

OS NÍVEIS DE RUÍDOS NA ÁREA COMERCIAL CENTRAL DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DAS NEVES, MINAS GERAIS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.IV-001>

Melissa Silva Wagner Araújo, Carlos Fernando Lemos (*)
Universidade Federal de Viçosa/Campus Florestal - MG – fernando.lemos@ufv.br

RESUMO

A poluição sonora é um problema ambiental urbano comum, provocada pelo excesso de ruídos que, além de incomodar, pode causar diversos prejuízos à saúde física e mental da população. A exposição prolongada a níveis elevados de ruído está associada a estresse, distúrbios do sono, perda auditiva e outros efeitos negativos. Este trabalho teve como objetivo medir os níveis de ruído no centro comercial do município de Ribeirão das Neves, MG e analisar sua conformidade com os limites estabelecidos pela NBR 10151/2019 para áreas mistas com predominância comercial. A pesquisa é de caráter quantitativo e descritivo, com coletas realizadas nos dias 05, 06, 09 e 11 de janeiro de 2025, em seis horários distintos (06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h), abrangendo sete pontos estratégicos. As medições foram feitas com um decibelímetro digital portátil. Os resultados apontaram variações significativas nos níveis de ruído, sendo os valores mais elevados registrados nos períodos de maior movimentação comercial, como às 12h e às 18h. Em vários momentos e locais, os níveis medidos ultrapassaram o limite de 60 dB estabelecido (para áreas mistas com predominância comercial no período diurno). É evidenciado então a existência de poluição sonora da região, com níveis acusticamente insalubres.

Palavras-chave: Poluição sonora, Ribeirão das Neves, NBR 10151, Ruído urbano.

INTRODUÇÃO

O município de Ribeirão das Neves está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, a aproximadamente 30 km da capital. A expansão urbana na cidade tem se destacado, e embora existam diferentes centros comerciais no município, além do crescimento da área industrial, a região central concentra grande parte das atividades comerciais e dos serviços essenciais, bem como faixas residenciais e alto fluxo de veículos, e por este motivo, foi escolhida como base para este estudo.

O som é gerado por vibrações que se propagam pelo ar e outros meios, e quando essas vibrações são incômodas ou constantes, passam a ser classificadas como ruído. A poluição sonora, resultante de tráfego, obras, comércio e eventos, representa um risco crescente à saúde urbana e bem estar social (MOTA, 2006).

Este tipo de poluição pode causar diversas consequências, como estresse crônico, alterações no sono, perda auditiva, dores de cabeça e problemas de concentração (STANSFELD & MATHESON, 2003).

A exposição contínua a níveis elevados de ruído pode causar uma série de prejuízos à saúde humana, indo além da perda auditiva. Segundo o Ministério da Saúde do Brasil, o ruído em excesso está associado ao surgimento de problemas como estresse crônico, distúrbios do sono, hipertensão, irritabilidade, fadiga, redução da capacidade de concentração e, em casos mais graves, doenças cardiovasculares. Crianças, idosos e gestantes estão entre os grupos mais vulneráveis aos efeitos da poluição sonora (BRASIL, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica o ruído urbano como o segundo agente ambiental que mais causa impactos negativos à saúde, ficando atrás apenas da poluição do ar. A OMS também alerta que níveis superiores a 55 dB(A) (Decibéis, sendo (A) a ponderação que simula a sensibilidade auditiva humana) podem causar incômodo e distúrbios do sono, enquanto níveis acima de 70 dB(A) por longos períodos já são suficientes para gerar danos auditivos permanentes (WHO, 2018). Esses dados reforçam a necessidade de monitoramento e controle da poluição sonora como medida essencial para a saúde pública e o bem-estar nas cidades.

A norma NBR 10.151:2019, estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), estabelece os procedimentos técnicos para a avaliação dos níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos, oriundos de fontes fixas. Ela define os critérios para a medição do ruído ambiental considerando as características da área (residencial, comercial, industrial, rural e mista), o período do dia (diurno ou noturno) e a metodologia de medição, inclusive quanto ao uso de decibelímetro com ponderação A e circuito de resposta lenta (slow).

Para áreas mistas com predominância comercial e administrativa, como é o caso da área central de Ribeirão das Neves, os limites estipulados são de 60 decibéis (dB(A)) durante o dia (das 7h às 22h) e 55 dB(A) durante o período noturno (das 22h às 7h). Esses parâmetros visam garantir o conforto acústico e prevenir os impactos negativos do ruído excessivo sobre a saúde da população (ABNT, 2019).

OBJETIVO

Avaliar os níveis de pressão sonora na área comercial central do município de Ribeirão das NevesMG no período diurno, comparando-os com os limites estabelecidos pela NBR 10.151/2019, a fim de verificar sua conformidade e analisar possíveis implicações para a saúde e o bem-estar da população local. Objetivos específicos: 1) Realizar medições de ruído em sete diferentes pontos da área comercial central de Ribeirão das Neves, em distintos horários do dia, previamente estabelecidos; 2) Comparar os dados obtidos com os limites estabelecidos pela NBR 10.151/2019 para áreas mistas com predominância comercial; 3) Refletir sobre os potenciais impactos do ruído urbano à saúde da população e à qualidade ambiental local;

METODOLOGIA

Este trabalho é de caráter quantitativo e descritivo, destacando a mensuração dos níveis de ruído no ambiente urbano, durante o dia. O objetivo foi identificar possíveis oscilações nos ruídos em diferentes horários e dias da semana (Domingo, segunda-feira, quinta-feira e sábado) e observando a conformidade com os limites estabelecidos pela ABNT NBR 10.151/2019. Os dias foram selecionados considerando que era um período comum à rotina da cidade, não havendo diferenças

A escolha do local para a realização da pesquisa se deu com base na intensa movimentação de pessoas e veículos na região comercial central de Ribeirão das Neves- MG, sendo definidos sete pontos para a coleta dos dados, visando analisar as possíveis variações dentre eles ao longo do dia.

