

EcoSOFT



**feam**  
FUNDAÇÃO ESTADUAL  
DO MEIO AMBIENTE

**INVENTÁRIO DE FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS,  
ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA  
E PROJETO DE REDE OTIMIZADA DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO  
PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE  
EIXO BELO HORIZONTE - CONTAGEM - BETIM**



**Belo Horizonte, MG  
Julho de 2003**

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - FEAM

**INVENTÁRIO DE FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS,  
ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA  
E PROJETO DE REDE OTIMIZADA DE MONITORAMENTO ATMOSFÉRICO  
PARA A REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE  
EIXO BELO HORIZONTE - CONTAGEM - BETIM**

Belo Horizonte, MG  
Julho de 2003

## CONTEÚDO

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
1.2	DESCRIÇÃO DA ÁREA A SER MONITORADA	5
1.3	PRINCIPAIS OBJETIVOS	7
1.4	METODOLOGIA UTILIZADA	7
2.	INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS	8
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	8
2.2	FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DA RMBH	9
2.3	CARACTERÍSTICAS DAS FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS	11
3.	MODELAGEM MATEMÁTICA DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES	37
3.1	DESCRIÇÃO DO MODELO	37
3.1.1	MODELO ESTATÍSTICO	50
3.2	ANÁLISE DA MICROMETEOROLOGIA DA REGIÃO	51
3.3	ESTRATIFICAÇÃO DO RELEVO	52
3.4	INFLUÊNCIA DAS FONTES DA RMBH NA QUALIDADE DO AR DA REGIÃO	54
4.	DIMENSIONAMENTO DA REDE OTIMIZADA PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA RMBH	72
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	72
4.2	METODOLOGIA DE OTIMIZAÇÃO EMPREGADA NO PROJETO DA REDE	73
4.3	FIGURAS DE MÉRITO	75
4.4	ESFERAS DE INFLUÊNCIA	83
4.5	CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DA REDE ATUAL DE MEDIÇÃO DA RMBH	88
4.6	ESTAÇÕES CANDIDATAS A INTEGRAREM A REDE DE MEDIÇÃO DA RMBH	95
4.7	CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DA REDE DE MEDIÇÃO DA RMBH	98
4.8	ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DAS TECNOLOGIAS DOS EQUIPAMENTOS DA REDE	107
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	119
6.	EQUIPE TÉCNICA	124
7.	BIBLIOGRAFIA	125
8.	ANEXOS	129

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Relatório Técnico apresenta os estudos realizados no período de fevereiro/2002 a junho/2003 para o dimensionamento e implantação de uma rede otimizada de monitoramento da qualidade do ar e de condições meteorológicas da Região Metropolitana de Belo Horizonte, eixo Belo Horizonte - Contagem – Betim.

A metodologia de projeto adotada para o dimensionamento da rede otimizada em questão demanda a realização de um criterioso inventário das fontes emissoras de poluentes atmosféricos pertencentes à região delimitada para estudo. No inventário de emissões atmosféricas foram considerados os seguintes poluentes: Material Particulado (MP); Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>); Partículas Inaláveis (PI), Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>); Monóxido de Carbono (CO); Compostos Orgânicos Totais (TOC) e Compostos Orgânicos Voláteis (VOC). Para a determinação das taxas de emissão de poluentes atmosféricos no inventário de fontes das empresas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), foram utilizadas medições históricas recentes disponíveis, fatores e modelos de emissão recomendados pela U.S. Environmental Protection Agency – EPA, amplamente e mundialmente utilizados para essa finalidade.

O inventário das fontes emissoras de poluentes atmosféricos foi realizado nas dependências da FEAM, com o auxílio e suporte daquela entidade, com complementações de informações obtidas dos órgãos municipais de meio ambiente de Belo Horizonte, Contagem e Betim. O processo do inventário consistiu na coleta de informações em processos de licenciamento e arquivos técnicos da FEAM e órgãos municipais citados, seguido de cálculo da emissão de poluentes atmosféricos para cada fonte significativa detectada em cada empresa inventariada. Durante a coleta de informações das empresas, foram coletadas ainda as informações físicas e as características de cada fonte inventariada, tais como a localização (coordenadas geodésicas), altura e diâmetro de chaminés, dentre outras variáveis.

O detalhamento das indústrias inventariadas seguidas do seu respectivo número de fontes é mostrado no item 2.3.

A quantificação das emissões de poluentes atmosféricos foi realizada com base preferencialmente em medições de chaminé realizadas rotineiramente pelas empresas, e no caso destas não estarem disponíveis, estimativas foram realizadas por fatores de emissão recomendados pela United States Environmental Protection Agency – USEPA, através da utilização do AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors).

Para a aplicação do modelo de dispersão, foram utilizadas as informações de micrometeorologia disponíveis, obtidas na estação meteorológica localizada no Aeroporto de Confins no período de 01/01/1999 a 31/12/2001. Tal série histórica foi compilada e agrupada em cenários meteorológicos horários mensais característicos da região de estudo, possibilitando a adequada aplicação do modelo de dispersão de poluentes na atmosfera utilizado no algoritmo de otimização da rede de monitoramento.

O modelo matemático de dispersão de poluentes utilizado no estudo (Atmos 3.3.32), foi devidamente alimentado com informações do inventário de fontes emissoras de poluentes atmosféricos da RMBH e com informações meteorológicas formatadas como médias horárias.

Os modelos do Atmos 3.3.32 são detalhadamente apresentados no item 3. Além do modelo de longo período o Atmos apresenta um outro tipo de modelo denominado modelo estatístico que utiliza as informações meteorológicas médias horárias diretamente, sem nenhum pré-tratamento. No presente relatório utilizou-se o modelo de longo período com a finalidade da avaliação da qualidade do ar na RMBH e dimensionamento da rede de monitoramento de qualidade do ar da RMBH. A modelagem na abordagem de longo período é mais adequada ao projeto da rede, pois permite a obtenção de cenários típicos de qualidade do ar por períodos do ano e horários do dia .

Os resultados dos cálculos das concentrações de cada poluente estudado no ar da região de estudo são apresentados na forma de uma malha de concentração sobre imagem de satélite (cenários de qualidade do ar), propiciando uma fácil verificação dos impactos provocados pelas emissões de poluentes no eixo Belo Horizonte – Contagem - Betim para a região de estudo, bem como as áreas mais freqüentemente impactadas.

Finalmente, utilizando-se toda base de informações obtidas nas etapas anteriores, foi realizado o dimensionamento de uma rede otimizada de monitoramento da qualidade do ar, constituída de estações de medição estrategicamente localizadas e equipadas com monitores automáticos de Partículas Inaláveis (PI), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Compostos Orgânicos Totais (TOC), Hidrocarbonetos Não-Metano (HCnM) e Ozônio (O<sub>3</sub>). As estações de medição automatizadas deverão ser dotadas de equipamentos para telemetria de dados até Centros Supervisórios (CS).

A especificação para aquisição dos equipamentos e sistemas que devem integrar a rede de monitoramento finaliza o presente trabalho.

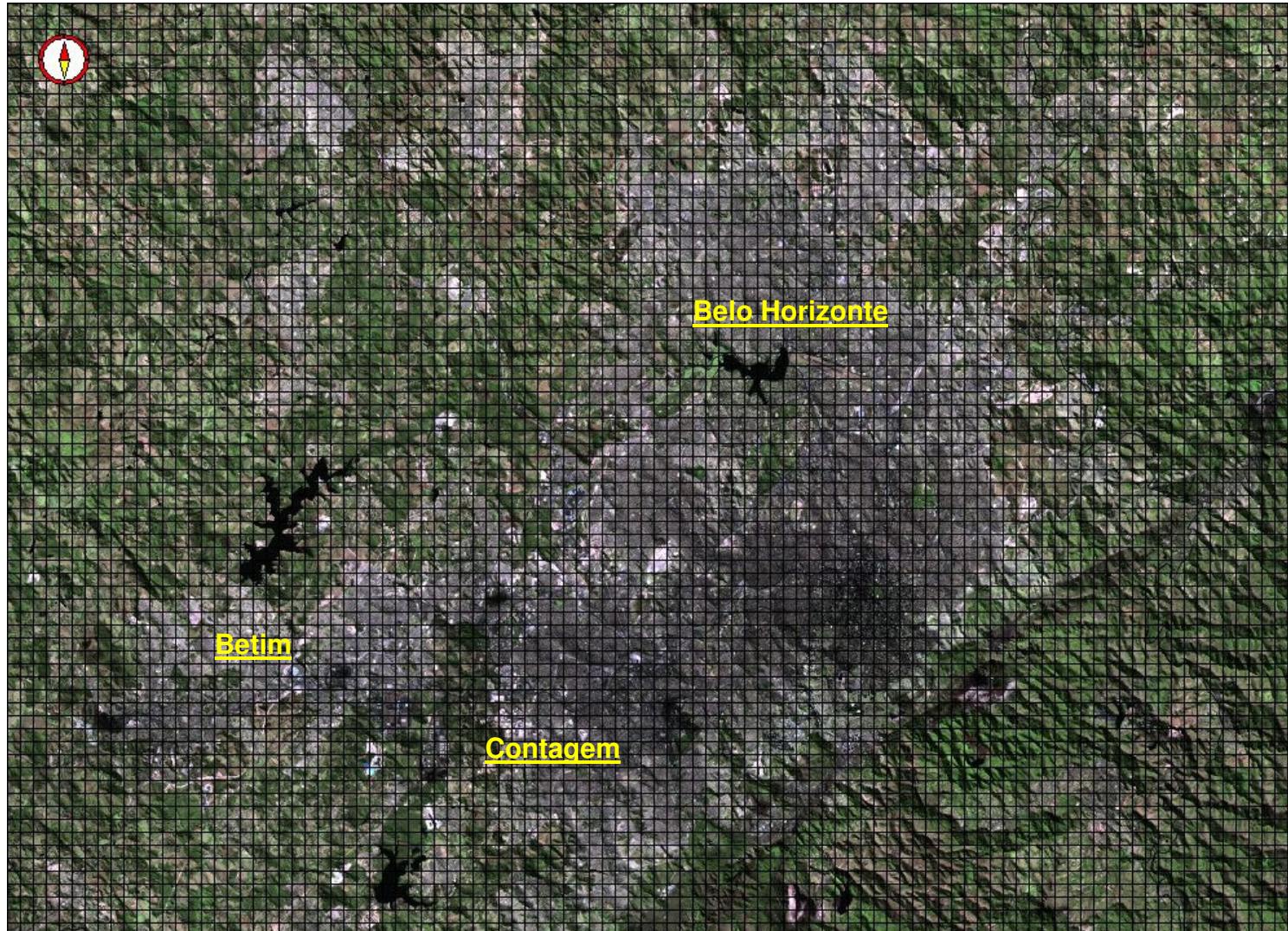
## 1.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA A SER MODELADA E MONITORADA

Para efeito de análise da influência das fontes inventariadas da RMBH na qualidade do ar e projeto da rede de monitoramento da qualidade do ar na região do eixo de Belo Horizonte – Contagem – Betim, foi demarcada uma área de trabalho de 1800 km<sup>2</sup>. Esta área foi denominada Rede de Belo Horizonte – MG no Atmos, e foi definida como um retângulo de dimensões 50 km x 36 km, subdividido em células quadradas de 500 m de lado, perfazendo um total de 7200 células.

A Figura 1.2.1 apresenta a área de trabalho utilizada neste estudo devidamente particionada, conforme a descrição.

A região denominada Rede de Belo Horizonte - MG serviu de base para a geração dos cenários de qualidade do ar, para o dimensionamento da rede de monitoramento da qualidade do ar e análise de influência das fontes emissoras pertencentes a RMBH.

Figura 1.2.1 – Área de Trabalho e Malha de Partição Utilizadas no Estudo – Rede de Belo Horizonte – MG



## 1.3 PRINCIPAIS OBJETIVOS

Os principais objetivos do presente trabalho são:

- O inventário detalhado das fontes significativas emissoras de poluentes atmosféricos existentes na Região Metropolitana de Belo Horizonte (B.H., Contagem e Betim);
- A determinação da contribuição média das emissões das fontes inventariadas da RMBH na qualidade do ar da região, através de modelagem matemática, verificando-se ainda as áreas mais rotineiramente impactadas para os poluentes Material Particulado (MP); Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>); Partículas Inaláveis (PI), Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>); Monóxido de Carbono (CO); Compostos Orgânicos Totais (TOC) e Compostos Orgânicos Voláteis (VOC).;
- Gerar uma base de cenários típicos e críticos da qualidade do ar, propiciando uma análise espacial e temporal dos níveis de poluentes estudados na RMBH;
- O dimensionamento otimizado da rede automática de monitoramento da qualidade do ar e de micrometeorologia, capaz de cobrir a área de influência direta do eixo Belo Horizonte – Contagem - Betim;
- A implantação do software de gestão da qualidade do ar integrado a variáveis meteorológicas e do processo produtivo, denominado Atmos.

