

## Índice

6.2.2 -	Nível de Ruído .....	1/16
6.2.2.1 -	Comunidades Passíveis de Sofrer Influência da Poluição Sonora .....	1/16
6.2.2.2 -	Características do Nível atual de Ruídos nas Proximidades das Subestações (novas e ampliações) e Canteiros de Obras.....	5/16
6.2.2.3 -	Ruídos Gerados pelas Atividades de Obras.....	6/16
6.2.2.3.1 -	Procedimentos de Montagem .....	9/16
6.2.2.4 -	Normas Técnicas para Medição de Ruídos .....	13/16
6.2.2.4.1 -	NBR-10.151 .....	13/16
6.2.2.4.2 -	NBR-10.152 .....	13/16
6.2.2.5 -	Efeito Corona .....	14/16
6.2.2.6 -	Considerações Finais .....	16/16



## Legendas

Quadro 6.2.2-1 - Povoados, bairros e localidades identificados na AID da LT 500 kV Miracema- Sapeaçu e Subestações Associadas. ....	2/16
Quadro 6.2.2-2 - Informações gerais das Subestações. ....	6/16
Figura 6.2.2-1 - Distância da medição aos ? operários com as motosserras. ....	7/16
Quadro 6.2.2-3 - Medições de ruídos gerados por motosserras.....	8/16
Figura 6.2.2-2 - Distância da medição aos operários com as motosserras. ....	8/16
Quadro 6.2.2-4 - Medições de ruídos gerados por motosserras.....	8/16
Quadro 6.2.2-5 - Veículos terrestres utilizados durante a fase de obras.....	9/16
Quadro 6.2.2-6 - Informações gerais sobre as potenciais áreas de instalação dos canteiros de obras.....	11/16
Quadro 6.2.2-7 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A). ....	13/16
Quadro 6.2.2-8 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A). ....	14/16
Figura 6.2.2-3 - Variação de ruído audível antes, durante e depois de um período chuvoso. ....	15/16



## 6.2.2 - Nível de Ruído

Neste item serão apresentadas as informações relativas às atividades que apresentam potencial geração de poluição sonora relacionadas aos aspectos construtivos e operacionais da LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas. A descrição completa de todas as atividades previstas para as fases de planejamento, instalação e operação, independente do seu potencial para geração de poluição sonora, é apresentada no Capítulo - 4. Caracterização do Empreendimento. Neste Capítulo há também uma relação dos equipamentos utilizados nas diferentes fases do projeto e que são geradores de ruídos.

### 6.2.2.1 - Comunidades Passíveis de Sofrer Influência da Poluição Sonora

Em função da proximidade com a LT 500 kV Miracema - Sapeaçu e Subestações Associadas, as comunidades passíveis de sofrer influência da poluição sonora do empreendimento durante as fases de instalação e operação, sejam essas comunidades interceptadas pela LT ou somente inseridas na AID, estão listadas no **Quadro 6.2.2-1**. Este quadro contém as informações de todos Povoados, bairros e localidades identificados na AID do empreendimento (para o Meio Físico, corredor de 1 km).

**Quadro 6.2.2-1 - Povoados, bairros e localidades identificados  
 na AID da LT 500 kV Miracema- Sapeaçu e Subestações Associadas.**

Estado	Município	Descrição	N° de Famílias	Coord. X	Coord. Y	Fuso	km da LT	Distância da LT (m)
TO	Miracema do Tocantins	Assentamento Mundo Novo	19	772325	8945856	22	3	298
TO	Miracema do Tocantins	Fazenda Nossa Senhora Aparecida	02	772380	8949661	22	7	436
TO	Miracema do Tocantins	Assentamento Paulo Freire I	22	772639	8951255	22	8	268
PI	Santa Filomena	Região da Almesca	80	415470	8971882	23	346	488
PI	Corrente	Povoado Genipapo	25	519512	8870698	23	507	133
PI	Corrente	Povoado Barreiro Preto	70	513372	8844147	23	534	12
PI	Cristalândia do Piauí	Martins	10	508029	8800357	23	579	70
PI	Cristalândia do Piauí	Fazenda Mundo Novo	02	507263	8793726	23	585	476
BA	Santa Rita de Cássia	Fazenda da Ingazeira (APA)	0	507484	8783497	23	595	82
BA	Baianópolis	Malhada Grande	40	546040	8639341	23	760	355
BA	Baianópolis	Cabeceira	08	549322	8637466	23	764	11
BA	Tabocas do Brejo Velho	Poço do Mato/Veredinha	85	596630	8605035	23	822	260
BA	Brejolândia	Lameirão	40	600521	8599887	23	829	445
BA	Serra Dourada	Muritiba	70	612068	8588282	23	845	18
BA	Serra Dourada	Baixa Verde	15	613108	8587705	23	846	293
BA	Serra Dourada	Jurema	10	624880	8579984	23	860	101
BA	Serra Dourada	Lagoa Seca	25	629979	8576971	23	866	267
BA	Bom Jesus da Lapa	Lapinha	60	680076	8527078	23	946	415
BA	Bom Jesus da Lapa	Juá	20	699503	8512988	23	970	424
BA	Macaúbas	Rio do Tanque/Brejo do Tanque	70	744007	8490707	23	1020	412
BA	Igaporã	Mucambo	06	748682	8489256	23	1025	209
BA	Caetité	Capitão e Tigre	16	770526	8486028	23	1047	250
BA	Caetité	Cajazeira	30	773706	8485472	23	1050	232
BA	Caetité	Lagoa de Dentro	06	777294	8485022	23	1054	387