As coletas foram realizadas entre os dias 05 e 11 de janeiro de 2025, nos seguintes horários: 06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h (período diurno de acordo com a legislação considerada), com intervalos regulares de três horas, de forma a abranger períodos de maior e menor movimentação na área de pesquisa (Tabela 1)

Tabela 1: Dias e horários das medições realizadas em campo. Fonte: Araújo, M. S.(2025)

Data	Domingo 05/01/25	Segunda-Feira 06/01/25	Quinta-Feira 09/01/25	Sábado 11/01/25
Horários da coleta de dados	06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h	06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h	06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h	06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h

Para a etapa de campo, realização da pesquisa e da coleta dos dados, foi utilizado um decibelímetro digital portátil, o qual foi cedido pela Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal.

Por fim, os dados coletados foram sendo armazenados ao decorrer da semana, para serem colocados em evidência e serem comparados, analisados e interpretados, a fim de identificar a conformidade com os padrões normativos estabelecidos pela ABNT NBR 10.151/2019.

Instrumento Utilizado

O instrumento utilizado na pesquisa foi o decibelímetro digital portátil Work Zone, modelo SL-4001, com tempo de resposta lenta (slow), conforme recomendado pela NBR 10.151/2019. O visor fornece a informação em dB(A).

O aparelho foi operado em frente aos pontos que foram previamente definidos, sendo considerados a média dos resultados observados durante um período de aproximadamente 10 segundos (cerca de 3 a 5 resultados diferentes).

Descrição técnica do aparelho:

- Modelo: SL-4001
- Número de série: 1101711
- Patrimônio nº: 286237 (Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal)

Figura 1: Decibelímetro utilizado Modelo: SL-4001. Fonte: Araujo, M. S. (2025)



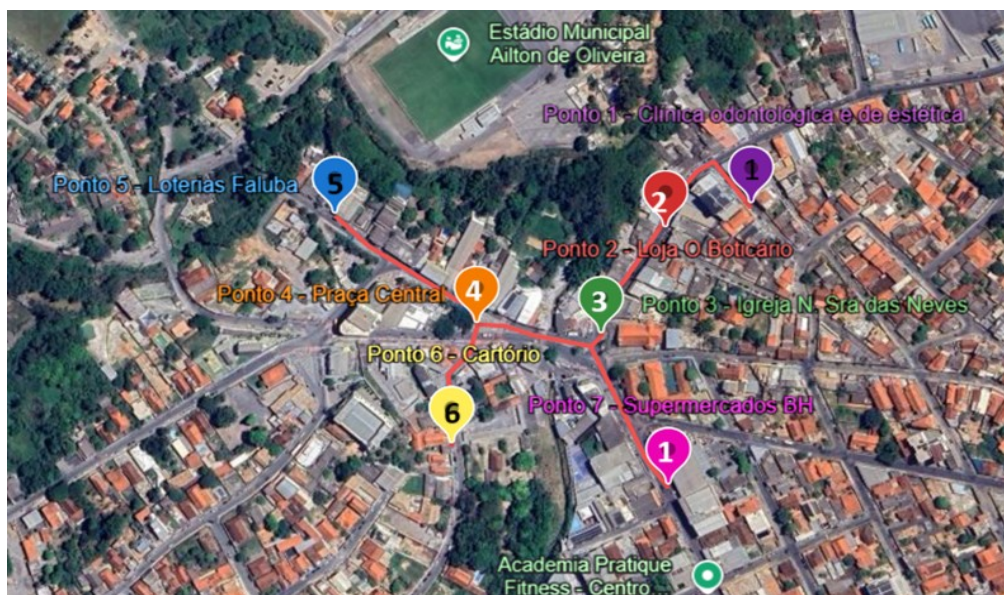
Local de Estudo

O município de Ribeirão das Neves está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte e teve suas origens no século XVIII, sendo inicialmente conhecido como Matas de Bento Pires. Tem as seguintes coordenadas geográficas aproximadas: 19°45'40" de latitude sul e 44°05'48" de longitude oeste. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município possui uma população estimada de 341.415 habitantes e área territorial de 155,4 km².

A fundação da antiga Fazenda das Neves, a construção de uma capela em 1747 e a ocupação gradual das terras marcaram o início da formação do povoado, que passou por diversas transformações administrativas até ser elevado à categoria de município em 1953. Atualmente, Ribeirão das Neves é uma cidade em crescimento, com distintos centros comerciais e distritos industriais, e é conhecida também por abrigar um dos maiores complexos penitenciários do estado.

O local escolhido para a coleta dos dados para a análise, foi a faixa comercial central do município, sendo definidos sete pontos, que se estendem em um raio com média de 186m da praça central (em linha reta), conforme é observado abaixo (Figura 2)

**Figura 2 – Mapa do percurso realizado para a coleta dos dados dos pontos 1 a 7.
Fonte: Google Earth (2025) adaptado por Araujo, M.S.(2025)**



O percurso total foi de aproximadamente 747,60 m, e os pontos definidos foram:

Ponto 1: Clínica Odontológica e de Estética;

Ponto 2: Loja O Boticário;

Ponto 3: Igreja Matriz N. Sra. Das Neves;

Ponto 4: Praça Central;

Ponto 5: Loterias Faluba;

Ponto 6: Cartório Nogueira; e

Ponto 7: Supermercados BH.