## 1.4 METODOLOGIA UTILIZADA

Em resumo, serão listadas as principais etapas desenvolvidas para o dimensionamento otimizado da rede de monitoramento da qualidade do ar para a Região Metropolitana de Belo Horizonte:

- Reconhecimento da área de estudo, demarcação da mesma, e caracterização geográfica;
- Levantamento de informações históricas de meteorologia disponíveis no Aeroporto de Confins. Análise dos dados obtidos, seguido de migração e compilação dos mesmos para o banco de dados do software Atmos;
- Levantamento e caracterização das fontes emissoras de poluentes atmosféricos pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte;
- Geração de cenários horários de qualidade do ar abrangendo toda a região de estudo, através de modelagem matemática da dispersão de poluentes;
- Visita de campo à área de trabalho para levantamento de locais candidatos a sediar estações de monitoramento;
- Dimensionamento final da rede otimizada de monitoramento da qualidade do ar da RMBH, utilizando-se a técnica de Figuras de Mérito e Esferas de Influência;
- Especificação de equipamentos e métodos de medição compatível com os objetivos da rede dimensionada;
- Implantação do software Atmos para a gestão de informações geradas pela rede e auxílio à gestão atmosférica.



## 2. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

### 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A quantificação e qualificação das emissões de poluentes nas fontes inventariadas constituem-se em subsídio fundamental para alimentação do modelo matemático de dispersão, empregado para a determinação do impacto das fontes emissoras de poluentes atmosféricos da qualidade do ar da região de estudo.

No presente estudo, o inventário das fontes emissoras de poluentes atmosféricos da RMBH foi realizado de modo mais abrangente possível, englobando todas as empresas atualmente em operação nos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Betim, cujo potencial poluidor para a atmosfera fosse significativo.

Esse trabalho, que foi auxiliado e acompanhado pela FEAM e pelos órgãos municipais de Belo Horizonte, Contagem e Betim, consistiu de coleta de informações de processo e produção nas empresas instaladas na Região Metropolitana de Belo Horizonte, seguida de cálculo para a estimativa da emissão de poluentes atmosféricos para cada fonte significativa detectada em cada empresa inventariada. Foram coletadas ainda as informações físicas e as características de cada fonte inventariada, tais como a localização (coordenadas geodésicas), altura e diâmetro de chaminés, dentre outras variáveis. O acompanhamento e apoio da FEAM foram fundamentais para que as empresas disponibilizassem informações necessárias à execução das estimativas de emissão de poluentes.

O inventário das fontes emissoras de poluentes atmosféricos da RMBH foi executado em 2 etapas. A primeira consistiu na busca de informações de processo e produção nas empresas instaladas na região. De posse desses dados, a segunda etapa caracterizou-se pela realização dos cálculos da emissão de poluentes convencionais para cada fonte significativa detectada em cada empresa inventariada, utilizando-se amostragens de chaminés existentes e fatores de emissão recomendados pela USEPA. Todas as etapas foram executadas pelos técnicos da EcoSoft.

As vias de tráfego (ou fontes móveis) dos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Betim também foram incluídas no inventário de fontes emissoras de poluentes atmosféricos, devido a grande significância desse tipo de fonte emissora no contexto da região da RMBH. Para tanto, as vias de maior porte e fluxo de veículos foram selecionadas e investigadas quanto à existência de dados relativos à movimentação de veículos nessas vias, variável essa fundamental para a realização das estimativas de emissão. O inventário de fontes móveis de Belo Horizonte foi realizado com base nos dados fornecidos pela BHTRANS. Contudo, não foi possível a obtenção dos dados de fluxo de tráfego de veículos para a caracterização das vias de Contagem e Betim. Nesse sentido, foi realizada na primeira quinzena do mês de dezembro de 2002 a contagem do fluxo de veículos leves (automóveis de passeio) e pesados (caminhões e ônibus) nas principais vias de tráfego dos municípios de Contagem e Betim, viabilizando assim a inclusão dessas vias no estudo.

Todas as informações relativas ao inventário de fontes emissoras previstas para a RMBH foram devidamente inseridas no banco de dados do Atmos.

O software Atmos 3.3.32 traz consigo alguns dos fatores e modelos de emissão utilizados neste estudo, incorporando uma ferramenta que integra as informações de características físicas e operacionais de cada fonte com as condições meteorológicas às quais a mesma fonte está submetida.

## 2.2 FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DA RMBH

A Região Metropolitana de Belo Horizonte possui uma grande variedade de tipos de fontes emissoras de poluentes atmosféricos, incluindo fontes pontuais (chaminés de fontes de combustão, chaminés de caldeiras, fornos, secadores, etc) e fontes difusas (tanques de estocagem de líquidos orgânicos, vias de tráfego, etc).

As fontes pontuais em geral possuem um comportamento mais regular, com suas características de emissão bem determinadas.

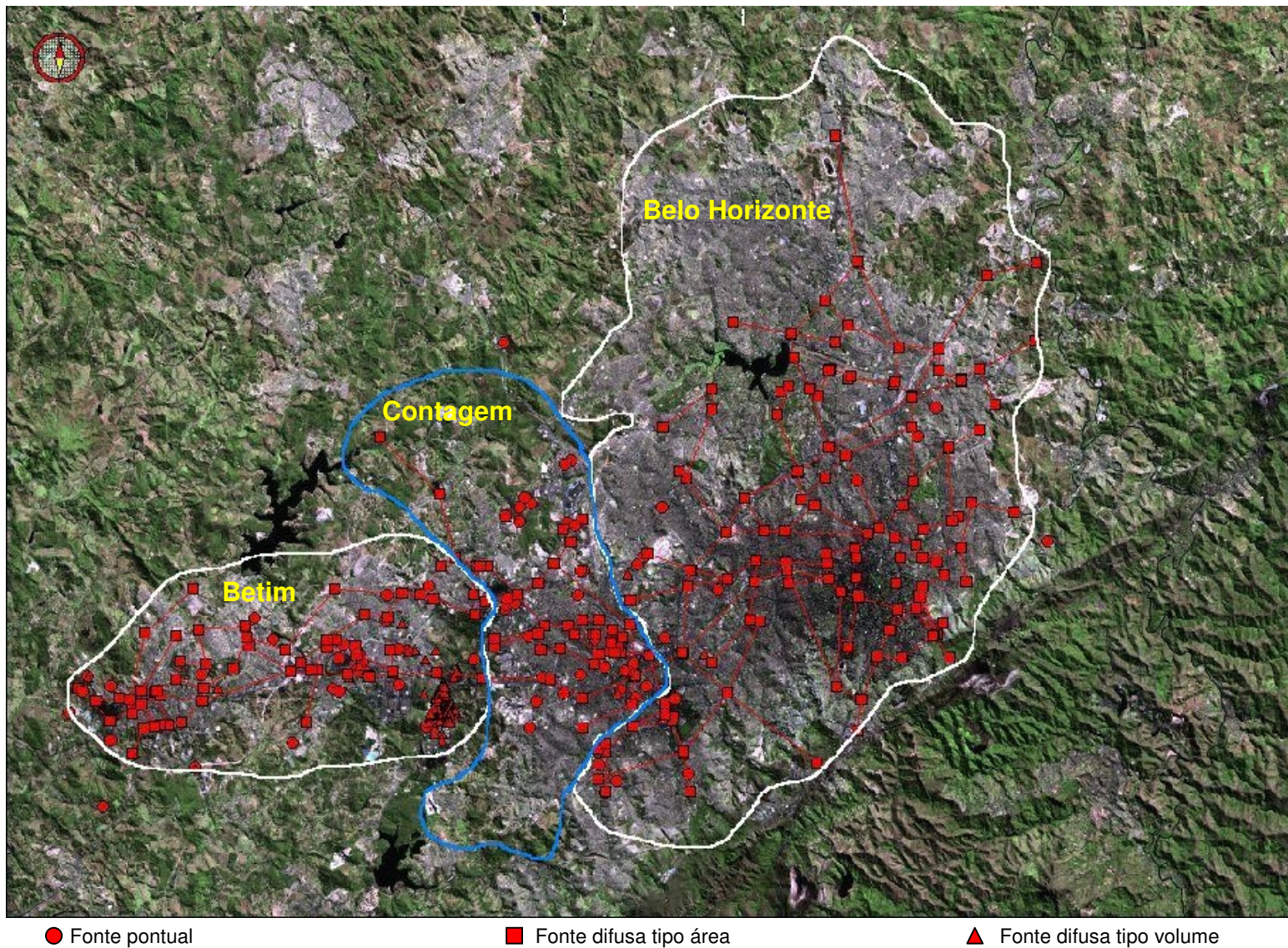
As fontes difusas possuem uma natureza de comportamento de emissões mais dinâmica, estando muito sujeitas às variações operacionais e meteorológicas.

A Figura 2.2.1 apresenta graficamente a disposição das fontes emissoras de poluentes atmosféricos inventariadas na RMBH.

Para efeito de diferenciação quanto à forma de emissão, as fontes inventariadas foram divididas em 3 grupos:

- Fontes pontuais (ex.: chaminés de caldeiras);
- Fontes difusas do tipo área (ex.: vias de tráfego);
- Fontes difusas do tipo volume (ex.: tanques de estocagem de combustíveis).

Figura 2.2.1 - Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos da RMBH



## **2.3 CARACTERÍSTICAS DAS FONTES EMISSORAS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

A Tabela 2.3.1 apresenta as principais características das fontes emissoras de poluentes da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Ao todo, foram identificadas e inventariadas 834 fontes emissoras significativas na RMBH, sendo 618 fontes fixas e 216 fontes móveis

Deve-se ressaltar que os valores de emissão de poluentes das fontes difusas (tipo área e volume) variam dinamicamente em função das condições meteorológicas, além da variação inerente ao processo produtivo. Para outras fontes ainda, a emissão está relacionada mais diretamente ao processo produtivo, sendo então a taxa de emissão atrelada à produção.

A Tabela 2.3.1 até 2.3.6 apresenta a compilação do inventário de fontes emissoras de poluentes atmosféricos.

Foram inventariadas ao todo 12 empresas (58 fontes) em Belo Horizonte, 38 empresas (170 fontes) em Contagem e 38 empresas (390 fontes) em Betim.

Na Tabela 2.3.7 são apresentadas as empresas que foram analisadas e por diversos motivos (desativação, mudança, ausência de potencial poluidor para a atmosfera, inexistência de documentação suficiente) não integraram o inventário de fontes emissoras de poluentes atmosféricos da RMBH. Ao todo foram analisadas 26 empresas em Belo Horizonte, 71 empresas em Contagem e 57 empresas em Betim.

No anexo B do presente relatório estão dispostas todas as fontes emissoras inventariadas com seus respectivos memoriais de cálculo para cada empresa.