Coordenador:

Técnico:

Estado	Município	Descrição	Nº de Famílias	Coord. X	Coord. Y	Fuso	km da LT	Distância da LT (m)
BA	Caetité	Formosa II	30	778410	8484503	23	1055	61
BA	Livramento de N. Senhora	Lagoa Jerome	04	794049	8481238	23	1071	489
BA	Livramento de N. Senhora	Maracujá	20	810490	8478901	23	1087	256
BA	Livramento de N. Senhora	Taboinha/Fazenda Jurema	05	813712	8479324	23	1091	293
BA	Livramento de N. Senhora	Monteiro	86	177490	8480412	24	1104	433
BA	Livramento de N. Senhora	Tabuleiro	200	179163	8480373	24	1105	349
BA	Livramento de N. Senhora	Caraíba	10	186831	8484374	24	1114	424
BA	Livramento de N. Senhora	Povoado Lagoa Escondida (incluído no Bloco III do Distrito de Irrigação de Brumado)	11	189673	8484942	24	1117	293
BA	Livramento de N. Senhora	Povoado Campo Alegre (incluído no Bloco III do Distrito de Irrigação de Brumado)	25	190607	8486130	24	1118	385
BA	Livramento de N. Senhora	Barrinha (incluí Bloco II do Assentamento do DNOCS)	450	196115	8486974	24	1124	203
BA	Rio de Contas	Pilões de Cima	34	217439	8496677	24	1147	485
BA	Ibicoara	Povoado Campo Redondo	100	258244	8513703	24	1194	242
BA	Iramaia	Povoado Cobreiro	100	275966	8517926	24	1213	259
BA	Iramaia	Povoado Lapinha Velha	24	281807	8519882	24	1219	202
BA	Iramaia	Fazenda Altamira	01	295334	8524665	24	1233	378
BA	Marcionílio Souza	Povoado Morro Solteiro	04	304540	8527913	24	1243	27
BA	Marcionílio Souza	Lajedinho	20	304540	8527913	24	1243	27
BA	Maracás	Povoado Água Verde	50	338962	8533205	24	1278	76
BA	Planaltino	Povoado Vicente	05	349273	8535039	24	1288	25
BA	Planaltino	Povoado Barro Vermelho	25	352899	8536099	24	1292	225
BA	Planaltino	Fazenda Ferbasa	-	361691	8541633	24	1303	245
BA	Irajuba	Fazenda Veneza	05	374491	8549737	24	1318	313
BA	Irajuba	Fazenda Alagoas	06	374784	8549554	24	1318	2
BA	Nova Itarana	Fazenda Pé da Serra	03	385680	8557392	24	1332	267

Coordenador:

Técnico:

Estado	Município	Descrição	Nº de Famílias	Coord. X	Coord. Y	Fuso	km da LT	Distância da LT (m)
BA	Nova Itarana	Fazenda ED	01	390240	8560077	24	1337	362
BA	Brejões	Povoado Recreio dos Viajantes	50	399167	8566407	24	1348	301
BA	Brejões	Povoado Mamão do Mato	10	400847	8567491	24	1350	186
BA	Itatim	Fazenda Jeguelê	01	424882	8580516	24	1377	119
BA	Santa Teresinha	Povoado Cipó do Leite	30	432914	8584553	24	1386	137
BA	Santa Teresinha	Sede municipal de Santa Teresinha - Loteamento Avenida Brasil	10	442406	8588626	24	1396	230
BA	Santa Teresinha	Sede municipal de Santa Teresinha - Bairro Itaperi	100	443570	8589169	24	1398	235
BA	Castro Alves	Fazenda Independência	02	451069	8592827	24	1406	127
BA	Castro Alves	Fazenda Cajazeira	01	456618	8594542	24	1412	153
BA	Castro Alves	Fazenda Oiteiro	01	466778	8593433	24	1422	137
BA	Sapeaçu	Povoado Tapera de Mauricio	20	472431	8592504	24	1428	12
BA	Sapeaçu	Povoado Capoeira	10	474232	8592715	24	1430	131
BA	Sapeaçu	Povoado Serra Grande	50	478199	8592872	24	1434	501



### 6.2.2.2 - Características do Nível atual de Ruídos nas Proximidades das Subestações (novas e ampliações) e Canteiros de Obras