Os horários definidos para a coleta dos dados foram das 06h até às 21h, com intervalos de três horas entre as coletas, resultando no total de 6 coletas em cada ponto por dia, nos dias 05, 06, 09 e 11 de janeiro de 2025.

O ponto 1 é representado pela Clínica Odontológica e de Estética Dra. Ana Clara Oliveira, localizada na rua José Alexandre de Freitas, Nº 66. (Coordenadas: 19°45'55"S e 44°05'09"W).

A Loja O Boticário foi definido como o Ponto 2 Está localizada na rua Raimundo Nonato de Souza, ao lado do Nº 74 (coordenadas: 19°45'55"S e 44°05'11"W).

O Ponto 3 é representado pela Igreja Matriz N. Sra. das Neves, localizada no coração da cidade, na rua Padre José Maria de Andrade, Nº 35 (Coordenadas: 19°45'55"S e 44°05'11"W).

O Ponto 4 é representado pela Praça Central de Ribeirão das Neves, na Avenida dos Nogueiras (Coordenadas: 19°45'58"S e 44°05'17"W).

A casa lotérica Falubas representa o ponto 5. Está localizada na Av. dos Nogueiras Nº 173.

O ponto 6 é representado pelo Cartório 1º ofício de Notas, localizado na rua Antônio Miguel Cerqueira Neto, Nº 72 A (Coordenadas 19°45'55"S e 44°05'21"W).

E por último, o ponto 7 que é representado pelos supermercados BH, localizado na rua Ari Teixeira da Costa, Nº 105 (Coordenadas: 19°45'55"S 44°05'21"W).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram coletadas 168 amostras, totalizando 24 medições nos 7 pontos de pesquisa, ao longo dos dias 05, 06, 09 e 11 de janeiro de 2025, em seis horários distintos (06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h). Foram analisadas as variações nos níveis de ruído ao longo do dia e considerados os limites estabelecidos pela NBR 10151/2019: que para áreas mistas com predominância comercial (conforme a área analisada), o limite de 60 dB no período diurno (07h às 22h) e 55 dB no período noturno (22h às 07h).

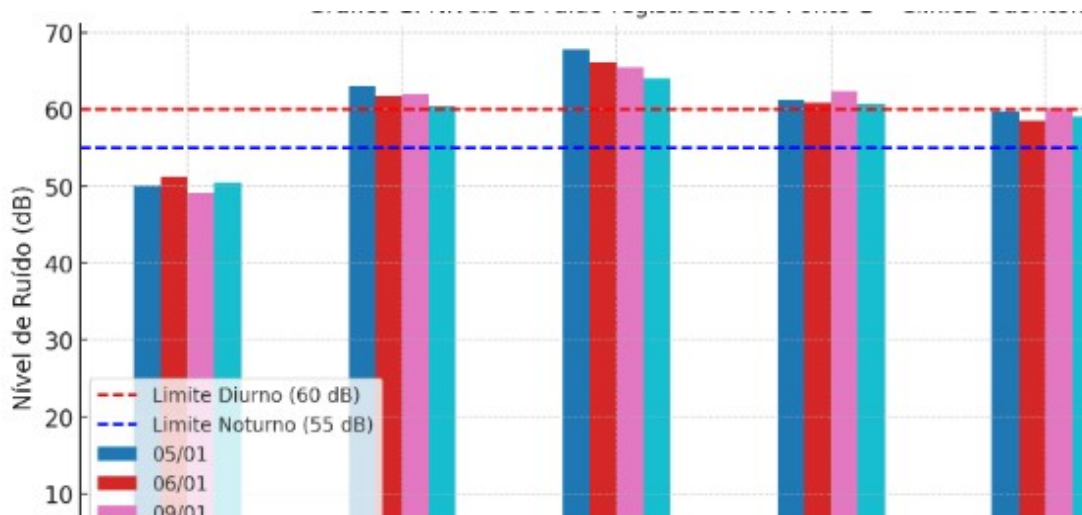
Ponto 1: Clínica Odontológica.

Este ponto está situado em uma área mista, com predominância comercial. Além da clínica, existem outros estabelecimentos próximos, como uma ótica, uma policlínica maior e um laboratório. As medições (Tabela 2 indicaram que, no dia 05 de janeiro, às 09h, os níveis sonoros chegaram a 67,8 dB, que foi o maior valor registrado no ponto, ultrapassando o limite permitido. Também houveram outros momentos em que o limite foi ultrapassado (gráfico 1), tendo uma variação de 0,3% a 13%. isso se deve ao alto movimento de veículos e pedestres no local. O menor valor registrado foi de 49,2 dB às 06h do dia 09. A média diurna (total) foi de 58,72 dB.