**Tabela 2.3.1 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
ACIARIA (CONVERTEDOR LD)	MANNESMANN	603625	7791000	6,0	-	27,0	9,0	905,0	868,0	-	-	-	-	868,0	-
ALTO FORNO I	MANNESMANN	603625	7791000	9,0	-	27,0	9,0	905,0	589,1	-	-	-	-	589,1	-
ALTO FORNO II	MANNESMANN	603625	7791000	9,0	-	27,0	18,0	905,0	589,1	-	-	-	-	589,1	-
CHAMINÉ DA INJEÇÃO DE FINOS (SILO DE 40 M3)	MANNESMANN	603625	7791000	0,4	0,7	20,7	5,0	905,0	44,4	-	-	-	-	44,4	-
CHAMINÉ DESEMPOEIRAMENTO LAVADOR DE GASES DO LAMINADOR KWW	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	22,9	28,3	20,0	905,0	428,7	-	-	-	-	428,7	-
CHAMINÉ DO COWPER 1 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	2,0	5,5	300,0	60,0	905,0	70,8	-	6339,0	1901,0	249,0	70,8	124,4
CHAMINÉ DO COWPER 2 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	2,0	5,5	300,0	60,0	905,0	70,8	-	6339,0	1901,0	249,0	70,8	124,4
CHAMINÉ DO COWPER 3 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	2,0	5,5	300,0	60,0	905,0	70,8	-	6339,0	1901,0	249,0	70,8	124,4
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 1)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	8,9	37,0	13,0	905,0	592,6	-	-	-	-	592,6	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 2)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	23,3	33,7	13,0	905,0	213,9	-	-	-	-	213,9	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 3)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	19,1	37,0	13,0	905,0	105,5	-	-	-	-	105,5	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 4)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	19,8	29,7	13,0	905,0	150,0	-	-	-	-	150,0	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 7)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	16,7	32,7	13,0	905,0	816,7	-	-	-	-	816,7	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 8)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	10,1	35,3	13,0	905,0	252,8	-	-	-	-	252,8	-
CHAMINÉ DO DESEMPOEIRAMENTO DO CONVERTEDOR LD	MANNESMANN	603625	7791000	3,3	17,6	80,7	45,0	905,0	1110,2	-	-	-	-	1110,2	-
CHAMINÉ DO FORNO DE AQUECIMENTO DA LAMINAÇÃO CONTÍNUA	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	8,9	50,0	30,0	905,0	67,6	5,3	888,0	746,0	97,8	67,6	48,9
CHAMINÉ DO FORNO DE REAQUECIMENTO DA LAMINAÇÃO CONTÍNUA	MANNESMANN	603625	7791000	1,0	9,3	400,0	30,0	905,0	100,0	-	6080,0	2688,0	532,0	100,0	176,0
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	1,9	300,0	17,5	905,0	110,6	-	4075,0	1222,0	160,1	110,6	80,0
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	1,9	300,0	17,5	905,0	110,6	-	4075,0	1222,0	160,1	111,6	80,0
CHAMINÉ DO GLENDON 3 DO AF I	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	1,9	300,0	17,5	905,0	110,6	-	4075,0	1222,0	160,1	110,6	80,0
CHAMINÉ FORNO AQUECIMENTO LAMINAÇÃO AUTOMÁTICA - ITALIPIANTE	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	8,6	400,0	30,0	905,0	381,7	-	9542,0	4218,0	552,0	381,7	276,0
CHAMINÉ FORNO BRASIMET DE TRATAMENTO TÉRMICO DA FORJA	MANNESMANN	603625	7791000	0,6	0,2	600,0	17,0	905,0	13,6	-	436,6	366,8	48,0	13,6	24,0
CHAMINÉ FORNO IGNIS II PRÉ-AQUECIMENTO LAMINAÇÃO BARRAS	MANNESMANN	603625	7791000	1,6	5,8	520,0	20,0	905,0	120,6	-	4442,0	1332,0	174,6	120,6	174,6
CHAMINÉ FORNO ITALIMPIANTI TRATAM. ÁGUA E FONTES ENERGÉTICAS	MANNESMANN	603625	7791000	0,3	3,1	250,0	10,0	905,0	-	-	-	-	-	-	-
CHAMINÉ FORNO REVEST. INSTALAÇÃO TRATA. TÉRMICO AJUST. TUBOS	MANNESMANN	603625	7791000	0,6	2,8	150,0	21,0	905,0	7,7	0,6	101,1	84,9	11,1	7,7	5,6
CHAMINÉ FORNO TÊMPERA INSTAL. TRATAM. TÉRMICO AJUST. TUBOS	MANNESMANN	603625	7791000	0,6	3,7	180,0	25,0	905,0	7,7	0,6	101,1	84,9	11,1	7,7	5,6
CHAMINÉ FORNO 1TRATAMENTO TÉRMICO TRAFILARIA (TIPO 1)	MANNESMANN	603625	7791000	0,5	0,3	200,0	17,4	905,0	2,6	0,2	33,8	28,4	3,7	2,6	3,7
CHAMINÉ FORNO 1TRATAMENTO TÉRMICO TRAFILARIA (TIPO 2)	MANNESMANN	603625	7791000	0,6	0,4	150,0	19,6	905,0	1,8	0,1	23,1	19,4	2,5	1,8	1,3
CHAMINÉ FORNO 2 TRATAMENTO TÉRMICO TRAFILARIA (TIPO 1)	MANNESMANN	603625	7791000	0,5	0,4	200,0	17,4	905,0	2,6	0,2	33,8	28,4	3,7	2,6	1,9
CHAMINÉ FORNO 3 TRATAMENTO TÉRMICO TRAFILARIA (TIPO 1)	MANNESMANN	603625	7791000	0,5	0,4	200,0	17,4	905,0	2,6	0,2	33,8	28,4	3,7	2,6	1,9
CHAMINÉ FORNO 4TRATAMENTO TÉRMICO TRAFILARIA (TIPO 1)	MANNESMANN	603625	7791000	0,5	0,5	200,0	17,4	905,0	2,6	0,2	33,8	28,4	3,7	2,6	1,9
DESEMPOEIRAMENTO ALAS DE CORRIDA DOS AF I E II - CHAMINÉ 1	MANNESMANN	603625	7791000	1,6	25,8	56,3	18,0	905,0	384,3	-	-	-	-	384,3	-
DESEMPOEIRAMENTO ALAS DE CORRIDA DOS AF I E II - CHAMINÉ 2	MANNESMANN	603625	7791000	1,6	22,0	51,0	18,0	905,0	507,4	-	-	-	-	507,4	-
DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 5)	MANNESMANN	603625	7791000	1,4	10,5	39,3	13,0	905,0	290,7	-	-	-	-	290,7	-
DESEMPOEIRAMENTO DE CARVÃO VEGETAL (UNIDADE 6)	MANNESMANN	603625	7791000	1,5	17,7	80,0	13,0	905,0	80,3	-	-	-	-	80,3	-
DESEMPOEIRAMENTO DO TOPO DOS AF I E II	MANNESMANN	603625	7791000	1,0	21,5	33,0	20,0	905,0	1025,9	-	-	-	-	1025,9	-
DESEMPOEIRAMENTO SECUNDÁRIO DA ACIARIA - CHAMINÉ 1	MANNESMANN	603625	7791000	2,6	27,7	57,0	10,7	905,0	146,6	-	-	-	-	146,6	-
DESEMPOEIRAMENTO SECUNDÁRIO DA ACIARIA - CHAMINÉ 2	MANNESMANN	603625	7791000	2,6	28,3	56,7	10,7	905,0	144,5	-	-	-	-	144,5	-
DESSULFURADOR	MANNESMANN	603625	7791000	4,0	-	27,0	8,0	905,0	81,6	-	-	-	-	81,6	-
INJEÇÃO DE FINOS (MOAGEM 1)	MANNESMANN	603625	7791000	0,4	0,6	97,7	15,0	905,0	33,3	-	209,0	550,1	72,0	33,3	36,0
INJEÇÃO DE FINOS (MOAGEM 2)	MANNESMANN	603625	7791000	0,3	0,3	81,3	15,0	905,0	17,6	-	209,0	550,1	72,0	17,6	36,0

**Continuação da Tabela 2.3.1 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
INJEÇÃO DE FINOS (SILO DE 300 M3)	MANNESMANN	603625	7791000	0,4	0,8	43,7	5,0	905,0	39,8	-	-	-	-	39,8	-
JATEAMENTO DE GRANALHA	MANNESMANN	603625	7791000	1,0	23,3	33,7	10,0	905,0	157,4	-	-	-	-	157,4	-
CHAMINÉ DA CALDEIRA SIMILI SIM	FRIGORÍFICO PERRELLA	617825	7797700	0,4	0,1	240,0	5,0	893,0	28,9	403,9	61,3	5,6	1,8	28,9	1,3
CHAMINÉ DAS CALDEIRAS 01 E 03	MATE COURO	602975	7799030	0,5	0,6	149,0	8,0	860,0	13,9	122,2	208,5	19,0	6,1	13,9	4,3
CHAMINÉ DAS DUAS CALDEIRAS	COLORTÊXTIL	604000	7788515	0,6	2,5	110,3	6,3	984,0	336,1	0,0	0,1	0,6	0,0	0,1	0,0
CHAMINÉ DO AQUECEDOR DE FLUIDO	HORIZONTE TÊXTIL	610500	7800055	0,6	1,4	370,0	15,0	850,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DOS GERADORES DE VAPOR I,II E III	HORIZONTE TÊXTIL	610500	7800055	1,7	1,7	200,0	45,0	850,0	2,8	0,1	1,5	13,3	0,2	2,4	0,1
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL / ESTUFA	CEPALI	605125	7795780	0,8	0,6	300,0	8,0	900,0	7,0	0,6	92,6	77,8	10,2	7,0	5,1
CHAMINÉ DA CALDEIRA	SALERMO	613525	7802980	0,4	0,2	230,4	10,0	800,0	47,4	232,3	126,5	11,5	3,7	47,4	2,6
CHAMINÉ DA CALDEIRA	COOPERATIVA CENTRAL	605625	7790855	0,8	0,8	235,0	6,0	915,0	9,6	0,8	177,5	106,5	14,0	9,6	7,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA	R. FONSECA	600525	7788865	0,3	0,0	350,0	8,5	958,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO LAVADOR DE GASES DOS FORNOS	CITRAL	601250	7788215	0,5	1,2	30,0	6,0	910,0	141,7	0,0	49,1	6,9	2,0	141,7	1,3
CHAMINÉ DO FORNO DE CALCINAÇÃO	BRANDT	600800	7787765	0,6	0,0	40,0	6,0	800,0	0,5	0,0	14,5	2,0	0,0	0,5	0,4
CHAMINÉ DA CALDEIRA	CERA INGLESA	612850	7801805	0,5	0,7	289,6	10,2	820,0	27,8	363,9	118,9	10,8	3,5	27,8	2,4
CHAMINÉ DO GERADOR DE ENERGIA	CERA INGLESA	612850	7801805	0,3	0,2	165,2	6,4	820,0	8,3	5,5	66,5	16,6	1,9	8,3	1,1
CHAMINÉ DO REATOR 05	CERA INGLESA	612850	7801805	0,2	0,1	25,0	8,7	820,0	-	-	-	-	-	-	0,8
CHAMINÉ DO REATOR 11	CERA INGLESA	612850	7801805	0,2	0,1	25,0	8,7	820,0	-	-	-	-	-	-	0,5