As características do nível atual de ruído nas proximidades das Subestações (novas e ampliações) e dos futuros canteiros de obras são provenientes, principalmente, de três fontes de ruídos diferentes listados abaixo:

- Ruído Natural - Gerado pela fauna e flora local, bem como por eventos naturais, como vento, rios, queda de árvores e frutos, rolamento de rochas, dentre outros;
- Ruído das Comunidades no Entorno - Também conhecido como “ruído urbano”, é gerado pelos habitantes e transeuntes de locais com adensamento populacional. Esses ruídos englobam atividades cotidianas variadas, som emitido por animais de estimação, música, carros de som, obras e ruídos vinculados à economia local;
- Ruídos Gerados pela Circulação de Veículos na Malha Viária - Decorrente da circulação de veículos na malha viária.

O nível atual de ruído nas proximidades das Subestações (novas e ampliações), dos futuros canteiros de obras, assim como na região de inserção do empreendimento como um todo, é diretamente influenciado pela presença de várias rodovias, tanto federais quanto estaduais, tais como a BA-026, BA-152, BA-156, BA-161, BA-242, BA-900, BR-020, BR-135, BR-235, BR-430, TO-245 e TO-342. Nestas rodovias, o ruído gerado é produto da movimentação de veículos de diferentes porte e velocidade. Em alguns trechos, a LT estará próxima de centros urbanos conforme pôde ser observado no **Quadro 6.2.2-1**. Nos centros urbanos de uma maneira geral, o adensamento populacional resulta em diferentes níveis de ruído, relativos às atividades realizadas rotineiramente em suas áreas comerciais, residenciais, etc., e também à movimentação de veículos. Assim sendo, é importante ressaltar que os ruídos oriundos das atividades previstas durante a fase de obras irão somar-se aos ruídos existentes na região de inserção do empreendimento, aumentando o potencial para geração de poluição sonora nessas áreas. No **Quadro 6.2.2-2** está o posicionamento do local de instalação das Subestações com relação às principais rodovias e centros urbanos, que são responsáveis por grande parte da emissão atual de ruídos nos locais.

**Quadro 6.2.2-2 - Informações gerais das Subestações.**

Nome	UF	Municípios	Área (ha)	Rodovia mais próxima	Distância a rodovias (m)	Distância a Área Urbana (m)
SE 500 kV Miracema	TO	Miracema do Tocantins	42	TO-342	121,8	6.500,2
SE 500 kV Gilbués II	PI	Gilbués, Monte Alegre do Piauí	46	BR-135	180,4	5.905,2
SE 500 kV Barreiras II	BA	Barreiras	91	BR-242	2.140,6	16.451,5
SE 500 kV Bom Jesus da Lapa II	BA	Bom Jesus da Lapa	20	BR-430	6.219,5	6.087,7
SE 500 kV Ibicoara	BA	Ibicoara	9	BA-142	9.694,1	10.018,0
SE 500 kV Sapeaçu	BA	Sapeaçu	23	BR-101	75,7	480,7

### 6.2.2.3 - Ruídos Gerados pelas Atividades de Obras

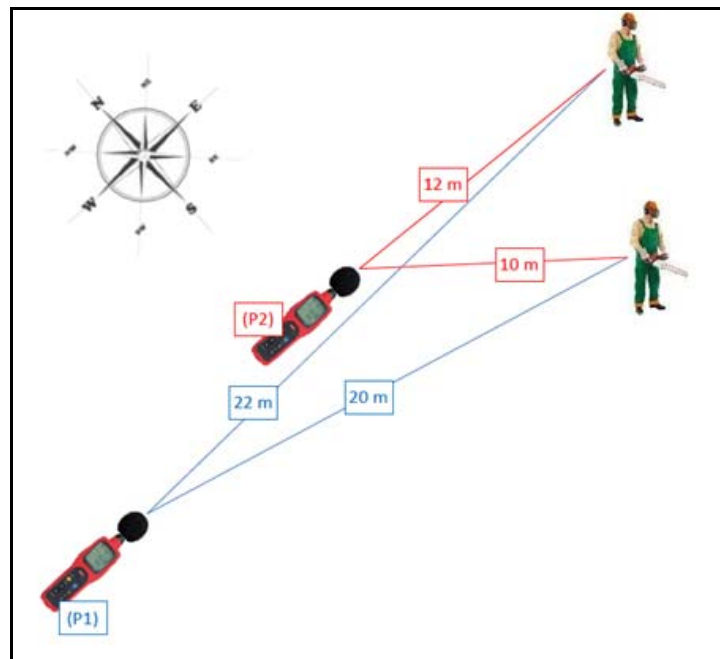
A etapa de mobilização das obras e execução dos serviços preliminares consistirá nas atividades de preparação da logística e dos acessos que serão utilizados durante as obras, assim como na instalação dos canteiros de obras e estocagem de estruturas metálicas. Durante estas atividades, ocorrerá grande movimentação de veículos de pequeno, médio e grande porte, gerando um acréscimo no nível de ruído associado ao tráfego. Adicionalmente, a movimentação de máquinas para preparo e regularização do terreno dos canteiros e das vias de acesso, assim como para montagem da estrutura dos canteiros e para estocagem de estruturas metálicas, também irá gerar um acréscimo no nível de ruído, com potencial para geração de poluição sonora, caso não sejam associadas medidas de prevenção e controle.

