151:2019 define que, para alguns sonômetros (classe 2) devem ser operados em uma faixa de temperatura específica;

De acordo com o requisito 6.4 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 todos os equipamentos que interfiram no ensaio realizado pelo laboratório e que possam interferir no resultado devem ser controlados, sendo necessário realizar calibrações.

A RMMG decidiu que:

Caso o sonômetro do laboratório seja classe 2, se faz necessário o monitoramento da temperatura, para que o ensaio seja executado entre 0°C e 40°C. Além disso, caso o manual do sonômetro defina valores de temperatura e umidade que limitem a realização do ensaio, dependendo das condições climáticas do local, esses fatores deverão ser controlados. Nessa situação, se faz necessário a utilização de um termo-higrômetro ou equipamento similar devidamente calibrado.

4.4. Análise Crítica de Pedidos e Propostas

Considerando:

O laboratório pode escolher qual o método de medição escolhido para análise de ruído ambiental, sendo eles: método simplificado, detalhado e longa duração;

A norma ABNT NBR 10151:2019 estabelece que, antes de iniciar a medição se faz necessário identificar se as fontes sonoras possuem características de sons tonais e impulsivos e caso apresentem não se pode aplicar o método simplificado;

Ao analisar criticamente os pedidos e propostas, o laboratório deverá avaliar se o método para o qual tem sua competência reconhecida pode ser aplicado ao cliente, considerando os requisitos 8.1, 8.2 e 8.3;

O requisito 7.1 da norma ABNT NBR ISO/IEC - Análise Crítica de Pedidos, Propostas e Contratos é avaliada pelo avaliador líder e técnico, que em muitos casos não domina as especificações técnicas da ABNT NBR 10151:2019.

A RMMG decidiu que:

Para verificação do cumprimento do requisito 7.1 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 além da análise do avaliador líder faz-se necessário também a análise do avaliador técnico e especialista, a fim de garantir que todas as especificações técnicas sejam cumpridas.

4.5. Som Impulsivo

Considerando:

Na ABNT NBR 16313:2014 Acústica - Terminologia, que defini ruído impulsivo como o "som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 s".

O requisito 9.3 da ABNT NBR 10151:2019 – Errata 2020, observa-se que: "Um laboratório (...)" subtrai do "LAFmax de cada segundo" o "LAeq,T também de cada segundo" (LAFmax - LAeq,1s). Neste caso, recomenda-se considerar a ocorrência de ruído impulsivo quando houver dois ou mais resultados dessa subtração maiores ou iguais a 6 dB.

NOTA da seção 9.3 da ABNT NBR 10151:2019, consta uma recomendação (não obrigatória): "NOTA Recomenda-se que o tempo de integração T adotado na medição de LAeq,T contemple pelo menos dois ou mais eventos de sons impulsivos "

A RMMG decidiu que:

Conforme esclarecimento realizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, a determinação de som impulsivo pelo método detalhado deve ser realizada pela subtração aritmética do LAFmáx e LAeq,T a cada segundo. Ou seja, será caracterizado um som como impulsivo se $LAF_{max} - LA_{eq,1s} \geq 6dB$.

5. Medição de Ruído Interno – Diferenças entre a ABNT NBR 10151 e ABNT NBR 10152

As normas ABNT NBR 10151 e ABNT NBR 10152 preveem medições e avaliações em ambientes internos, porém com objetivos diferentes, contidos em seus escopos descritos atualmente nas seções 1.

- ABNT NBR 10151:2019

Na seção 9.6.2 da ABNT NBR 10151:2019, fica estabelecido que, após o procedimento para medição e determinação dos níveis de pressão sonora representativo de um ambiente interno (Lint), medidos com as janelas/esquadrias abertas deve-se calcular o nível equivalente externo, onde:

$$L_{ext} = L_{int} - k + 10.$$

Sendo que há variações para os métodos de trabalho:

- Método Simplificado: $L_{Aeq} = L_{ext}$

- Método Detalhado: $L_R = L_{ext} + K_I + K_T$.