**Tabela 2.3.2 – Características das Fontes Móveis Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte**

Nome da Fonte Emissora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
AV. ABÍLIO MACHADO C/ HERÁCLITO MOURÃO-TRECHO-96	603625	7800465	605450	7798085	9,0	25,0	860,0	2669,9	223,1	3274,6	11606,7	1405,5	702,8	1405,5
AV. AFONSO PENA C/ AV. DO CONTORNO-TRECHO-32	612765	7795090	613417	7793990	24,0	25,0	1000,0	325,5	266,6	1701,6	15384,9	1616,8	195,9	1616,8
AV. AFONSO VAZ DE MELO C/ AV. SINFRONIO BROCHADO-TRECHO-59	601828	7790440	603130	7791090	6,0	25,0	910,0	549,4	30,7	388,4	1637,2	191,4	128,9	191,4
AV. AFONSO VAZ DE MELO C/ AV. SINFRONIO BROCHADO-TRECHO-60	600799	7789426	601828	7790440	6,0	25,0	930,0	1259,5	99,9	1537,9	5150,3	631,6	330,1	631,6
AV. AMAZONAS C/ AV. DO CONTORNO-TRECHO-49	607843	7796090	609381	7796215	21,0	25,0	870,0	1231,2	443,0	6632,6	22958,6	2794,7	620,9	2794,7
AV. AMAZONAS C/ AV. TEREZA CRISTINA-TRECHO-73	606567	7796115	603799	7793326	21,0	25,0	880,0	25411,4	9862,7	136643,1	518739,0	61911,5	12967,8	61911,5
AV. AMÉRICO VESPÚCIO C/ AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ-TRECHO-99A	608365	7799365	609250	7800215	12,0	25,0	870,0	422,3	74,2	567,9	4215,2	452,5	122,1	452,5
AV. ANEL RODOVIÁRIO(BR262) C/ VIA DO MINÉRIO-TRECHO-55	608937	7788965	605500	7791715	9,0	25,0	1015,0	2158,8	141,7	1557,5	7731,0	878,0	512,7	878,0
AV. ANTONIO CARLOS COM BR 262-TRECHO-9	608649	7803726	609399	7801426	42,0	25,0	840,0	4667,3	2035,2	25019,2	109214,0	12684,8	2429,3	12684,8
AV. ATLÂNDIDA C/ AV. Sª TEREZINHA-TRECHO-67	604875	7803715	604899	7802926	12,0	25,0	810,0	500,5	39,1	370,3	2174,6	240,6	120,7	240,6
AV. BARÃO HOMEM DE MELO C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-51	607791	7796590	609719	7791965	12,0	25,0	940,0	4220,1	717,5	5644,5	40673,5	4381,3	1213,9	4381,3
AV. BERNARDO VASCONCELOS C/ AV. CRISTIANO MACHADO-TRECHO-19	610057	7801115	612583	7802215	12,0	25,0	810,0	2116,7	296,0	2749,2	16495,3	1819,8	590,8	1819,8
AV. CAMPOS SALES C/ AV. SILVA LOBO-TRECHO-71	607791	7796590	606567	7796115	6,0	25,0	860,0	670,5	42,7	481,9	2322,6	265,1	158,9	265,1
AV. CÍCERO IDELFONSO COM BR 262-TRECHO-94	605500	7796215	604119	7796590	12,0	25,0	900,0	1282,3	399,3	6929,6	20044,2	2546,2	633,5	2546,2
AV. CODAJAS C/ AV. BENEDITO XAVIER-TRECHO-82	613666	7804465	613625	7805315	12,0	25,0	770,0	200,2	10,7	140,9	569,3	67,1	46,9	67,1
AV. CRISTIANO GUIMARÃES C/ AV. CARLOS GUEDES-TRECHO- 4	609249	7807226	610135	7806215	12,0	25,0	790,0	519,0	56,3	653,1	3045,4	349,5	140,2	349,5
AV. CRISTIANO GUIMARÃES C/ Mª APARECIDA -TRECHO-6	610135	7806215	612115	7805390	12,0	25,0	790,0	778,2	81,6	975,7	4394,8	507,5	209,5	507,5
AV. CRISTIANO MACHADO C/ AV. BERNARDO VASCONCELOS-TRECHO-20	612609	7803440	612583	7802215	24,0	25,0	790,0	636,5	355,7	3385,0	19762,5	2188,7	347,9	2188,7
AV. CRISTIANO MACHADO C/ AV. BERNARDO VASCONCELOS-TRECHO-21	612583	7802215	612661	7800065	24,0	25,0	820,0	939,1	560,6	4981,8	31390,0	3439,7	520,9	3439,7
AV. CRISTIANO MACHADO C/ AV. Dr. BENEDITO XAVIER-TRECHO-13	611933	7804040	612609	7803440	24,0	25,0	785,0	2103,4	211,7	2626,0	11347,6	1320,5	563,8	1320,5
AV. CRISTIANO MACHADO C/ AV. SILVIANO BRANDÃO-TRECHO-103	611359	7798215	612245	7799115	24,0	25,0	865,0	2394,8	231,0	2976,8	12304,5	1443,9	639,1	1443,9
AV. CRISTIANO MACHADO C/ AV. WALDOMIRO LOBO-TRECHO-12	611933	7804040	612115	7805390	24,0	25,0	805,0	2846,4	317,7	4007,8	16977,5	1982,9	789,5	1982,9
AV. CRISTIANO MACHADO COM AV. WALDOMIRO LOBO-TRECHO-110	612115	7805390	610499	7808776	24,0	25,0	780,0	8993,1	754,8	11034,2	39303,0	4754,4	2368,1	4754,4
AV. DO CONTORNO C/ AV. AFONSO PENA-TRECHO-31	613000	7795915	612765	7795090	18,0	25,0	920,0	405,4	80,7	557,4	4627,3	490,5	119,9	490,5
AV. DO CONTORNO C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-47	609381	7796215	609865	7795715	18,0	25,0	880,0	535,8	109,0	739,7	6261,1	662,4	159,2	662,4
AV. DO CONTORNO C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-48	609299	7797226	609381	7796215	18,0	25,0	870,0	614,8	122,6	845,5	7030,1	745,1	181,9	745,1
AV. DO CONTORNO C/ AV. CHATEAU BRIAND-TRECHO-26	611959	7797865	612765	7797590	18,0	25,0	845,0	885,5	1577,8	11940,5	89767,3	9621,4	2568,3	9621,4
AV. DO CONTORNO C/ AV. CHATEAU BRIAND-TRECHO-27	612765	7797590	613000	7797090	18,0	25,0	840,0	516,1	103,4	710,5	5935,2	628,8	152,9	628,8
AV. DO CONTORNO C/ AV. DOS ANDRADAS-TRECHO-25	611359	7798215	611959	7797865	18,0	25,0	850,0	13412,4	1307,0	16689,2	69711,4	8163,9	3583,0	8163,9
AV. DO CONTORNO C/ AV. NOSSA Sª DO CARMO-TRECHO-43	610550	7795540	612037	7795015	18,0	25,0	890,0	2769,2	526,8	3775,8	30115,1	3206,3	812,3	3206,3
AV. DO CONTORNO C/ AV. PRUDENTE DE MORAES-TRECHO-45	609875	7795715	610550	7795540	18,0	25,0	880,0	170,7	142,1	891,8	8210,8	861,3	103,3	861,3
AV. DO CONTORNO C/ AV. TEREZA CRISTINA-TRECHO-23	609299	7797226	610395	7797490	18,0	25,0	850,0	647,8	334,7	3454,3	18411,3	2067,2	348,3	2067,2
AV. DO CONTORNO C/ ELEVADO CASTELO BRANCO-TRECHO-24	610395	7797390	611359	7798215	18,0	25,0	850,0	7216,3	3511,7	38556,8	191607,0	21756,5	3833,7	21756,5
AV. DO CONTORNO C/ RUA DO OURO-TRECHO-30	613833	7796365	613000	7795915	18,0	25,0	870,0	5996,2	1295,3	8374,4	74676,2	7858,5	1802,7	7858,5
AV. DO CONTORNO C/ RUA DOS OTONI-TRECHO-29	613000	7797090	613833	7796365	18,0	25,0	840,0	619,5	136,5	868,7	7879,0	827,7	187,0	827,7
AV. DOM PEDRO I COM AV. CRISTIANO GUIMARÃES - TRECHO-3	609249	7807226	607949	7805926	18,0	25,0	790,0	2912,3	217,6	3538,8	11084,6	1380,7	759,3	1380,7
AV. DOM PEDRO I COM AV. CRISTIANO MACHADO - TRECHO- 2	609250	7807215	610500	7808715	18,0	25,0	780,0	3453,1	278,0	4221,7	14371,0	1755,9	905,9	1755,9
AV. DOM PEDRO II C/ AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ-TRECHO-18	606905	7798140	606125	7799415	12,0	25,0	900,0	1233,4	190,6	1625,2	10720,5	1167,6	349,4	1167,6
AV. DOM PEDRO II C/ AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ-TRECHO-18A	606905	7798140	607687	7798140	12,0	25,0	890,0	642,9	99,6	847,5	5603,4	610,1	182,2	610,1
AV. DOM PEDRO II C/ AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ-TRECHO-18B	607687	7798140	608833	7799115	12,0	25,0	870,0	1239,2	191,8	1633,2	10788,7	1174,8	351,1	1174,8

**Continuação da Tabela 2.3.2 – Características das Fontes Móveis Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte**

Nome da Fonte Emissora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
AV. DOS ANDRADAS C/ AV. DO CONTORNO-TRECHO-74	613000	7797090	614485	7797465	18,0	25,0	840,0	18748,5	3102,0	24966,8	175468,0	18958,7	5368,6	18958,7
AV. DOS ANDRADAS C/ AV. MEM DE SÁ-TRECHO-75	614485	7797465	614875	7799215	18,0	25,0	830,0	8330,0	1225,7	10896,9	68629,4	7520,8	2342,2	7520,8
AV. DOS ANDRADAS C/ AV. MEM DE SÁ-TRECHO-75A	614875	7799215	616541	7798890	18,0	25,0	815,0	7885,4	1160,4	10315,4	64969,7	7119,7	2217,2	7119,7
AV. DOS BANDEIRANTES C/ AV AFONSO PENA-TRECHO-38	613390	7793990	612225	7793137	12,0	25,0	1030,0	819,5	153,8	1114,7	8785,2	936,6	239,8	936,6
AV. D.PEDRO II C/ PRESIDENTE CARLOS LUZ-TRECHO-70	608833	7799115	610917	7798015	12,0	25,0	865,0	3657,0	869,7	26292,5	36000,5	5865,3	2025,2	5865,3
AV. ESTRADA P/ Sª LUZIA C/ AV. CODAJAS-TRECHO-85	613625	7805365	615500	7808215	6,0	25,0	710,0	38160,5	1692,9	26339,3	87069,8	10709,4	8827,6	10709,4
AV. ESTRADA P/ Sª LUZIA C/ AV. CODAJAS-TRECHO-86	615500	7808215	617375	7808715	6,0	25,0	709,0	21708,4	963,0	14983,7	49530,2	6092,2	5021,8	6092,2
AV. HERÁCLITO MOURÃO C/ AV. Sª TEREZINHA-TRECHO-68	604875	7802915	603875	7800215	12,0	25,0	830,0	998,8	83,6	747,1	4677,4	513,0	242,5	513,0
AV. ILHA DE MALTA C/ ANEL RODOVIÁRIO(BR262)-TRECHO-83	613666	7804465	614485	7804040	12,0	25,0	780,0	390,1	16,7	268,3	851,0	105,7	90,1	105,7
AV. MAGALHÃES PENIDO C/ ANTONIO CARLOS-TRECHO-11	610149	7804126	611899	7803926	12,0	25,0	795,0	662,0	63,0	506,4	3566,4	385,2	162,9	385,2
AV. MAGALHÃES PENIDO C/ ANTONIO CARLOS-TRECHO-11A	610265	7804215	609449	7804526	12,0	25,0	795,0	310,3	29,6	237,4	1673,4	180,7	76,4	180,7
AV. MAGALHÃES PENIDO C/ ANTONIO CARLOS-TRECHO-11B	609399	7804476	608999	7803426	12,0	25,0	795,0	420,1	40,1	321,5	2272,3	245,3	103,4	245,3
AV. MEM DE SÁ C/ AV DOS ANDRADAS-TRECHO-76	614485	7797465	614719	7796140	6,0	25,0	860,0	6249,3	919,7	8175,2	51497,7	5643,3	1757,2	5643,3
AV. NÉLIO CERQUEIRA C/ AV. EUSTÁQUIO PIAZZA-TRECHO-104	600500	7789515	600812	7789740	12,0	25,0	950,0	109,3	6,9	78,5	376,7	43,0	25,9	43,0
AV. NOSSA Sª DO CARMO C/ AV DO CONTORNO-TRECHO-39	612037	7795015	611750	7794215	24,0	25,0	910,0	464,2	345,5	2438,6	19776,9	2101,8	272,0	2101,8
AV. OLINTO MEIRELES C/ AV. SINFONIA BROCHADO-TRECHO-61	603149	7791076	603781	7789415	12,0	25,0	950,0	1044,7	49,8	726,1	2592,7	313,5	242,7	313,5
AV. OLINTO MEIRELES C/ VIA DO MINÉRIO-TRECHO-65	603781	7789415	604041	7787815	12,0	25,0	980,0	19844,5	1929,9	24688,0	102907,0	12056,2	5300,2	12056,2
AV. PARÁ DE MINAS/PADRE EUSTÁQUIO COM BR262-TRECHO-69	605450	7798085	610917	7798015	12,0	25,0	890,0	5159,2	484,8	6396,6	25715,7	3034,0	1373,2	3034,0
AV. PORTUGAL C/ AV CRISTIANO GUIMARÃES-TRECHO- 5A	609649	7805576	607949	7805926	18,0	25,0	800,0	497,9	63,3	638,6	3494,9	390,8	137,2	390,8
AV. PORTUGAL C/ AV CRISTIANO GUIMARÃES.-TRECHO-5	610135	7806215	609667	7805565	18,0	25,0	800,0	230,2	29,2	295,2	1612,0	180,3	63,4	180,3
AV. PORTUGAL C/ RUA AUGUSTO VELOSO-TRECHO-7	605709	7806390	607949	7805876	18,0	25,0	800,0	1022,3	120,7	1299,1	6600,6	746,8	279,0	746,8
AV. PRESID. ANTONIO CARLOS C/ AV. MAGALHÃES PENIDO-TRECHO-8	607949	7805926	608049	7804976	42,0	25,0	800,0	555,4	114,5	768,8	6584,3	695,7	165,4	695,7
AV. PRESID. ANTONIO CARLOS C/ AV. MAGALHÃES PENIDO-TRECHO-8A	608049	7804976	608649	7803726	42,0	25,0	810,0	806,5	166,3	1116,2	9556,7	1009,8	240,2	1009,8
AV. PRESIDENTE A. CARLOS C/ AV BERNARDO VASCONCELOS-TRECHO-101	610057	7801115	611359	7798215	42,0	25,0	850,0	6133,5	2674,3	32879,2	143513,0	16668,8	3192,5	16668,8
AV. PRESIDENTE ANTONIO CARLOS C/ BR-262-TRECHO-100	609399	7801426	610057	7801115	42,0	25,0	855,0	1404,2	612,3	7527,5	32855,4	3816,1	730,9	3816,1
AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ C/ AV. AMÉRICO VESPÚCIO-TRECHO-98	608199	7800426	608365	7799365	18,0	25,0	865,0	2832,6	438,7	3733,6	24675,7	2686,9	802,6	2686,9
AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ C/ BR262-TRECHO-16	607531	7803640	607843	7803840	18,0	25,0	830,0	5845,1	888,9	7683,3	49921,1	5448,0	1651,6	5448,0
AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ C/ BR262-TRECHO-16A	607843	7803840	607375	7802715	18,0	25,0	830,0	19218,6	2922,7	25262,5	164137,0	17912,6	5430,6	17912,6
AV. PRESIDENTE CARLOS LUZ C/ BR262-TRECHO-16B	607375	7802715	608199	7800476	18,0	25,0	840,0	37633,0	5722,9	49467,7	321393,0	35074,3	10633,9	35074,3
AV. PRESIDENTE JK C/ AV. CONDE P. CARNEIRO-TRECHO-91	605500	7796215	606593	7796990	18,0	25,0	860,0	1407,3	710,9	7510,1	38987,5	4395,6	753,2	4395,6
AV. PRESIDENTE JK C/ AV. FARIAS DE BRITO-TRECHO-92	601750	7795365	603937	7795915	18,0	25,0	920,0	2174,1	268,2	2777,6	14745,1	1656,6	596,7	1656,6
AV. PRESIDENTE JK COM AV. CÍCERO IDELFONSO-TRECHO-66	603937	7795915	605500	7796215	18,0	25,0	905,0	1533,5	189,2	1959,2	10403,6	1168,8	420,9	1168,8
AV. Prof. CLOVIS SALGADO C/ AV.SERRANA-TRECHO-10	604875	7803715	603000	7802215	18,0	25,0	815,0	1381,9	89,2	994,8	4856,9	553,1	327,8	553,1
AV. PRUDENTE DE MORAES C/ AV DO CONTORNO-TRECHO-44	610549	7795626	610125	7793527	12,0	25,0	900,0	85829,2	5982,0	103739,9	300364,0	38145,9	22255,6	38145,9
AV. RAJA GABAGLIA C/ AV. BARÃO HOMEM DE MELO-TRECHO-52	609719	7791965	610657	7791465	12,0	25,0	1060,0	6078,6	933,7	8002,3	52485,3	5720,7	1720,3	5720,7
AV. RAJA GABAGLIA C/ AV. DO CONTORNO-TRECHO-46	609719	7791965	609875	7795715	12,0	25,0	915,0	4088,6	861,0	5681,7	49560,5	5227,0	1222,9	5227,0
AV. RUA URUGUAI C/ AV. NOSSA Sª DO CARMO-TRECHO-40	611750	7794215	612765	7795090	12,0	25,0	940,0	292,1	51,4	393,0	2922,7	313,7	84,5	313,7
AV. SENADOR LEVINO COELHO C/ AV. WALDIR SOEIRO-TRECHO-58	600812	7787815	600812	7789415	12,0	25,0	960,0	18798,3	1667,0	23179,3	87619,7	10466,6	4975,2	10466,6
AV. SILVA LOBO C/ AV. BARÃO HOMEM DE MELO-TRECHO-50	607791	7796590	607843	7796090	18,0	25,0	860,0	176,6	113,0	934,0	6377,0	691,5	99,6	691,5
AV. SILVA LOBO C/ VIA EXPRESSA-TRECHO-88	607765	7796865	607791	7796590	18,0	25,0	860,0	218,5	42,2	298,6	2412,4	256,5	64,3	256,5
AV. TEREZA CRISTINA C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-72	606567	7796115	606349	7794626	18,0	25,0	890,0	8654,8	677,1	6404,0	37646,9	4165,4	2087,2	4165,4
AV. TEREZA CRISTINA C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-72A	606349	7794626	604875	7792940	18,0	25,0	880,0	12883,6	1007,7	9532,7	56026,9	6199,2	3106,9	6199,2