Todos os veículos, máquinas e equipamentos utilizados nestas atividades apresentam determinados níveis de emissão de ruído, os quais devem estar dentro dos limites estabelecidos na legislação vigente. Deve ser dada especial atenção ao efeito sinérgico oriundo do funcionamento em conjunto do maquinário, o qual poderá resultar em poluição sonora.

Para as obras de ampliação e/ou construção das subestações haverá 6 (seis) canteiros de obras, cada um deles dedicado a uma subestação. Este canteiro terá a sua localização sobreposta a área da subestação. Enquanto que, para as obras dos trechos da Linha de Transmissão foram pré-selecionadas 38 (trinta e oito) áreas potenciais para instalação de canteiros de LTs em 17 municípios, a serem posicionados de acordo com o **Quadro 6.2.2-6** no final deste texto. Em fase mais avançada do planejamento e considerando as tratativas fundiárias, serão selecionados apenas 16 canteiros (1 em cada município. Entre

Gilbués e Monte Alegre do Piauí, será selecionado apenas 1). Além disso, cabe destacar que nos locais onde serão construídas as 2 novas SEs e ampliadas as outras 4, também haverá estruturas de canteiros, voltadas exclusivamente às obras das SEs. Os canteiros foram distribuídos com a finalidade de minimizar o deslocamento dos efetivos de pessoal e equipamentos nas frentes de trabalho.

A supressão de vegetação para abertura da faixa de servidão, durante a fase de obras, será de dois tipos: supressão total/corte raso; e supressão parcial/corte seletivo. Ambas foram descritas no Capítulo 4. Caracterização do Empreendimento e serão realizadas dentro dos limites da faixa de servidão, onde ocorrerá a maior parte das intervenções. Adicionalmente, também poderá ser necessário realizar a supressão de vegetação em algumas das áreas definidas para instalação dos canteiros e/ou em algumas aberturas de acessos. A atividade de supressão prevê a utilização de motosserras, cujos níveis de emissão de ruído também deverão estar dentro dos limites da legislação vigente. A **Figura 6.2.2-1** e a **Figura 6.2.2-2** associadas aos **Quadro 6.2.2-3** e **Quadro 6.2.2-4** a seguir mostram dados de ruídos medidos durante a utilização de motosserras nas obras de outra Linha de Transmissão de energia. Por meio da avaliação desta figura é possível concluir que os ruídos inerentes a esse tipo de atividade diminuem de intensidade conforme a distância aumenta.



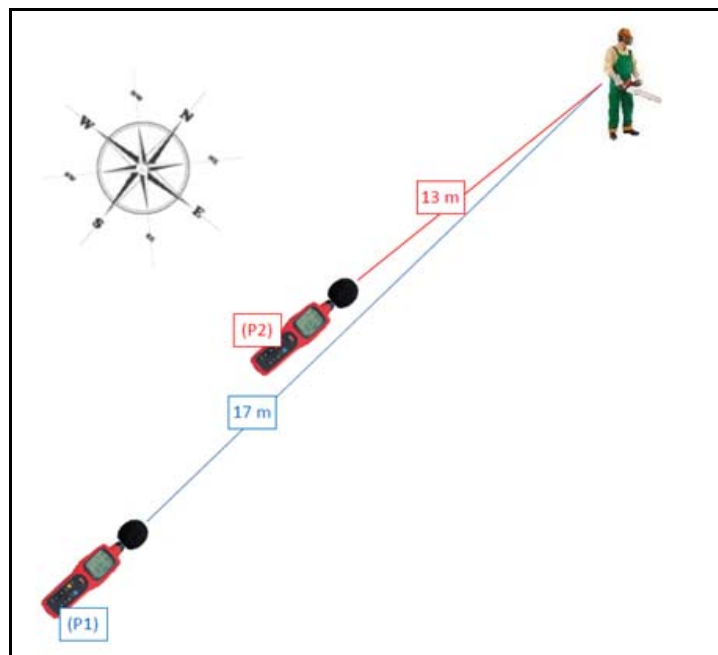
Fonte: Ecology, 2013.

**Figura 6.2.2-1 - Distância da medição aos ? operários com as motosserras.**

**Quadro 6.2.2-3 - Medições de ruídos gerados por motosserras.**

Posição	Decibéis			
	Medição 1	Medição 2	Medição 3	Média
P1	92,4 Dbs	86,7 Dbs	77,2 Dbs	+/- 85,4 Dbs
P2	128,7 Dbs	136,4 Dbs	115,2 Dbs	+/- 126,7 Dbs

Fonte: Ecology, 2013.