Conforme requisito 9.7 da norma, os valores calculados de L_{Aeq} ou de L_R devem ser comparados aos limites de R_{LAeq} da Tabela 3 para ambientes externos, de acordo com o tipo de uso e ocupação do solo.

A aplicação da norma ABNT NBR 10151:2019 para medições de ambiente interno não relacionadas às demandas ambientais e de avaliação da poluição sonora, fazendo parte do cotidiano de peritos, fiscais de prefeituras e laboratórios que avaliam impacto ambiental de empreendimentos sobre outros ambientes internos às edificações (residências, escritórios, etc).

Essa norma ainda prevê que em situações onde não se possa medir com a janela/esquadria aberta ou quando o incômodo tiver origem em transmissão do ruído via estrutura da edificação, sejam medidos e comparados os níveis LNC residuais com totais/específicos.

- ABNT NBR 10152:2017

A ABNT NBR 10152:2017 tem como objetivo avaliar se o ambiente em questão está adequado ao tipo de uso pretendido. Ela é cotidianamente aplicada pela indústria da construção civil e também por profissionais de saúde do trabalhador (ergonomia).

Os resultados são comparados aos valores de referência da Tabela 3 para R_{LAeq} , R_{LASmax} e R_{LNC} , de acordo com o método adotado, sendo o L_{ASmax} aplicável apenas quando se trata de ruído produzido por equipamentos prediais. Quando um ambiente não apresentar conformidade aos valores de referência o responsável pode adequar reduzindo a fonte ou melhorando o isolamento acústico entre diferentes ambientes internos ou também entre o ambiente interno e o externo, conforme o caso.

6. Padronização do Escopo

Os escopos da área de ruído ambiental, emitidos nas listas de serviços reconhecidos, serão padronizados, conforme modelos abaixo.

O escopo do laboratório será disponibilizado no F018 – Relatório de Avaliação (RAL) e levará em consideração o definido pelo laboratório e do tipo de ensaio avaliado durante a realização da avaliação.

6.1. Laboratórios Reconhecidos para Ruído Externo

Nº	Produto	Descrição do ensaio (realizados nas instalações do cliente)	Norma e/ou procedimento
01	Áreas Habitadas – Ambientes Externos	Medição de Níveis de Pressão Sonora – Ruído Ambiental Método: Simplificado, Detalhado e Longa Duração*	ABNT NBR 10151:2019 – Errata 2020

* O método definido para a realização do ensaio será verificado na auditoria, podendo ser realizados de forma isoladas ou em conjunto.

6.2. Laboratórios Reconhecidos para Ruído Interno (item 9.6 ABNT NBR 10151:2019)

Nº	Produto	Descrição do ensaio (realizados nas instalações do cliente)	Norma e/ou procedimento
01	Áreas Habitadas – Ambientes Internos	Medição de Níveis de Pressão Sonora – Ruído Ambiental Método: Simplificado e Detalhado*	ABNT NBR 10151:2019 – Errata 2020

* O método definido para a realização do ensaio será verificado na auditoria, podendo ser realizados de forma isoladas ou em conjunto.

6.3. Laboratórios Reconhecidos para Ruído Externo e Interno

Nº	Produto	Descrição do ensaio (realizados nas instalações do cliente)	Norma e/ou procedimento
01	Áreas Habitadas – Ambientes Externos e Internos	Medição de Níveis de Pressão Sonora – Ruído Ambiental Método: Simplificado, Detalhado e Longa Duração*	ABNT NBR 10151:2019 – Errata 2020

* O método definido para a realização do ensaio será verificado na auditoria, podendo ser realizados de forma isoladas ou em conjunto.

7. Considerações Finais

Buscando alinhar informações e tópicos relacionadas à medição de ruído ambiental, este documento deverá ser utilizado e respeitado por todos os laboratórios e avaliadores da RMMG. A vigência deste arquivo contará a partir da data de assinatura abaixo determinada.

Belo Horizonte, 25 de janeiro de 2023.



Isabella Matos de Oliveira
Gerente da Qualidade