Continuação da Tabela 2.3.2 – Características das Fontes Móveis Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte

Nome da Fonte Emissora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
AV. TEREZA CRISTINA C/ AV. AMAZONAS-TRECHO-90	606593	7796990	606567	7796115	18,0	25,0	860,0	5052,9	395,4	3738,9	21983,8	2432,3	1218,6	2432,3
AV. TEREZA CRISTINA C/ AV. DO CONTORNO-TRECHO-87	609329	7796840	607765	7796865	18,0	25,0	860,0	898,3	464,3	4790,4	25543,8	2867,8	483,0	2867,8
AV. ÚRSULA PAULINO C/ BR-262-TRECHO-56	605500	7791715	606750	7794565	6,0	25,0	890,0	1510,2	182,2	1924,3	9996,1	1126,9	413,4	1126,9
AV. WALDIR SOEIRO EMRICH C/ AV. LEVINDO COELHO-TRECHO-57	600500	7788315	603781	7789415	12,0	25,0	980,0	44000,9	4162,2	54590,0	221020,0	26040,0	11718,9	26040,0
AV. WALDOMIRO LOBO C/ AV. CRISTIANO MACHADO-TRECHO-84	612115	7805365	613625	7805315	6,0	25,0	790,0	2262,2	125,0	1597,5	6663,8	780,6	530,5	780,6
AV.AGULHAS NEGRAS C/ AVDOS BANDEIRANTES-TRECHO-37	612765	7795090	614067	7793140	12,0	25,0	1100,0	597,0	488,9	3120,7	28212,7	2964,9	359,3	2964,9
AV.AMÉRICO VESPÚCIO C/ AV. ANTONIO CARLOS-TRECHO-99	609250	7800215	610057	7801115	12,0	25,0	840,0	484,6	77,9	642,4	4393,4	476,3	138,1	476,3
AV.CRISTIANO MACHADO C/ AV. SILVIANO BRANDÃO-TRECHO-22	612245	7799115	612661	7800065	24,0	25,0	845,0	511,9	301,8	2717,0	16877,7	1853,0	283,2	1853,0
AV.DO CONTORNO C/ AV. DOS ANDRADAS-TRECHO-28	613000	7797090	613573	7796940	18,0	25,0	845,0	330,5	73,1	463,9	4222,9	443,5	99,9	443,5
AV.DO CONTORNO C/ AV. NOSSA SENHORA DO CARMO-TRECHO-33	612037	7795015	612849	7795126	18,0	25,0	950,0	267,7	188,4	1410,3	10731,3	1148,6	154,6	1148,6
AV.DOS BANDEIRANTES C/ AV AFONSO PENA-TRECHO-36	613442	7794015	613807	7794465	12,0	25,0	1020,0	234,2	44,0	318,6	2511,2	267,7	68,5	267,7
AV.Dr BENEDITO XAVIER C/ CRISTIANO MACHADO-TRECHO-14	613625	7805315	612609	7803440	6,0	25,0	775,0	1299,2	114,5	1601,1	6011,1	719,1	343,7	719,1
AV.GUSTAVO DA SILVEIRA C/ AV. JOSÉ C. DA SILVEIRA-TRECHO-81	614015	7801415	614145	7798540	12,0	25,0	840,0	2032,2	184,8	2511,7	9752,2	1158,6	539,1	1158,6
AV.JOSÉ C. DA SILVEIRA C/ AV. GUSTAVO DA SILVEIRA-TRECHO-79	612661	7800065	614015	7801415	12,0	25,0	840,0	1422,0	172,7	1813,4	9482,1	1067,8	389,5	1067,8
AV.JOSÉ C. DA SILVEIRA C/ AV. GUSTAVO DA SILVEIRA-TRECHO-80	613999	7801376	615213	7802115	12,0	25,0	830,0	1033,4	122,8	1314,2	6723,7	759,8	282,3	759,8
AV.PLATINA C/ AV. SILVA LOBO-TRECHO-54	607791	7796590	609381	7796215	6,0	25,0	860,0	645,0	84,0	829,8	4645,3	517,7	178,3	517,7
AV.PRESIDENTE CARLOS LUZ C/ AV. DOM PEDRO II-TRECHO-17	608365	7799365	608833	7799115	18,0	25,0	870,0	537,3	83,3	708,3	4683,9	510,0	152,3	510,0
AV.RAJA GABAGLIA C/ BR-356-TRECHO-53	610649	7791476	610500	7790215	12,0	25,0	1120,0	7514,6	1198,7	9949,6	67599,3	7334,8	2139,2	7334,8
AV.SILVIANO BRANDÃO C/ AV. GUSTAVO DA SILVEIRA-TRECHO-77	612245	7799115	613052	7798190	12,0	25,0	840,0	1232,5	117,8	1530,7	6267,4	736,8	328,6	736,8
AV.SILVIANO BRANDÃO C/ AV. GUSTAVO DA SILVEIRA-TRECHO-77A	613052	7798190	614145	7798540	12,0	25,0	840,0	1151,7	110,1	1430,4	5858,4	688,7	307,1	688,7
AV.SILVIANO BRANDÃO C/ AV. GUSTAVO DA SILVEIRA-TRECHO-78	614145	7798540	614407	7798665	12,0	25,0	830,0	218,5	34,5	288,9	1944,1	211,2	62,1	211,2
AV.SINFRONIO BROCHADO C/ AV. OLINTO MEIRELES-TRECHO-62	601828	7790440	603349	7790626	12,0	25,0	910,0	929,0	77,3	1138,9	4018,0	487,1	244,4	487,1
BR-262 - TRECHO-102	614499	7804126	617349	7805626	18,0	25,0	720,0	3454,3	247,8	4184,2	12518,7	1576,8	897,7	1576,8
BR-262 - TRECHO-105	604049	7796576	603949	7795926	18,0	25,0	910,0	589,0	183,4	3182,7	9208,2	1169,7	291,0	1169,7
BR-262 - TRECHO-106	603949	7795926	603749	7793326	18,0	25,0	900,0	2336,8	727,6	12627,9	36527,7	4640,1	1154,4	4640,1
BR-262 - TRECHO-107	603799	7793276	605499	7791726	18,0	25,0	905,0	2061,3	641,9	11139,1	32223,6	4093,3	1018,3	4093,3
BR-262 C/ AV. CRISTIANO MACHADO-TRECHO-15	608199	7800476	612609	7803440	18,0	25,0	820,0	5699,2	408,8	6903,4	20654,0	2601,6	1481,1	2601,6
BR-262 C/ RODOVIA BR-040 - TRECHO-95	604119	7796590	605450	7798085	18,0	25,0	900,0	1793,4	558,5	9691,2	28037,4	3561,4	885,9	3561,4
BR-262 COM AV. DOM PEDRO II-TRECHO-97	605450	7798085	606125	7799415	18,0	25,0	970,0	3907,4	280,3	4733,0	14161,1	1783,7	1015,4	1783,7
BR-262 COM AV. DOM PEDRO II-TRECHO-97A	606125	7799415	608199	7800476	18,0	25,0	970,0	2497,1	179,2	3024,8	9051,6	1140,1	649,0	1140,1
BR-262/ANEL RODOVIÁRIO - TRECHO-108	612599	7803376	614499	7804076	18,0	25,0	784,0	1073,0	77,0	1299,8	3888,0	489,8	278,9	489,8
BR-356 C/ AV. NOSSA Srª DO CARMO-TRECHO-41	611750	7794215	610657	7791465	18,0	25,0	1030,0	2617,6	512,1	3587,2	29330,4	3114,4	771,9	3114,4
CONTORNO - ÁREA - 1	611999	7796076	-	-	1500,0	25,0	970,0	9830,7	1408,6	14165,6	112314,0	11644,8	2753,5	11644,8
CONTORNO - ÁREA - 2	612149	7797076	-	-	1125,0	25,0	970,0	9830,7	1408,6	14165,6	112314,0	11644,8	2753,5	11644,8
CONTORNO - ÁREA - 3	610449	7797076	-	-	1250,0	25,0	970,0	8585,2	1408,6	14165,6	112314,0	11644,8	2514,7	11644,8
CONTORNO - ÁREA - 4	610449	7796276	-	-	1125,0	25,0	970,0	6773,5	1132,9	11513,0	90099,0	9356,1	2002,7	9356,1
RODOVIA BH/BRASILIA-BR040 C/ AV FARIAS DE BRITO-TRECHO-93	602375	7797215	604119	7796590	12,0	25,0	910,0	1660,1	516,9	8971,0	25950,6	3296,5	820,1	3296,5
RODOVIA MG-5 - TRECHO-109	615199	7804526	615799	7803126	12,0	25,0	780,0	345,6	134,8	1441,5	7379,3	833,8	158,6	833,8
RUA DO OURO C/ AV BANDEIRANTES E Prof O. MAGALHÃES-TRECHO-35	613542	7794040	613000	7795915	6,0	25,0	970,0	361,7	51,1	301,1	2963,7	309,0	93,8	309,0
RUA HAITI C/ BR-356-TRECHO-42	612199	7793126	611249	7793176	6,0	25,0	1020,0	298,2	76,4	435,3	4760,0	477,5	93,8	477,5
RUA Prof ESTEVÃO PINTO C/ AV DOS BANDEIRANTES-TRECHO-34	612895	7795515	613547	7794040	6,0	25,0	950,0	482,3	41,9	362,9	2350,3	256,6	117,5	256,6

**Continuação da Tabela 2.3.2 – Características das Fontes Móveis Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Belo Horizonte**