Fonte: Ecology, 2013.

**Figura 6.2.2-2 - Distância da medição aos operários com as motosserras.**

**Quadro 6.2.2-4 - Medições de ruídos gerados por motosserras.**

Posição	Decibéis			
	Medição 1	Medição 2	Medição 3	Média
P1	84,2 Dbs	76,2 Dbs	78,3 Dbs	+/- 79,5 Dbs
P2	134,1 Dbs	142,5 Dbs	118,9 Dbs	+/- 131,8 Dbs

Fonte: Ecology, 2013.

Associado ao ruído oriundo do funcionamento concomitante das motosserras em cada uma das diferentes frentes de obras, será gerado também ruído de carga e descarga do material suprimido, e ruído do deslocamento dos veículos que realizarão a movimentação deste material.

### 6.2.2.3.1 - Procedimentos de Montagem

A implantação das praças de torres e praças de lançamento de cabos está diretamente relacionada ao número de torres existentes ao longo da Linha de Transmissão, cerca de 3.710 estruturas (estimativa). A implantação das praças de torres compreende as atividades de escavação, preparação de formas, armação e concretagem para fundações das torres e montagem das estruturas. A montagem das estruturas, por exemplo, poderá ser realizada manualmente, por seção ou ainda por pré-montagem completa no solo, seguida de seu içamento, sendo necessária, para tal, a utilização de guindastes.

As atividades mais importantes na ampliação e construção das Subestações contemplarão a implantação da rede de drenagem e as ações de terraplanagem para nivelamento do terreno, com a remoção da vegetação rasteira e da camada superficial do solo, corte dos taludes do terreno, aterro e compactação e escavações.

Estima-se que sejam utilizados, para as atividades durante a fase de obras, aproximadamente, os veículos terrestres listados no **Quadro 6.2.2-5**:

**Quadro 6.2.2-5 - Veículos terrestres utilizados durante a fase de obras**

Veículo (Categoria)	Quantidade
Caminhonete - Cabine Dupla	24
Automóvel Convencional	20
Caminhão para Transporte de Materiais	24
Ambulância	4
Caminhão Guindauto 4x4 16	27
Trator Pneu 4x4	22
Guindaste MD 300	5
Caminhão Turma	10
Caminhão Basculante	7
Guincho com cabo de aço 3/8" (200 metros)	4
Retro Escavadeira	14
Pá Carregadeira	4
Caminhão Betoneira	8
Caminhão Pipa	5
Trator Esteira	6
Caminhão Carroceria de turma com toldo	46
Carreta Prancha	2

A operação de máquinas e equipamentos de médio e grande porte é necessária para implantação do empreendimento, e gera por si só ruído. Essa operação, associada às ações de obras envolvendo a movimentação de solo, supressão de vegetação, movimentação e montagem de peças metálicas e presença de trabalhadores, ao aumentar localmente o nível de ruído, pode ultrapassar os limites permitidos pela legislação e normas vigentes e gerar poluição sonora, provocando incômodos à população e afetando sua qualidade de vida. Adicionalmente, a poluição sonora pode impactar negativamente alguns grupos da fauna das proximidades, especialmente aqueles que utilizam a vocalização para se comunicar e defender território, como aves, primatas e morcegos.