Tabela 2: Dados coletados no Ponto 1. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	53,1	51,3	49,2	51,5	51,2
09h	63,1	61,8	62,0	60,5	61,8
12h	67,8	66,2	65,5	64,1	65,9
15h	61,2	60,9	62,4	60,7	61,3
18h	59,8	58,6	60,2	59,1	59,4
21h	53,5	52,8	51,6	52,4	52,5

Gráfico 1: Níveis de ruído registrados no Ponto1 (Clínica Odontológica) Fonte: Araujo, M. S. (2025)



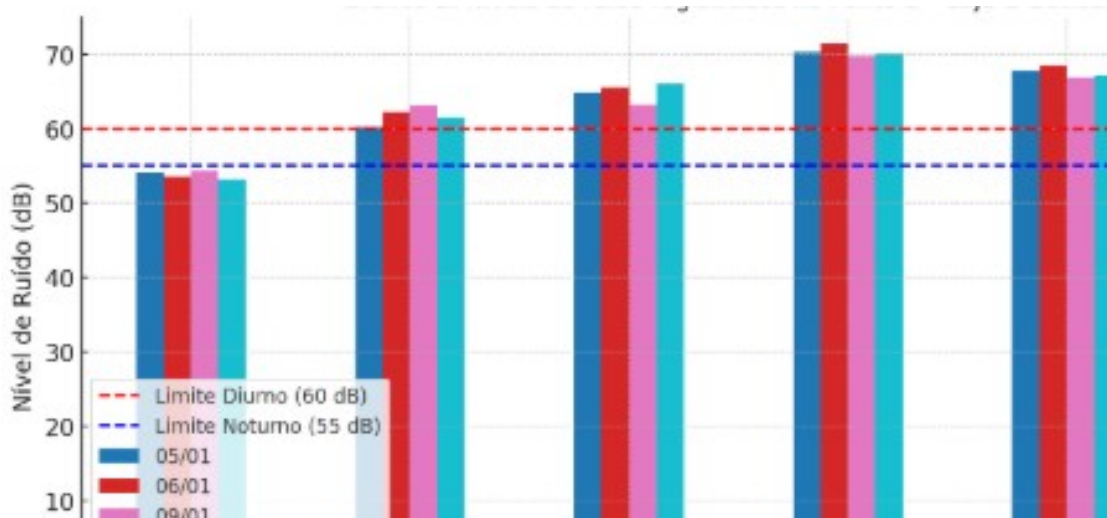
Ponto 2: (Loja O Boticário)

Por estar localizada em um local de intenso fluxo comercial e de pedestres, nesta área houve uma oscilação maior entre às 15h e às 18h (gráfico 2). Conforme a tabela 3, é possível observar que o maior valor foi de 71,4 dB às 15h do dia 06/01 ultrapassando o limite proposto em 19%. O limite também foi excedido outras 16 vezes, com uma variação entre 2,5% e 17%. O valor mais baixo, 53,2 dB, foi registrado às 06h do dia 11. A média diurna foi de 62,15 dB.

Tabela 3: Dados coletados no Ponto 2. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	54,1	53,6	54,4	53,2	53,82
09h	60,2	62,3	63,1	61,5	61,78
12h	64,9	65,5	63,2	66	64,9
15h	70,4	71,4	69,8	70,1	70,43
18h	67,8	68,5	66,9	67,2	67,6
21h	54,5	55,1	53,9	54,2	54,42

Gráfico 2: Níveis de ruído registrados no Ponto 2 (Loja O Boticário). Fonte: Araujo, M. S. (2025)



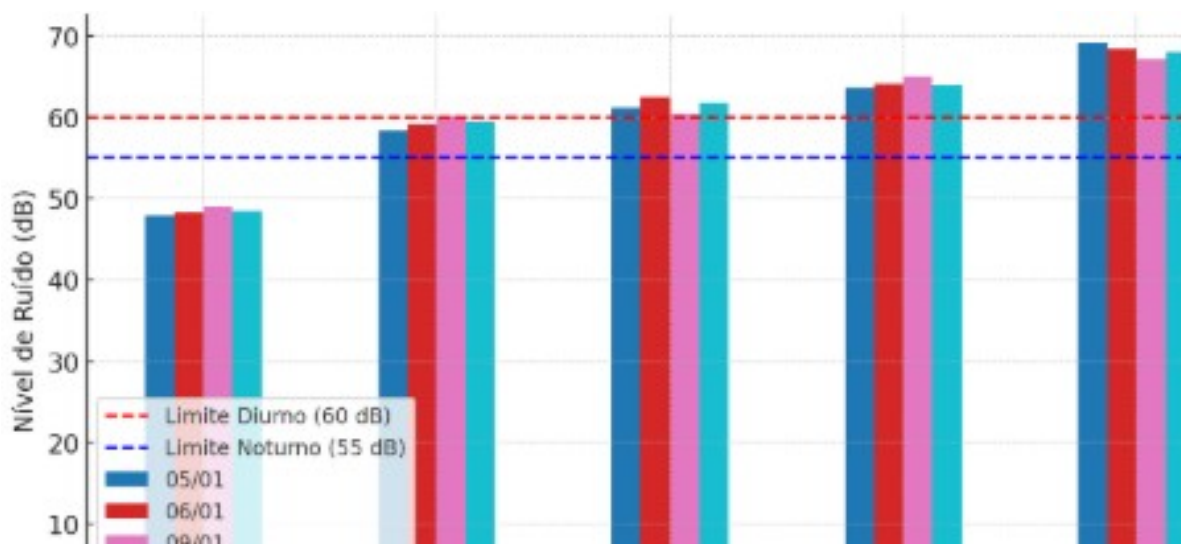
Ponto 3:(Igreja Matriz Nossa Senhora das Neves)

Conforme é possível observar na tabela 7, no dia 09 de janeiro às 18h, foi registrado o maior nível de ruído: 69,1 dB, ultrapassando o limite em 15,1%. Já o valor mais baixo foi de 47,9 dB às 06h do dia 05. O valor de 60 dB foi ultrapassado outras 13 vezes (Gráfico 3), com uma variação de 2% a 13.5%. A média diurna ficou em 58,7 dB.