Nome da Fonte Emissora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
VIA DO MINÉRIO C/ AV. OLINTO MEIRELES-TRECHO-64	603781	7789315	605500	7791715	12,0	25,0	945,0	34892,3	3858,1	44005,4	209383,0	23949,5	9450,5	23949,5
VIA EXPRESSA C/ AV. SILVA LOBO-TRECHO-89	607765	7796865	606593	7796990	24,0	25,0	860,0	677,1	349,9	3610,6	19249,6	2161,2	364,0	2161,2
VIA NORTE MG-10-TRECHO-1	610499	7808776	609649	7813726	12,0	25,0	820,0	12038,1	1010,3	14770,2	52611,3	6364,2	3169,9	6364,2
VIADUTO ENG ANDRADE PINTO C/ AV SINFRONIO BROCHADO-TRECHO-63	603104	7791315	603391	7790765	12,0	25,0	920,0	9450,4	785,6	11585,6	40841,8	4951,7	2486,4	4951,7

**Tabela 2.3.3 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Contagem**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.510 DO SINTER - FBM (n° 01)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	1,0	39,7	12,0	900,0	57,1	-	-	-	-	57,1	-
ESTUFA DE SECAGEM 05 - PATRIMÔNIO 309.031 - SAUDER (n°90)	MAGNESITA	603075	7793890	0,2	0,0	100,0	13,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA A GÁS NATURAL - UTT (n° 66)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	0,6	209,0	9,5	900,0	23,8	13,0	22,9	19,2	2,5	23,8	1,3
CHAMINÉ DA ESTUFA DA IMPREGNAÇÃO - FBM / LD (n° 35)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	5,1	46,3	16,0	900,0	-	-	-	-	-	-	6,0
CHAMINÉ DA ESTUFA DE SECAGEM 03 - PATRIMÔNIO 309.028 (n°88)	MAGNESITA	603075	7793890	0,1	0,0	100,0	13,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA ESTUFA DE SECAGEM 04 - PATRIMÔNIO 309.030 (n°89)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,0	100,0	9,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA ESTUFA DO TRATAMENTO TÉRMICO - FBM / LD (n° 34)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	2,8	245,3	19,0	900,0	0,9	0,1	11,4	9,6	1,3	0,9	5,6
CHAMINÉ DA IMPREGNAÇÃO DE ANTI-DERRAP. - FBM / LD (n° 32)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	0,7	40,3	16,0	900,0	-	-	-	-	-	-	0,3
CHAMINÉ DA PRENSA LAIES 407.116 - FBM / LD (n° 31)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	3,9	22,0	21,0	900,0	-	-	-	-	-	-	1,6
CHAMINÉ DA PRENSA LAIES 407.121 - FBM / LD (n° 30)	MAGNESITA	603075	7793890	1,0	5,6	28,7	16,0	900,0	-	-	-	-	-	-	2,3
CHAMINÉ DA SAÍDA DO INCINERADOR DE GASES - FM(N°77)	MAGNESITA	603075	7793890	0,8	1,9	858,8	16,0	900,0	221,4	165,7	27,2	22,8	3,0	221,4	2,8
CHAMINÉ DO AQUECIMENTO LAIES - FBM / LD (n° 28)	MAGNESITA	603075	7793890	3,0	-	25,0	4,0	900,0	0,1	0,0	1,9	1,6	0,2	0,1	0,1
CHAMINÉ DO FILTRO DE CARTUCHOS 611.542 - FBM / LD (n° 24)	MAGNESITA	603075	7793890	0,2	0,7	35,3	-	900,0	13,9	-	-	-	-	13,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE CARTUCHOS 611.569 - FBM / LD (n° 33)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	1,4	37,8	12,0	900,0	63,0	-	-	-	-	63,0	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.502 DA MISTURA - FNBM(n°73)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	3,3	31,4	15,5	900,0	149,2	-	-	-	-	149,2	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.503 - FNBM (n° 36)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	3,5	21,9	16,0	900,0	94,5	-	-	-	-	94,5	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.504 - FBM / LD (n° 15)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	1,6	43,6	21,0	900,0	73,8	-	-	-	-	73,8	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.505 - FBM / LD (n° 16)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	5,3	29,5	21,0	900,0	62,9	-	-	-	-	62,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.506 - FBM / M (n° 05)	MAGNESITA	603075	7793890	0,8	4,5	25,5	11,0	900,0	247,5	-	-	-	-	247,5	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.507 - FBM / M (n° 06)	MAGNESITA	603075	7793890	0,8	5,9	43,3	11,0	900,0	209,2	-	-	-	-	209,2	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.508 - FNBM (n° 37)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	1,8	33,7	21,0	900,0	77,6	-	-	-	-	77,6	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.509 - FBM / LD (n° 17)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	2,0	49,3	21,0	900,0	78,6	0,0	2,7	2,3	0,3	78,6	0,1
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.511 - FBM / M (n° 14)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	2,2	30,0	9,5	900,0	101,7	-	-	-	-	101,7	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.513 - FPE (n° 55)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	0,9	36,0	12,0	900,0	40,6	-	-	-	-	40,6	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.515 DA MISTURA-FNBM (n°74)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,5	24,4	21,0	900,0	17,9	-	-	-	-	17,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.516 DO SINTER - FBM (n° 02)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	2,9	39,1	12,0	900,0	122,9	-	-	-	-	122,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.517 - FNBM (n° 39)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	0,6	45,7	21,0	900,0	20,5	-	-	-	-	20,5	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.518 - FBM / M / LD (n° 07)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	3,6	32,9	12,0	900,0	167,9	-	-	-	-	137,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.521 - FNBM (n° 40)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,3	33,0	21,0	900,0	19,3	-	-	-	-	19,3	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.523 - FBM / LD (n° 18)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,6	43,1	15,0	900,0	23,7	-	-	-	-	23,7	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.524 - FBM / LD (n° 19)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,5	46,5	15,0	900,0	4,9	-	-	-	-	4,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.525 - FBM / LD (n° 20)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,7	43,6	15,0	900,0	12,0	-	-	-	-	12,0	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.530 - FBM / M (n° 08)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,5	63,8	21,0	900,0	17,1	-	-	-	-	17,1	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.531 - FBM / M (n° 09)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,4	34,7	21,0	900,0	17,5	-	-	-	-	17,5	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.532 - FNBM (n° 41)	MAGNESITA	603075	7793890	1,1	8,0	33,5	10,0	900,0	545,4	-	-	-	-	545,4	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.533 - FNBM (n° 42)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	1,4	35,9	11,0	900,0	69,0	-	-	-	-	69,0	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.534 - FNBM (n° 45)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	1,9	25,9	11,0	900,0	70,0	-	-	-	-	70,0	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.539 - FNBM (n° 38)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	1,4	32,3	21,0	900,0	69,7	-	-	-	-	69,7	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.544 - FBM / LD (n° 21)	MAGNESITA	603075	7793890	0,2	0,7	24,7	9,0	900,0	23,4	-	-	-	-	23,4	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.557 - UTT (n° 65)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	1,9	34,1	16,0	900,0	76,9	-	-	-	-	76,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.558 - FM (n° 76)	MAGNESITA	603075	7793890	0,8	2,7	29,8	13,0	900,0	57,9	-	-	-	-	57,9	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.559 - FNBM (n° 43)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	1,5	33,6	7,0	900,0	84,6	-	-	-	-	84,6	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.561 - FBM (n° 10)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	2,2	30,1	12,0	900,0	102,0	-	-	-	-	102,0	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.562 - FNM (n° 47)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	8,2	33,6	12,0	900,0	239,1	-	-	-	-	239,1	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.563 - FNM (n° 48)	MAGNESITA	603075	7793890	1,0	5,4	32,3	12,0	900,0	215,2	-	-	-	-	215,2	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.564 - FBM (n°71)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	1,6	43,5	16,0	900,0	72,4	-	-	-	-	72,4	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.567 - FPE (n°54)	MAGNESITA	603075	7793890	0,2	0,3	31,5	14,0	900,0	12,7	-	-	-	-	12,7	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.570 - UTT (n° 69)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	2,3	63,6	16,0	900,0	102,8	-	-	-	-	102,8	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.571 - UTT (n° 70)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	0,8	64,3	16,0	900,0	25,9	-	-	-	-	25,9	-

**Continuação da Tabela 2.3.3 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Contagem**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.581 - FBM / LD (n° 22)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	1,0	27,9	16,0	900,0	34,1	-	-	-	-	34,1	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS 611.582 - FNBM (n° 44)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	1,3	31,2	7,0	900,0	62,5	-	-	-	-	62,5	-
CHAMINÉ DO FILTRO FABRIMAQ FORNO DOLOMITA D-5 - FTT(n°72)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	2,7	63,4	12,0	900,0	123,3	423,2	128,4	107,9	14,1	123,3	7,1
CHAMINÉ DO FORNO INTERMITENTE - FPE (n° 56)	MAGNESITA	603075	7793890	0,5	1,4	201,0	11,5	900,0	0,5	0,0	6,2	5,2	0,7	0,5	4,6
CHAMINÉ DO FORNO ROTATIVO DE CALCINAÇÃO - UTT (n° 64)	MAGNESITA	603075	7793890	1,3	6,8	161,4	30,0	900,0	235,2	2273,0	6756,4	718,8	149,5	235,2	109,3
CHAMINÉ DO FORNO SHUTTLE KILN-2 - FNBM (n° 62)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	1,4	39,3	9,0	900,0	35,2	14,8	3,0	2,5	0,3	35,2	0,2
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL FT-M1 DA ETAPA DE QUEIMA(n°81)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	3,3	279,1	9,0	900,0	133,7	797,2	80,5	67,6	8,9	133,7	4,4
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL FT-M2 DA ETAPA DE QUEIMA(n°82)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	3,3	223,1	9,0	900,0	101,5	350,0	-	-	-	101,5	-
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL M1 - FBM / M (n° 11)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	3,3	297,2	9,0	900,0	174,4	749,1	80,5	67,6	8,9	174,4	4,4
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL M2 - FBM / M (n° 12)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	3,3	223,1	9,0	900,0	103,8	768,5	297,6	249,5	32,7	103,8	16,4
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL SA-1 - UTT (n° 60)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	3,2	259,3	9,0	900,0	288,9	0,9	146,5	123,1	16,1	288,9	8,1
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL SA-2 - FNBM (N° 59)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	4,6	253,3	16,0	900,0	265,4	350,0	144,4	121,3	15,9	265,4	7,9
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL SA-3 - FNBM (n° 58)	MAGNESITA	603075	7793890	0,9	1,5	222,9	13,5	900,0	46,4	145,4	65,3	54,9	7,2	46,4	3,6
CHAMINÉ DO FORNO ZEDMARK - FPE (n° 57)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	2,6	166,5	9,0	900,0	76,2	8,3	5,4	4,5	0,6	76,2	0,3
CHAMINÉ DO INCINERADOR DA IMPREGNAÇÃO - FBM / M (n° 13)	MAGNESITA	603075	7793890	0,7	3,3	317,0	11,5	900,0	0,1	0,0	1,7	1,4	0,2	0,1	7,4
CHAMINÉ DO MISTURADOR EIRICH 405.144 - FBM / LD (n° 26)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	3,4	29,5	16,0	900,0	238,5	-	-	-	-	238,5	1,2
CHAMINÉ DO MISTURADOR EIRICH 405.145 - FBM / LD (n° 25)	MAGNESITA	603075	7793890	0,4	0,4	44,7	16,0	900,0	20,4	-	-	-	-	20,4	-
CHAMINÉ DO MISTURADOR EIRICH 405.167 - FBM / LD (n° 27)	MAGNESITA	603075	7793890	0,6	3,0	29,3	16,0	900,0	159,4	-	-	-	-	159,4	11,1
ESTUFA DE SECAGEM 06 - PATRIMÔNIO 309-032 - (n°91)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,0	100,0	9,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTUFA DE SECAGEM 07- PATRIMÔNIO 309.033- ADOLFO SHAUB(n°92)	MAGNESITA	603075	7793890	0,3	0,0	100,0	9,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTUFA DE SECAGEM 08 - PATRIMÔNIO 309.034 - (n°93)	MAGNESITA	603075	7793890	0,1	0,0	100,0	13,2	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA N° 01 - AWN 4M (ATA)	DOMINGOS COSTA	603475	7791490	0,5	1,0	100,0	6,0	900,0	11,9	0,9	156,2	131,2	17,2	11,9	8,6
CHAMINÉ DA CALDEIRA N° 03 - AWN 4M (ATA)	DOMINGOS COSTA	603475	7791490	0,5	1,0	100,0	6,0	900,0	11,9	0,9	156,2	131,2	17,2	11,9	8,6
CHAMINÉ DA CALDEIRA N°2 - AWN 4M (ATA)	DOMINGOS COSTA	603475	7791490	0,5	1,1	100,0	6,0	900,0	372,0	4444,0	525,8	47,8	15,3	372,0	10,8
FORNO DE AQUECIMENTO DA FORJARIA 1	FORJAMINAS	604575	7793290	3,0	0,0	25,0	4,0	882,0	33,1	0,9	152,4	128,0	16,8	33,1	8,4
FORNO DE AQUECIMENTO DA FORJARIA 2	FORJAMINAS	604575	7793290	3,0	0,0	25,0	4,0	882,0	33,1	0,9	152,4	128,0	16,8	33,1	8,4
CHAMINÉ DO FORNO DE CHUMBO	BELGO MINEIRA	599700	7792490	0,8	0,7	218,4	20,0	949,0	22,1	46,7	49468,3	6925,6	1978,7	22,1	1319,2
CHAMINÉ DO FORNO DE ZINCO	BELGO MINEIRA	599700	7792490	0,8	1,0	366,7	20,0	949,0	49,4	81,3	86115,2	12056,1	3444,6	49,4	2296,4
CHAMINÉ DA CALDEIRA	COOPERATIVA CENTRAL	601975	7791515	0,5	3,4	170,0	9,0	940,0	39,0	3,1	512,8	430,8	56,4	39,0	28,2
CHAMINÉ DA CALDEIRA	DAÍDO QUÍMICA	597875	7790340	0,5	1,4	175,0	6,0	970,0	3,7	0,3	48,2	40,5	5,3	3,7	2,6
CHAMINÉ DA CALDEIRA ATA 16 (STAND-BY)	UNIÃO INDUST. BORR.	601875	7792890	-	-	-	-	924,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA PRINCIPAL ATA-20	UNIÃO INDUST. BORR.	601875	7792890	0,5	0,1	250,0	9,0	924,0	25,7	326,4	76,2	6,9	2,2	25,7	1,6
CHAMINÉ DA CALDEIRA	DANONE	597950	7799165	0,3	0,4	100,0	6,0	900,0	5,1	0,4	67,7	56,8	7,4	5,1	3,7
CHAMINÉ DO FORNO 2	DANONE	597950	7799165	0,3	0,7	100,0	12,0	900,0	8,2	0,7	108,1	90,8	11,9	8,2	5,9
CHAMINÉ DO FORNO 3	DANONE	597950	7799165	0,3	0,7	100,0	13,0	900,0	8,5	0,7	112,1	94,2	12,3	8,5	6,2
CHAMINÉ DO FORNO 4	DANONE	597950	7799165	0,3	0,8	100,0	14,0	900,0	8,7	0,7	114,1	95,9	12,6	8,7	6,3
CHAMINÉ DO FORNO 1	POLIMETAL	602375	7791965	0,4	0,0	100,0	2,2	940,0	4,7	60,2	14,1	1,3	0,4	4,7	0,3
CHAMINÉ DO FORNO 2	POLIMETAL	602375	7791965	0,4	0,0	100,0	2,2	940,0	4,7	60,2	14,1	1,3	0,4	4,7	0,3
CHAMINÉ DA CALDEIRA	BRAHMA	599325	7798415	0,7	2,6	39,3	15,0	868,0	101,9	1222,2	1019,4	9,3	3,0	101,9	2,1
CHAMINÉ DO GERADOR	BRAHMA	599325	7798415	0,1	0,0	100,0	4,0	868,0	7,4	6,9	105,0	22,6	8,6	7,4	8,6
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA	ORTENG	597050	7795415	0,5	1,0	27,0	4,0	950,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0
CHAMINÉ DA ESTANHAGEM	ORTENG	597050	7795415	0,3	0,5	42,4	4,0	950,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0
CHAMINÉ DESENGRAXANTE	ORTENG	597050	7795415	0,5	4,5	27,0	5,0	950,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,1
CALDEIRA ATA FLAMOTUBULAR	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,2	250,0	9,0	840,0	9,2	103,5	36,2	3,3	1,1	9,2	0,7
CHAMINÉ DO FORNO 01	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,0	100,0	6,0	840,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO FORNO 02	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,0	100,0	6,0	840,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO FORNO 03	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,0	100,0	6,0	840,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO FORNO 04	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,0	100,0	6,0	840,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO FORNO 05	FORNO DE MINAS	599499	7800876	0,2	0,0	100,0	6,0	840,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0