**Quadro 6.2.2-6 - Informações gerais sobre as potenciais áreas de instalação dos canteiros de obras.**

ID	Nome Canteiro	UF	Municípios	Distância do Tracado (m)	Existência de Acessos	Dist. de corpos d'água (m)	Vegetação Florestal	Terreno Plano ou de baixa declividade	Distância de Edificações (m)	Distância de Centros Urbanos (m)	Coordenadas		
											Fuso	X	Y
1	Miracema do Tocantins - Área 1	TO	Miracema do Tocantins	11.233,46	Sim	Não	Não	Sim	27,20	Dentro área urbana	22	783824,55	8942033,82
2	Miracema do Tocantins - Área 2	TO	Miracema do Tocantins	11.574,06	Sim	Não	Não	Sim	15,77	Dentro área urbana	22	8942772,36	9003471,52
3	Pedro Afonso	TO	Pedro Afonso	21.799,22	Sim	1.344,95	Não	Sim	139,66	1.632,90	22	811459,92	9003471,52
4	Lizarda	TO	Lizarda	53.466,63	Sim	173,50	Não	Sim	447,45	491,49	23	316775,51	8938002,35
5	Centenário - Área 1	TO	Centenário	24.790,80	Sim	557,53	Não	Sim	39,70	1.085,83	23	241471,64	9009345,66
6	Centenário - Área 2	TO	Centenário	23.983,56	Sim	143,47	Não	Sim	112,61	2.673,58	23	239954,13	9008461,71
7	Alto Parnaíba - Área 1	MA	Alto Parnaíba	14.905,84	Sim	Não	Não	Sim	Atende	Atende	23	394240,00	8996441,00
8	Alto Parnaíba - Área 2	MA	Alto Parnaíba	12.314,92	Não	Não	Não	Sim	Atende	Atende	23	395439,00	8992622,00
9	Alto Parnaíba - Área 3	MA	Alto Parnaíba	9.248,67	Não	Não	Não	Sim	Atende	Atende	23	391205,41	8991479,49
10	Gilbués - Área 1	PI	Gilbués	615,00	Sim	478,00	Não	Sim	800,00	2.185,00	23	464859,00	8919309,00
11	Gilbués - Área 2	PI	Gilbués	0,00	Sim	1.130,00	Sim	Sim	900,00	3.835,00	23	462370,00	8922988,00
12	Monte Alegre do Piauí - Área 1	PI	Monte Alegre do Piauí	0,00	Sim	283,00	Não	Sim	180,00	1.725,00	23	464754,00	8920128,00
13	Cristalândia do Piauí - Área 1	PI	Cristalândia do Piauí	12.314,92	Sim	2,00	Não	Sim	2,00	Dentro área urbana	23	480167,98	8822640,97
14	Cristalândia do Piauí - Área 2	PI	Cristalândia do Piauí	29.017,83	Sim	355,39	Sim	Sim	44,37	1.194,48	23	479606,96	8824176,76
15	Cristalândia do Piauí - Área 3	PI	Cristalândia do Piauí	30.490,15	Sim	354,04	Não	Sim	7,01	3.208,83	23	478152,09	8825981,50
16	Riachão das Neves - Área 1	BA	Riachão das Neves	9.768,74	Sim	Não	Não	Sim	Dentro da área	600,00	23	508454,04	8701361,57
17	Riachão das Neves - Área 2	BA	Riachão das Neves	4.713,75	Sim	263,80	Não	Sim	Dentro da área	5.518,36	23	512877,48	8696029,85
18	Barreiras - Área 1	BA	Barreiras	10.582,88	Sim	626,00	Não	Sim	150,00	2.557,00	23	502590,68	8662148,60
19	Barreiras - Área 2	BA	Barreiras	10.187,52	Sim	514,00	Não	Sim	8,00	3.102,00	23	502949,84	8662455,46
20	Santana - Área 1	BA	Santana	22.766,80	Sim	506,60	Não	Sim	20,50	537,71	23	606234,67	8564664,32
21	Santana - Área 2	BA	Santana	22.979,00	Sim	281,50	Não	Sim	165,00	2.235,00	23	606153,00	8565083,00
22	Bom Jesus da Lapa - Área 1	BA	Bom Jesus da Lapa	18.118,70	Sim	Não	Não	Sim	10,00	9.198,00	23	661401,35	8533666,05
23	Bom Jesus da Lapa - Área 2	BA	Bom Jesus da Lapa	6.530,33	Sim	Não	Não	Sim	10,00	Dentro área urbana	23	673113,98	8532350,79
24	Bom Jesus da Lapa - Área 3	BA	Bom Jesus da Lapa	5.533,01	Sim	Não	Não	Sim	40,00	694,00	23	674524,87	8533865,99
25	Igaporã - Área 1	BA	Igaporã	13.454,55	Sim	465,40	Não	Sim	Atende	2.750,48	23	750533,94	8475238,69
26	Igaporã - Área 2	BA	Igaporã	13.393,71	Sim	292,59	Não	Sim	Atende	2206,15	23	750088,69	8475248,43
27	Igaporã - Área 3	BA	Igaporã	12.290,18	Sim	178,09	Não	Sim	59,71	1.743,07	23	744373,43	8477555,79
28	Igaporã - Área 4	BA	Igaporã	11.787,58	Sim	875,74	Não	Sim	Dentro da área	4.193,89	23	742190,25	8478466,63
29	Igaporã - Área 5	BA	Igaporã	11.677,48	Sim	1.478,46	Não	Sim	23,40	4.794,67	23	741645,19	8478693,07
30	Livramento - Área 1	BA	Livramento de Nossa Senhora	2.420,17	Sim	230,00	Não	Sim	25,00	Dentro área urbana	24	191782,71	8488478,41
31	Livramento - Área 2	BA	Livramento de Nossa Senhora	2.304,85	Sim	967,60	Não	Sim	28,00	204,00	24	191042,25	8488268,94
32	Ibicoara - Área 1	BA	Ibicoara	809,70	Sim	170,00	Não	Não	10,00	2.011,00	24	252943,82	8513281,79
33	Ibicoara - Área 2	BA	Ibicoara	2.600,66	Sim	360,00	Não	Não	32,00	96,00	24	253076,47	8514932,70
34	Planaltino - Área 1	BA	Planaltino	766,16	Sim	Não	Não	Sim	24,00	933,00	24	352568,59	8534717,88
35	Planaltino - Área 2	BA	Planaltino	652,35	Sim	Não	Não	Sim	32,00	671,00	24	352415,89	8534721,12
36	Planaltino - Área 3	BA	Planaltino	1.706,14	Sim	89,00	Não	Sim	20,00	30,00	24	351995,31	8533633,95
37	Castro Alves - Área 1	BA	Castro Alves	4.352,61	Sim	145,11	Não	Sim	55,24	900,00	24	454702,80	8589734,92
38	Castro Alves - Área 2	BA	Castro Alves	3.634,09	Sim	485,00	Não	Sim	26,48	500,00	24	451469,55	8588913,62