Tabela 4: Dados coletados no Ponto 3. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	47,9	48,2	49,0	48,5	48,4
09h	58,3	59,1	60,2	59,5	59,2
12h	61,2	62,5	60,4	67,8	62,9
15h	63,6	64,1	65,0	63,9	64,1
18h	69,1	68,4	67,2	68,0	68,1
21h	54,2	52,7	53,1	53,4	53,3

**Gáfico 3: Níveis de ruído registrados no Ponto 3 :(Igreja Matriz Nossa Senhora das Neves).
Fonte: Araujo, M. S. (2025)**



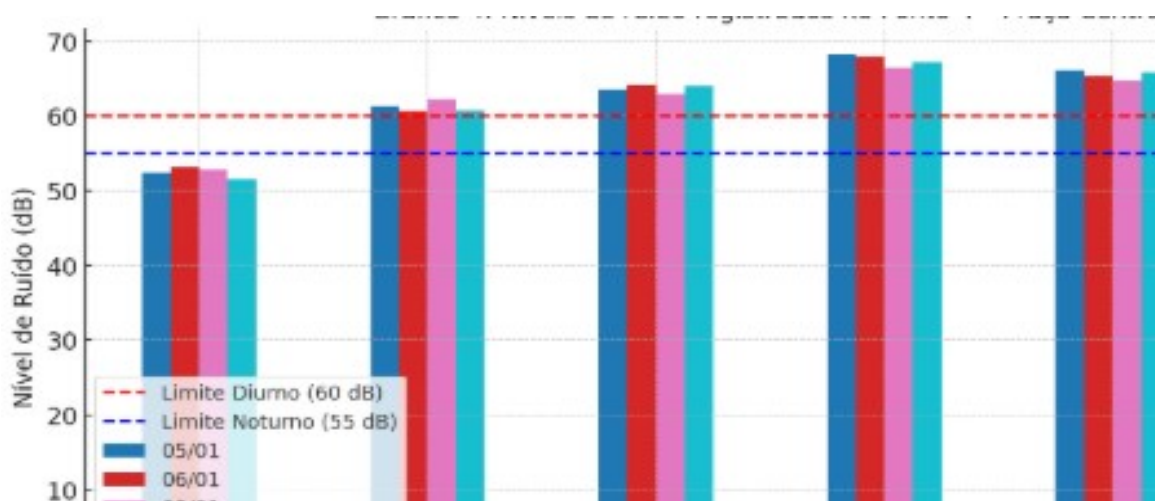
Ponto 4: (Praça Central)

No dia 06 de janeiro, às 15h e 18h, os ruídos alcançaram 68,2 dB (maior valor coletado no ponto) e 66,1 dB, devido ao intenso trânsito local. Apesar desses picos, o menor valor foi de 51,6 dB às 06h do dia 11. O valor de 60 dB foi ultrapassado também em outros 16 momentos (Tabela 8), com uma taxa de variação entre 2% e 12,3%. A média diurna foi de 60,78 dB (Gráfico 4).

Tabela 5: Dados coletados no Ponto 4. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	52,4	53,1	52,9	51,6	52,5
09h	61,3	60,7	62,2	60,8	61,2
12h	63,5	64,2	63	64	63,68
15h	68,2	67,9	66,5	67,2	67,45
18h	66,1	65,4	64,7	65,8	65,5
21h	54	53,5	55,1	54,6	54,3

Gráfico 4: Níveis de ruído registrados no Ponto 4 (Praça Central). Fonte: Araujo, M. S. (2025)



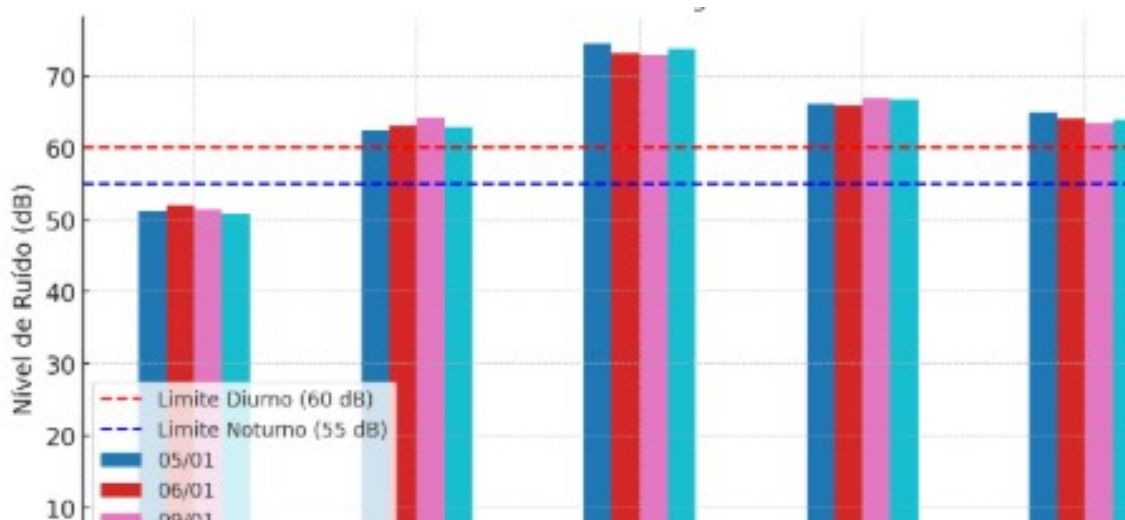
Ponto 5: (Loterias Faluba)