**Continuação da Tabela 2.3.3 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Contagem**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
ALTO FORNO I	GERDAU	596925	7798665	10,0	0,0	25,0	18,6	840,0	4564,2	-	-	-	-	4564,2	-
ALTO FORNO II	GERDAU	596925	7798665	10,0	0,0	25,0	18,6	840,0	4564,2	-	-	-	-	4564,2	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MAGAS DESCARGA DE CARVÃO (AF 01 E 02)	GERDAU	596925	7798665	0,9	20,5	38,5	12,0	840,0	755,6	-	-	-	-	755,6	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS I - AF 01	GERDAU	596925	7798665	0,9	7,3	42,6	12,0	840,0	752,8	-	-	-	-	752,8	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS II - AF 02	GERDAU	596925	7798665	0,9	8,3	37,9	12,0	840,0	227,8	-	-	-	-	227,8	-
CHAMINÉ DO GLENDON 01 - AF 01	GERDAU	596925	7798665	1,0	1,8	542,7	14,0	840,0	225,0	0,0	13256,0	3977,0	520,0	225,0	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 01 - AF 02	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,6	572,0	14,0	840,0	194,4	0,0	13256,0	3977,0	520,0	194,4	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 02 - AF 01	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,8	547,7	14,0	840,0	225,0	0,0	13256,0	3977,0	520,0	225,0	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 02 - AF 02	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,6	572,0	14,0	840,0	194,4	0,0	13256,0	3977,0	520,0	194,4	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 03 - AF 01	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,8	547,7	14,0	840,0	225,0	0,0	13256,0	3977,0	520,0	225,0	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 03 - AF 02	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,6	572,0	14,0	840,0	194,4	0,0	13256,0	3977,0	520,0	194,4	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 04 - AF 01	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,8	547,7	14,0	840,0	225,0	0,0	13256,0	3977,0	520,0	225,0	260,4
CHAMINÉ DO GLENDON 04 - AF 02	GERDAU	596925	7798665	0,8	1,6	572,0	14,0	840,0	194,4	0,0	13256,0	3977,0	520,0	194,4	260,4
CHAMINÉ DO AQUECEDOR DE FLUIDO	FL BRASIL	596950	7795040	0,4	0,0	222,7	6,5	966,0	0,3	0,0	3,5	2,9	0,4	0,3	0,2
CHAMINÉ DO AQUECEDOR DE FLUIDO	FL BRASIL	596950	7795040	0,3	0,0	222,7	6,3	966,0	0,3	0,0	3,5	2,9	0,4	0,3	0,2
CHAMINÉ DO AQUECEDOR DE FLUIDO	FL BRASIL	596950	7795040	0,3	0,0	222,7	6,8	966,0	0,3	0,0	3,5	2,9	0,4	0,3	0,2
CHAMINÉ DO BOILER	CNH LATINO	600900	7793390	0,6	0,7	90,0	6,0	920,0	8,0	0,6	105,4	88,5	11,6	8,0	5,8
CHAMINÉ DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DA PINTURA DE PEÇAS	CNH LATINO	600900	7793390	11,5	68,8	27,0	11,5	920,0	-	-	-	-	4382,0	-	961,1
CHAMINÉ DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DA GRANALHADORA	CNH LATINO	600900	7793390	0,5	2,1	27,5	5,5	920,0	65,3	-	-	-	-	65,3	-
CHAMINÉ DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DA PINTURA DE TUBOS(desativ.)	CNH LATINO	600900	7793390	0,8	2,7	22,0	4,5	920,0	-	-	-	-	77,4	-	1,8
CHAMINÉ DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO TRATAMENTO TÉRMICO	CNH LATINO	600900	7793390	0,1	0,1	26,7	9,0	920,0	-	-	-	-	1,2	-	-
CHAMINÉ DO SISTEMA DE EXAUSTÃO N°4 DA PINTURA DE MÁQUINAS	CNH LATINO	600900	7793390	1,2	10,1	26,0	15,0	920,0	-	-	-	-	280,8	-	0,2
CHAMINÉ DA CALDEIRA FLAMOTUBULAR	MAXIMIANO	597850	7793915	0,3	0,2	213,5	8,0	949,0	20,4	0,8	15,0	136,0	2,2	20,4	1,2
CHAMINÉ DA CALDEIRA DA VITASOPA	CENTRAL ABAST.	599725	7795590	0,2	0,0	100,0	6,0	940,0	0,3	11,4	3,2	0,8	0,1	0,3	0,1
CHAMINÉ DA CALDEIRA PRINCIPAL ATA H-3	FRICON	601375	7791815	0,8	0,1	100,0	7,0	940,0	50,4	1,3	26,0	236,1	3,8	43,4	2,1
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 01	BEMA TINTAS	599925	7796540	0,3	0,0	375,0	6,0	900,0	0,9	13,2	9,3	2,3	0,3	0,9	0,2
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 02	BEMA TINTAS	599825	7796540	0,3	0,0	375,0	6,0	900,0	0,9	13,2	9,3	2,3	0,3	0,9	0,2
CHAMINÉ DO TORRADOR LILLA - 1	SERGAFREDO	597500	7798490	1,0	0,0	100,0	6,0	920,0	0,7	0,0	19,9	2,8	0,8	0,7	0,5
CHAMINÉ DO TORRADOR LILLA - 2	SERGAFREDO	597500	7798490	1,0	0,0	100,0	6,0	920,0	0,7	0,0	19,9	2,8	0,8	0,7	0,5
CHAMINÉ DA CALDEIRA	PAVOTEC	596904	7805504	0,4	0,1	500,0	6,0	854,0	1,3	47,2	13,3	3,3	0,4	1,3	0,2
CHAMINÉ DO TAMBOR SECADOR	PAVOTEC	596904	7805504	0,7	1,3	110,0	8,0	854,0	291,1	97,0	485,1	1146,6	388,1	202,9	282,2
Chaminé das Bideadoras 11,12,13 e 14	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,6	1,4	0,2	0,1	0,1
Chaminé das Bideadoras 1,2,3,4 e 5	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	2,0	1,7	0,2	0,1	0,1
Chaminé das Bideadoras 6,7,8,9 e 10	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	2,0	1,7	0,2	0,1	0,1
Chaminé do Facon 1	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1
Chaminé do Facon 2	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1
Chaminé do Facon 3	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1
Chaminé do Facon 4	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1
Chaminé do Facon 5	THOMSON	601700	7792515	0,5	0,0	100,0	10,0	990,0	0,1	0,0	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1
CHAMINÉ DA CUBA DE ZINCO/FORNO	INDÚSTRIA Sª CLARA	601550	7792590	1,0	4,0	225,0	9,7	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CÂMARA DE AQUECIMENTO	INDÚSTRIA Sª CLARA	601550	7792590	0,4	0,2	225,0	18,6	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ESTUFA DE CURA	INDÚSTRIA Sª CLARA	601550	7792590	3,0	-	25,0	4,0	900,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA LINHA AUTOMÁTICA 01	GALVANOPLASTIA	600800	7792715	0,8	4,1	24,7	5,3	940,0	201,3	0,0	5,5	0,8	0,2	201,3	0,1
CHAMINÉ DO LAVADOR DE GASES DA LINHA PARADA A	GALVANOPLASTIA	600800	7792715	0,8	3,2	22,2	4,6	940,0	143,9	0,0	5,5	0,8	0,2	143,9	0,1
CHAMINÉ DO LAVADOR DE GASES DO BANHO PARADO B	GALVANOPLASTIA	600800	7792715	0,8	4,2	22,7	4,6	940,0	58,2	0,0	5,5	0,8	0,2	58,2	0,1
CHAMINÉ DA ESTUFA CONTÍNUA PARA CURA ELETROSTÁTICA 01	MOD-LINE	599650	7798315	0,3	0,1	86,0	3,3	900,0	3,1	0,0	7,4	1,0	0,3	3,1	0,2
CHAMINÉ DA ESTUFA CONTÍNUA PARA CURA ELETROSTÁTICA 02	MOD-LINE	599650	7798315	0,3	0,1	86,0	3,3	900,0	3,1	0,0	7,4	1,0	0,3	3,1	0,2
CHAMINÉ DOS TANQUES DE BANHOS QUÍMICOS	MOD-LINE	599650	7798315	0,3	0,0	86,0	2,8	900,0	0,3	0,0	7,4	1,0	0,3	0,3	0,2
Chaminé do Forno i	MAXION	597675	7799440	0,8	0,0	150,0	13,0	830,0	33,3	0,9	998,6	139,8	39,9	33,3	26,6

Continuação da Tabela 2.3.3 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Contagem