Coordenador:

Técnico:





## 6.2.2.4 - Normas Técnicas para Medição de Ruídos

A Resolução CONAMA nº 001/90 “Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.” Esta Resolução indica a observância da Norma NBR-10.151 e da Norma NBR-10.152, ambas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

### 6.2.2.4.1 - NBR-10.151

Esta norma dita procedimentos para a avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. É nesta norma que é fixado um método para a medição de ruído, assim como também preconiza o método de avaliação para medições do nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ) em decibéis ponderados em “A” [dB (A)]. Esta norma estabelece os equipamentos adequados (medidor de nível de pressão sonora e calibrador acústico, ambos os certificados pelo INMETRO) para realizar medições, assim como os procedimentos que devem ser adotados. Logo após, é determinado como se deve fazer a avaliação do ruído e estabelecido um nível de critério de avaliação (NCA) para ruídos em ambientes externos, conforme exibido no **Quadro 6.2.2-7**.

**Quadro 6.2.2-7 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).**

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Adaptado da NBR-10.151

### 6.2.2.4.2 - NBR-10.152

Esta norma dita níveis de ruído para conforto acústico em ambientes diversos. Considerando a NBR-10.151, esta norma estipula níveis de decibéis e a curva de avaliação de ruído (NC) considerados confortáveis em diferentes ambientes, conforme mostra o **Quadro 6.2.2-8**.

**Quadro 6.2.2-8 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).**

Locais		dB(A)	NC
Hospitais	Apartamentos, Enfermarias, Berçários, Centros cirúrgicos	35 - 45	30 - 40
	Laboratórios, Áreas para uso do público	40 - 50	35 - 45
	Serviços	45 - 55	40 - 50
Escolas	Bibliotecas, Salas de música, Salas de desenho	35 - 45	30 - 40
	Salas de aula, Laboratórios	40 - 50	35 - 45
	Circulação	45 - 55	40 - 50
Hotéis	Apartamentos	35 - 45	30 - 40
	Restaurantes, Salas de Estar	40 - 50	35 - 45
	Portaria, Recepção, Circulação	45 - 55	40 - 50
Residências	Dormitórios	35 - 45	30 - 40
	Salas de estar	40 - 50	35 - 45
Auditórios	Salas de concertos, Teatros	30 - 40	25 - 30
	Salas de conferências, Cinemas, Salas de uso múltiplo	35 - 45	30 - 35
	Restaurantes	40 - 50	35 - 45
Escritórios	Salas de reunião	30 - 40	25 - 35
	Salas de gerência, Salas de projetos e de administração	35 - 45	30 - 40
	Salas de computadores	45 - 65	40 - 60
	Salas de mecanografia	50 - 60	45 - 55
	Igrejas e Templos (Cultos meditativos)	40 - 50	35 - 45
Locais para esporte	Pavilhões fechados para espetáculos e atividades esportivas	45 - 60	40 - 55

Fonte: Adaptado da NBR-10.152

Notas:

- a) O valor inferior da faixa representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade.  
 b) Níveis superiores aos estabelecidos nesta Tabela são considerados de desconforto, sem necessariamente implicar risco de dano à saúde.