Este ponto registrou o maior nível de ruído coletado dentro os demais pontos. Por estar próximo a uma via de trânsito intenso, e próximo a inúmeros comércios, os ruídos aqui se mostraram consistentes ao longo dos dias. O maior registro foi de 74,5 dB às 12h do dia 05 de janeiro (tabela 6). O menor de 50,8 dB, foi às 06h do dia 11. Nota-se maior aglomeração no horário de almoço (12:00) (gráfico 5), onde os valores excederam o permitido em todas as coletas, com uma variação de 21,5% e 24,0%. A média diurna foi de 63,7 dB.

Tabela 6 Dados coletados no Ponto 5. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	51,2	52,1	51,5	50,8	51,4
09h	62,5	63,1	64,3	63	63,22
12h	74,5	73,2	72,9	73,8	73,6
15h	66,2	65,9	67	66,8	66,48
18h	65	64,1	63,5	64	64,15
21h	53,5	52,9	54,1	53,9	53,6

Gráfico 5: Níveis de ruído registrados no Ponto 5 (Loterias Faluba). Fonte: Araujo, M. S. (2025)



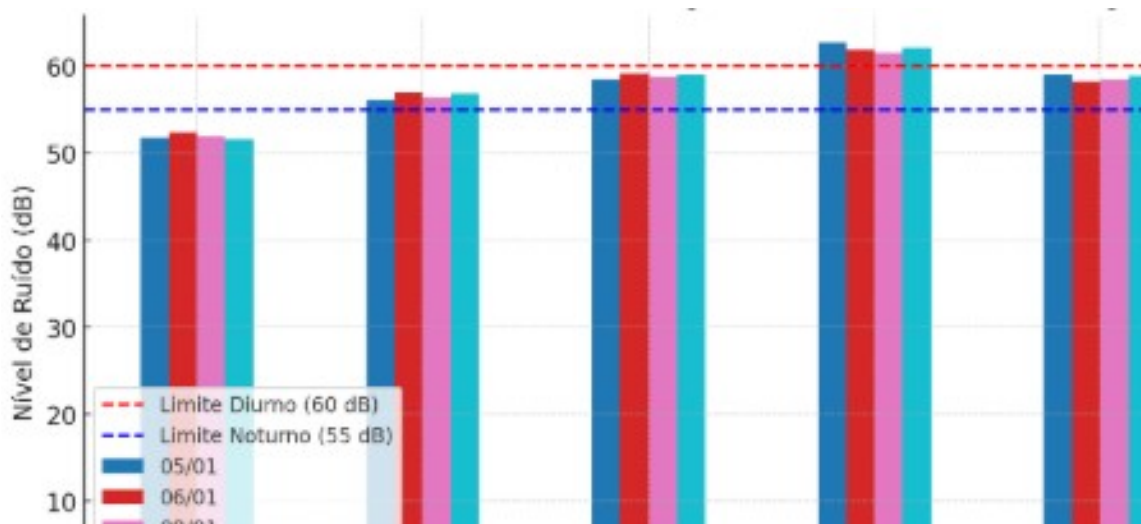
Ponto 6: (Cartório Nogueira)

Neste local, os níveis sonoros permaneceram estáveis (Gráfico 6), com exceção do horário de 15h, onde foram registrados os maiores níveis. Os valores neste horário ultrapassaram o limite com uma pequena variação entre 2,5% e 4,5%, sendo o maior valor registrado de 62,7 dB, por conta ao acúmulo de pessoas e carros na porta do cartório no período do meio da tarde. O menor valor foi de 51,4, às 21h do dia 06. A média diurna foi de 56,7 dB

Tabela 7: Dados coletados no Ponto 6. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	51,8	52,4	52	51,6	51,95
09h	56,1	57	56,5	56,9	56,62
12h	58,5	59,2	58,8	59	58,88
15h	62,7	61,9	61,5	62,1	62,05
18h	59	58,2	58,5	58,9	58,65
21h	52	51,4	52,2	52,8	52,1

Gráfico 6: Níveis de ruído registrados no Ponto 6 (Cartório 1º ofício de notas Nogueira). Fonte: Araujo, M. S. (2025)