### 6.2.2.5 - Efeito Corona

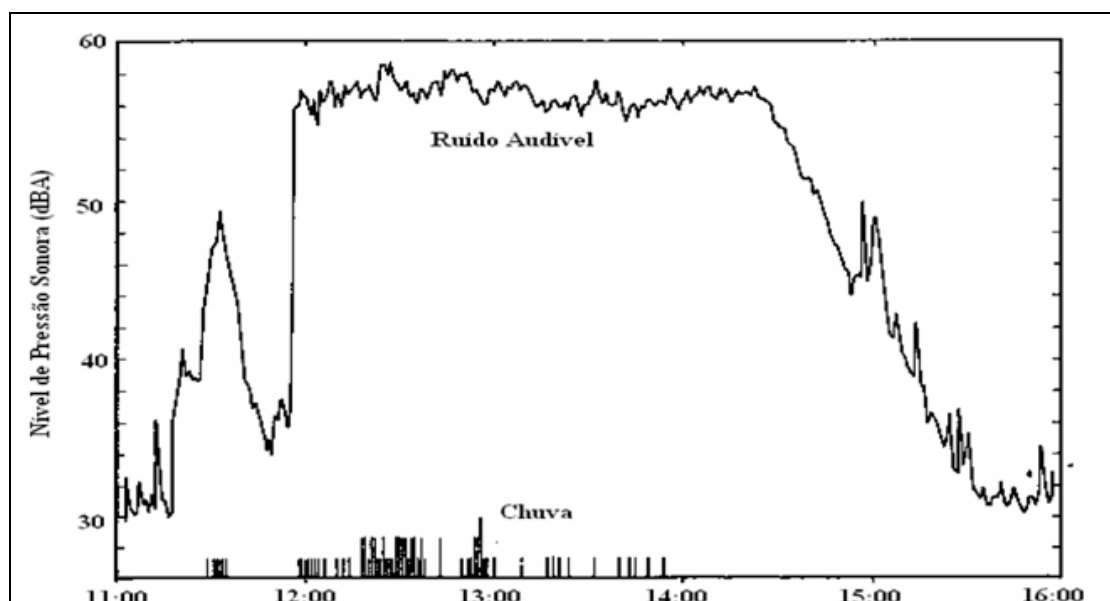
O ruído audível em Linhas de Transmissão de energia que estão em fase de operação é chamado de efeito corona. Esse efeito é comumente observado nas superfícies dos condutores das LTs como consequência direta dos níveis de tensão de operação nas mesmas. Outros fatores também influenciam o efeito corona, tais como as configurações de fixação dos condutores e as condições climáticas. De acordo com Freitas (2010):

*“Este efeito surge na superfície dos condutores, quando o valor do gradiente de potencial excede o valor do gradiente crítico disruptivo ao ar. Variações climáticas contribuem para o aumento ou redução destes gradientes, provocando perdas, ruído eletromagnético, vibrações, entre outros. Valores*

*máximos de ruído audível são normalmente limitados na faixa de passagem das linhas, obtidos a partir de expressões empíricas durante o projeto de coordenação de isolamento.”*

Ainda de acordo com Freitas (2010), de uma maneira geral, o ruído audível é diretamente influenciado pela tensão da linha, ou seja, quanto maior a tensão, maior o ruído. Essa alteração ocorre, principalmente, em função do diâmetro dos condutores, da sua condição superficial (impurezas, danos), intensidade dos ventos e condições atmosféricas. Quanto mais água acumulada em torno dos condutores, mais audível é o ruído, sendo este mais intenso em dias de neblina, onde a transmissão do som é facilitada em função da grande umidade no ar.

A **Quadro 6.2.2-3** mostra um exemplo da variação do Ruído Audível (RA) gerado por uma Linha de Transmissão de energia de 500 kV antes, durante e após um período chuvoso.



Fonte: Freitas, 2010.

**Figura 6.2.2-3 - Variação de ruído audível antes, durante e depois de um período chuvoso.**

De acordo com Wedy (2009), a geração dos ruídos do efeito corona pode se propagar além das faixas de servidão das Linhas de Transmissão afetando, assim, não somente as comunidades que estão contempladas nesta faixa, mas também algumas que estão

próximas, principalmente em dias de condições climáticas propícias a transmissão do ruído, conforme visto acima. Ainda segundo Wedy (2009), não é economicamente viável projetar uma Linha de Transmissão com tensões acima de 100 kV que não produzam o efeito corona, no entanto *“critérios corretos e atenção aos aspectos relevantes do projeto podem produzir um sistema que resulte pelo menos em níveis aceitáveis de perturbação.”*.

Freitas (2010), em seu estudo, fez medições do comportamento do ruído audível em uma Linha de Transmissão em operação da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), a partir do perfil lateral da linha, chegando à conclusão que o nível de ruído audível na mesma era inferior ao máximo permitido pela legislação brasileira, estipulado pela NBR-10.151 e 10.152 e mensurado no **Quadro 6.2.2-7 e Quadro 6.2.2-8**.

A partir dos dados acima mencionados, pode-se concluir que o efeito de corona é um fator inerente às Linhas de Transmissão de energia, no entanto, se os aspectos construtivos forem adequados, é viável que o ruído gerado se enquadre na legislação brasileira, gerando, assim, um ruído adequado ao estabelecido pela ABNT NBR-10.152/1987, que estabelece os níveis de ruído adequados para conforto acústico.

#### **6.2.2.6 - Considerações Finais**

Os ruídos gerados durante todas as fases do empreendimento irão se misturar aos ruídos já existentes, no entanto, o ápice da geração de ruídos será na fase de implantação do empreendimento em função das atividades construtivas. Independentemente da fase em que se encontra o empreendimento, deverão ser sempre observados os níveis de ruídos indicados pelas Normas NBR-10.151 e NBR-10.152 de maneira que o ruído seja minimamente impactante.

O efeito corona será o principal ruído gerado na fase de operação do empreendimento, no entanto, estudos apontam que o nível de ruído audível em Linhas de Transmissão é inferior ao máximo permitido pela legislação brasileira.