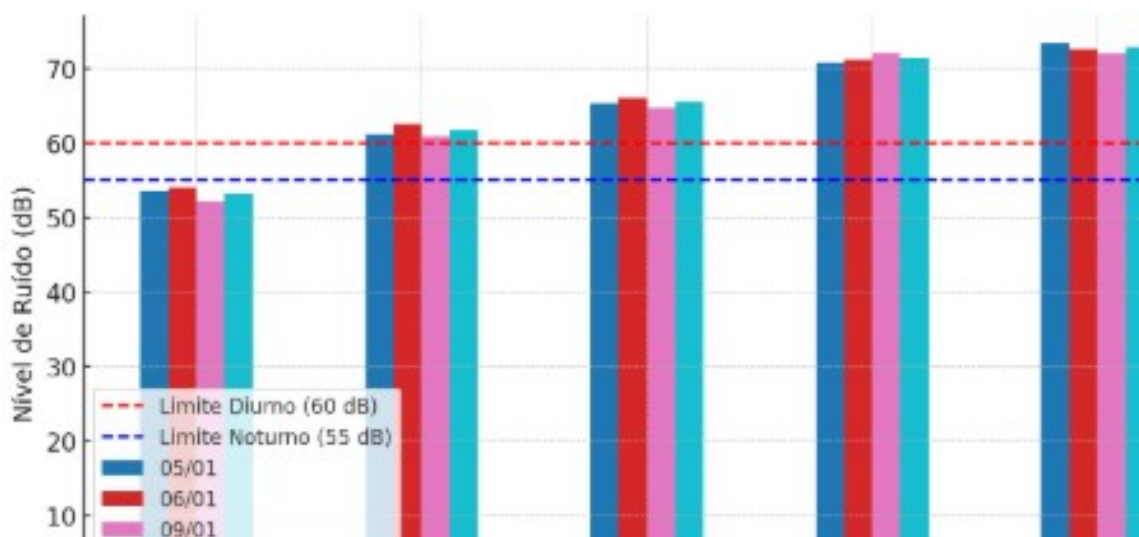
Ponto 7: Supermercados BH

Este ponto registrou níveis muito altos nos horários de pico (15h e 18h), com todas as coletas realizadas nestes horários ultrapassando o proposto pela legislação com uma variação entre 18% e 22%. No dia 05 de janeiro, às 18h, o valor chegou a 73,3. O menor valor foi de 52,2 dB no dia 11 às 06h. A média diurna foi de 63,38 dB.

Tabela 8: Dados coletados no Ponto 7. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

	05/01	06/01	09/01	11/01	Média
06h	53,5	54	52,2	53,1	53,2
09h	61,2	62,5	60,9	61,7	61,58
12h	65,3	66	64,7	65,5	65,38
15h	70,8	71,1	72	71,3	71,3
18h	73,3	72,5	71,9	72,8	72,62
21h	55,2	56	57,1	56,5	56,2

Gráfico 7: Níveis de ruído registrados no Ponto 7; Supermercado BH. Fonte: Araujo, M. S. (2025)

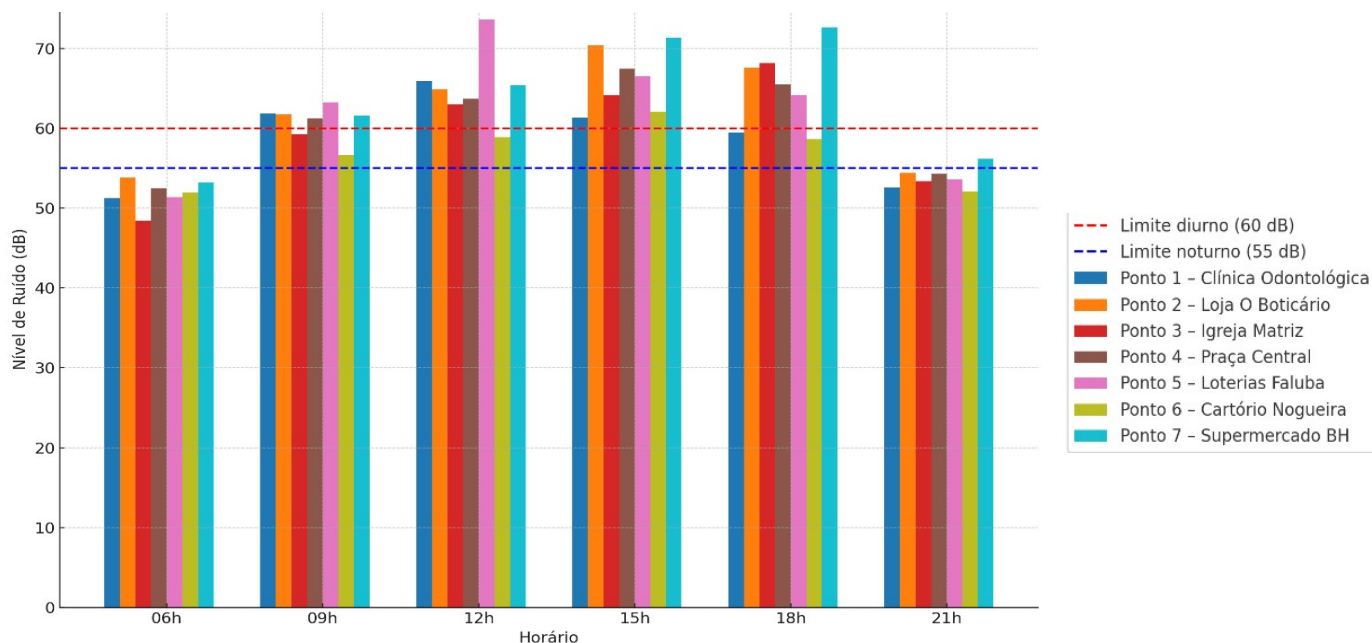


A análise das médias diurnas por horário permite analisar de forma clara os resultados obtidos. Conforme é apresentado no gráfico 8 9ª seguir), é observável que os horários de 12:00, 15:00 e 18:00 apresentaram as maiores médias, consequentemente as maiores inconformidades, com variáveis de 2,1% a 22,6%. Isso é justificável pelo fluxo de veículos e pessoas em todos os pontos nessa região, ao considerá-los como horários de pico.

É possível observar também que durante os horários de 06:00 e 21:00, todos os pontos se mantiveram estáveis, estando abaixo do limite estabelecido de 60 db, justificando-se pelo fato de serem horários com menos movimentação nos pontos analisados.

Os Pontos 2, 4, 5 e 7 mantiveram médias acima do limite entre os horários de 09:00 e 18:00, destacando a persistência de níveis elevados de pressão sonora, especialmente em áreas com maior densidade de estabelecimentos comerciais e fluxo intenso de pessoas e veículos. Isso é preocupante, considerando que a exposição prolongada ao ruído acima dos limites pode causar prejuízos à saúde pública, como distúrbios do sono, estresse, irritabilidade e problemas cardiovasculares (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018)

Gráfico 8: médias dos níveis de ruído por horário. Fonte: Araujo, M. S. (2025)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar os níveis de ruído na área comercial central de Ribeirão das Neves, Minas Gerais, sendo feitas medições em sete pontos distintos e comparando-os com os limites estabelecidos pela NBR 10151:2019, que regulamenta os níveis de pressão sonora em ambientes externos e internos a edificações. Para áreas mistas com predominância comercial, como a região estudada, os limites recomendados são 60 dB no período diurno (07h às 22h).

A análise das médias diurnas também aponta inconformidades frequentes com a norma (Gráfico 8): apenas os Pontos 1, 3 e 6 apresentaram médias diurnas abaixo ou próximas ao limite de 60 dB, embora com momentos de pico acima do permitido. Os Pontos 2, 4, 5 e 7 mantiveram médias acima do limite, destacando a persistência de níveis elevados de pressão sonora, especialmente em áreas com maior densidade de estabelecimentos comerciais e fluxo intenso de pessoas e veículos. Isso é preocupante, considerando que a exposição prolongada ao ruído acima dos limites pode causar prejuízos à saúde pública, como distúrbios do sono, estresse, irritabilidade e problemas cardiovasculares.

Entre os sete pontos analisados, o Ponto 5 – Loterias Faluba apresentou o maior nível de ruído registrado, com 74,5 dB às 12h (Tabela 6), o que representa uma ultrapassagem de 24,5% em relação ao limite diurno estabelecido. Esse dado reforça o impacto do tráfego veicular e da movimentação de pessoas em horários de pico, especialmente no horário de almoço (12:00). Já o menor valor de ruído foi observado no Ponto 3 (Igreja Matriz), com 47,9 dB às 06h, horário com os menores valores encontrados, em todos os pontos.

Diante dos resultados encontrados, fica evidente a necessidade de que o poder público adote medidas mais eficazes de controle do ruído urbano. Isso inclui maior fiscalização, um planejamento urbano que leve em conta a qualidade de vida das pessoas, além de campanhas de conscientização sobre os impactos que o excesso de barulho pode causar à saúde. Também é importante que novas construções, principalmente de estabelecimentos comerciais, sejam pensadas considerando os níveis de ruído que geram, para que o bem-estar da população local seja preservado.

Os dados obtidos em campo revelaram variações significativas nos níveis de ruído ao longo do dia e entre os diferentes pontos de medição. As flutuações estavam associadas ao fluxo de pedestres, veículos e à atividade comercial, e também houveram picos registrados que ocorreram por fatores pontuais e passageiros.

De forma geral, os níveis de ruído observados em grande parte dos pontos avaliados ultrapassam os limites permitidos para áreas comerciais mistas durante o dia. Isso é um sinal de alerta tanto do ponto de vista da saúde pública quanto do conforto das pessoas que vivem ou circulam por essas áreas. Por isso, é fundamental que medidas de controle e redução do ruído sejam adotadas o quanto antes, junto com um monitoramento contínuo, para que possamos ter um ambiente urbano mais saudável e equilibrado para todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. **NBR 10151: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro, 2019. Acesso em: jan. 2025.
- 2-IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/campos-altos.html>. Acesso em: 08 de out. de 2023. Acesso em: jan. 2025.
- 3-MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 4. ed. São Paulo: Abes. 2006.
- 4-OMS - Organização Mundial da Saúde. **Estatísticas de saúde mundial**. Genebra, Suíça: 2018.
- 5-BRASIL. Resolução CONAMA nº2, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora. **Diário Oficial da União**. 2 abr.1990.
- 6-ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT. **NBR 10151: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro, 2019.
- 7-BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora n.º 15: Atividades e Operações Insalubres**. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/baixar-a-norma-regulamentadora-nr-n-15>. Acesso em: mai. 2025.
- 8-PROACÚSTICA – Associação Brasileira para a Qualidade Acústica. **Poluição Sonora no Brasil: uma visão geral**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.proacustica.org.br>. Acesso em: mai. 2025.
- 9-PMRN- Prefeitura Municipal de Ribeirão das Neves. **História de Ribeirão das Neves**. Disponível em: <https://ribeiraodasneves.mg.gov.br/historia-de-ribeirao-das-neves/>. Acesso em: mai. 2025
- 10-STANSFELD, S. A.; MATHESON, M. P. Noise pollution: non-auditory effects on health. **British Medical Bulletin**, [s.l.], v. 68, n. 1, p. 243–257, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldg033>. Acesso em: mai. 2025.
- 11-VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Engenharia ambiental: fundamentos, sustentabilidade, design**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- 12-WHO - World Health Organization –**Environmental Noise Guidelines for the European Region**. Copenhagen: Regional Office for Europe, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789289053563>. Acesso em: mai. 2025.