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
Chaminé do Forno ii	MAXION	597675	7799440	0,8	0,0	150,0	13,0	830,0	33,3	0,9	998,6	139,8	39,9	33,3	26,6
CHAMINÉ DO LAVADOR DE GASES	NANSEN	597475	7799040	0,8	4,0	31,4	6,2	896,0	84,3	-	-	-	-	84,3	-
AQUECEDOR	MINASGÁS	601225	7791715	3,0	-	25,0	4,0	946,0	0,1	0,0	3,7	0,5	0,1	0,1	0,1
CHAMINÉ DO LAVADOR DE GASES	TECNOWATT	597000	7795165	0,4	1,6	21,3	8,5	966,0	94,4	73,5	266,7	-	-	94,4	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS DA FÁBRICA DE MASSAS REFRAATÁRIAS	RISA	599200	7791665	0,4	2,0	33,6	10,0	994,0	11,1	-	-	-	-	11,1	-
CHAMINÉ DO FILTRO DE MANGAS DA FÁBRICA DE PÓS E GRANULADOS	RISA	599200	7791665	0,4	2,2	34,3	10,0	994,0	17,6	-	-	-	-	17,6	-
CHAMINÉ 01 DAS ESTUFAS	RISA	599200	7791665	0,7	3,8	60,0	10,0	994,0	1,6	0,1	21,1	17,7	2,3	1,6	1,2
CHAMINÉ 02 DAS ESTUFAS	RISA	599200	7791665	0,7	3,8	60,0	10,0	994,0	1,6	0,1	21,1	17,7	2,3	1,6	1,2
CHAMINÉ DA CALDEIRA ATA 4	REGIGANTE	598150	7791365	0,3	0,0	100,0	12,0	960,0	16,9	215,1	50,2	4,6	1,5	16,9	1,0
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA DOS RADIADORES	TOSHIBA	599825	7792415	0,6	4,6	32,9	14,5	949,0	119,4	0,0	0,0	0,0	131,5	119,4	178,2
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA DOS TRANSFORMADORES GRANDES	TOSHIBA	599825	7792415	0,6	24,7	26,1	18,6	949,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,2	0,0	102,8
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA DOS TRANSFORMADORES PEQUENOS	TOSHIBA	599825	7792415	1,2	9,2	23,3	16,4	949,0	188,9	0,0	0,0	0,0	72,2	188,9	12,5
CHAMINÉ DA CALDEIRA	TOSHIBA	599825	7792415	0,3	0,1	162,0	7,0	949,0	3,7	0,0	13,6	1,9	0,5	3,7	0,4
CHAMINÉ DO LAVADOR DA ESMALTAÇÃO DE FIOS DE COBRE	TOSHIBA	599825	7792415	0,4	0,0	27,4	15,0	949,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,6	0,0	99,3
CHAMINÉ 01 DO LAVADOR DE VAPORES ÁCIDOS DA FOSFATIZAÇÃO	TOSHIBA	599825	7792415	1,2	2,7	23,3	16,6	949,0	188,0	0,0	0,0	0,0	72,2	188,0	84,6
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA	AKITAMBORES	602025	7796765	0,6	2,1	18,6	6,0	940,0	20,4	-	-	-	-	20,4	-
SECADORA 01	TOALHEIRO UNIVERSAL	601625	7796440	3,0	0,0	25,0	4,0	915,0	0,1	0,0	2,4	0,3	0,1	0,1	0,1
GERADOR DE ÁGUA QUENTE (CALDEIRA)	TOALHEIRO UNIVERSAL	601625	7796440	3,0	0,0	25,0	4,0	915,0	0,1	0,0	2,4	0,3	0,1	0,1	0,1
CHAMINÉ DA CALDEIRA HEATMASTER	ESTAMPARIA	598375	7792340	0,7	1,2	182,7	5,0	940,0	33,1	0,9	152,4	128,0	16,8	33,1	8,4
CHAMINÉ DO INCINERADOR	OXIGÁS	602275	7797065	0,4	0,3	234,1	11,9	936,0	11,1	2,8	21,0	2,9	0,8	11,1	2,8
CHAMINÉ DO TRITURADOR DE MATÉRIA-PRIMA	ALCICLA	597350	7795240	1,4	1,7	40,7	18,0	928,0	33,3	1,9	-	-	-	33,3	-
CHAMINÉ DOS FORNOS ROTATIVOS	ALCICLA	597350	7795240	1,7	14,5	98,7	17,0	928,0	1186,1	215,7	288,9	242,7	31,8	1186,1	15,9
CHAMINÉ DA CALDEIRA	NAVAZ	599225	7800715	0,2	0,0	250,0	4,8	900,0	9,0	114,2	26,7	2,4	0,8	9,0	0,6
CHAMINÉ DA USINA DE ASFALTO	NAVAZ	599225	7800715	0,9	3,5	91,5	9,0	900,0	162,0	523,6	714,0	2379,8	89,2	160,6	48,8

**Tabela 2.3.4 – Características das Fontes Móveis Emisoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Contagem**

Nome da Fonte Emisora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
AV. BABITA CAMARGOS - TRECHO-114	601907	7792490	601776	7791290	15,0	25,0	925,0	2391,7	184,8	3029,3	12115,7	1407,0	625,3	1407,0
AV. BABITA CAMARGOS - TRECHO-179	601750	7794440	601932	7792415	15,0	25,0	930,0	4524,4	345,6	5720,2	22554,3	2627,2	1181,7	2627,2
AV. CONTAGEM - TRECHO-172	594979	7797090	594381	7799590	6,0	25,0	900,0	2423,0	99,4	1718,5	6361,2	751,2	558,2	751,2
AV. DR BERNARDO MONTEIRO - TRECHO-171	594979	7797090	594457	7796715	6,0	25,0	940,0	464,0	20,0	331,6	1301,3	151,7	107,2	151,7
AV. EUGÊNIO PACCELI - TRECHO-111	603807	7793315	601907	7792390	21,0	25,0	900,0	1248,1	468,6	7037,9	31845,7	3608,3	633,6	3608,3
AV. EUGÊNIO PACCELI - TRECHO-113	601907	7792390	599875	7791515	21,0	25,0	945,0	1306,7	490,6	7368,1	33338,8	3777,5	663,3	3777,5
AV. GENERAL DAVID SARNOFF - TRECHO-180	602505	7793240	601411	7793315	12,0	25,0	920,0	8661,7	155,8	2757,7	9859,0	1173,5	1810,0	1173,5
AV. GENERAL DAVID SARNOFF - TRECHO-181	601411	7793315	601281	7793590	12,0	25,0	915,0	611,2	43,2	763,9	2733,6	325,3	158,6	325,3
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-182	601281	7793590	599325	7794390	9,0	25,0	930,0	3813,9	306,0	4859,2	20334,3	2339,6	1000,3	2339,6
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-167	597375	7795615	596225	7796740	9,0	25,0	925,0	2904,1	233,0	3700,0	15482,6	1781,4	761,7	1781,4
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-168	596225	7796740	595825	7796715	9,0	25,0	920,0	724,1	58,1	922,5	3856,8	443,8	189,9	443,8
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-170	595969	7796740	594979	7797090	9,0	25,0	930,0	1896,3	152,1	2416,0	10107,0	1162,9	497,4	1162,9
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-183	599325	7794390	598443	7794400	9,0	25,0	930,0	1592,0	127,7	2028,3	8486,8	976,5	417,5	976,5
AV. JOÃO CESAR OLIVEIRA - TRECHO-184	598443	7794400	597375	7795615	18,0	25,0	930,0	2921,4	234,3	3721,8	15567,7	1791,3	766,2	1791,3
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-185	601021	7793715	601464	7793915	6,0	25,0	915,0	398,4	17,2	287,3	1119,7	130,8	92,1	130,8
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-186	601464	7793915	601050	7794240	6,0	25,0	900,0	434,2	18,7	313,0	1213,6	141,9	100,4	141,9
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-187	601050	7794240	600291	7794015	6,0	25,0	910,0	651,6	28,1	469,8	1826,0	213,4	150,7	213,4
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-188	600291	7794015	600525	7794640	6,0	25,0	925,0	549,0	23,7	395,8	1537,9	179,7	126,9	179,7
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-189	600525	7794640	599875	7794615	6,0	25,0	925,0	531,3	23,0	383,3	1496,7	174,7	122,9	174,7
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-190	601021	7793715	601125	7793315	6,0	25,0	920,0	338,2	14,6	244,0	953,1	111,2	78,2	111,2
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-191	601125	7793315	600525	7793280	6,0	25,0	930,0	494,8	21,3	356,8	1387,7	162,1	114,4	162,1
AV. JOSÉ FARIA DA ROCHA - TRECHO-192	600525	7793280	599589	7794040	6,0	25,0	920,0	989,7	42,7	713,8	2779,1	324,6	228,9	324,6
AV. OLÍMPIO GARCIA - TRECHO-193	600345	7792890	600390	7794015	12,0	25,0	930,0	486,3	73,0	705,7	5645,3	586,9	137,2	586,9
AV. RIO COMPRIDO - TRECHO-194	600345	7792890	599041	7793465	6,0	25,0	925,0	2686,8	137,5	3225,5	7317,9	985,8	682,6	985,8
AV. RIO COMPRIDO - TRECHO-195	599041	7793465	598313	7793440	6,0	25,0	935,0	446,9	34,5	565,9	2258,5	262,4	116,8	262,4
AV. RIO COMPRIDO - TRECHO-196	598313	7793440	598209	7794015	6,0	25,0	930,0	357,0	27,6	452,2	1808,8	210,1	93,3	210,1
AV. RIO COMPRIDO - TRECHO-197	598209	7794015	596489	7793565	6,0	25,0	930,0	1091,3	84,2	1381,8	5512,8	640,6	285,3	640,6
AV. RIO COMPRIDO - TRECHO-198	596489	7793565	596491	7793865	6,0	25,0	940,0	183,7	14,2	232,7	930,7	108,1	48,0	108,1
AV. SÓCRATES BITENCOURT - TRECHO-199	596491	7793865	598207	7794065	9,0	25,0	930,0	861,9	38,5	619,7	2539,6	293,4	199,4	293,4
AV. TIRADENTES - TRECHO-115	601776	7791290	599875	7790375	6,0	25,0	830,0	1028,0	90,0	1328,8	6152,6	694,1	271,7	694,1
AV. TITO FULGÊNCIO - TRECHO-112	602505	7793240	603103	7790865	12,0	25,0	930,0	4705,3	330,1	5874,9	20829,3	2483,9	1220,7	2483,9
BR-381 - TRECHO-116	599875	7791515	598625	7792265	24,0	25,0	970,0	1629,3	444,1	9024,9	26069,3	3271,7	791,5	3271,7
BR-381 - TRECHO-117	598649	7792276	596047	7792315	24,0	25,0	930,0	2909,2	793,0	16114,0	46541,6	5841,2	1413,1	5841,2
MG-432 - TRECHO-173	594381	7799590	592114	7801815	9,0	25,0	870,0	2517,3	107,5	1796,8	6987,2	816,3	581,1	816,3
RUA JOAQUIM JOSÉ - TRECHO-169	595825	7796715	595681	7795640	6,0	25,0	940,0	233,2	12,6	173,6	884,4	98,1	54,6	98,1
VIA EXPRESSA - TRECHO-174	597375	7795615	598181	7796090	18,0	25,0	920,0	1528,7	110,5	1916,9	7058,2	834,5	397,5	834,5
VIA EXPRESSA - TRECHO-175	598181	7796090	599431	7797665	18,0	25,0	900,0	3286,0	237,5	4120,3	15169,3	1793,6	854,5	1793,6
VIA EXPRESSA - TRECHO-176	599431	7797665	599145	7798165	18,0	25,0	870,0	941,7	68,0	1180,8	4345,3	513,8	244,9	513,8
VIA EXPRESSA - TRECHO-177	599145	7798165	599875	7798590	18,0	25,0	865,0	1381,8	99,8	1732,5	6373,4	753,7	359,3	753,7
VIA EXPRESSA - TRECHO-178	598805	7796840	601750	7794440	24,0	25,0	900,0	7070,7	808,6	9619,5	59353,4	6384,4	1922,7	6384,4

**Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO FILTRO BERNAUER	CERÂMICA SAFRAN	581750	7791965	0,5	3,9	32,0	9,0	774,0	155,6	0,0	0,0	0,0	0,0	155,6	0,0
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL I	CERÂMICA SAFRAN	581750	7791965	1,0	1,9	0,0	20,0	774,0	219,4	638,9	246,8	22,4	5,7	219,4	1,3
CHAMINÉ DO FORNO TÚNEL II	CERÂMICA SAFRAN	581750	7791965	1,2	3,1	129,8	18,0	774,0	447,2	725,0	356,4	32,4	8,3	447,2	1,8
CHAMINÉ DO MOINHO DE BOLAS	CERÂMICA SAFRAN	581750	7791965	0,4	1,4	32,4	9,0	774,0	111,1	0,0	0,0	0,0	0,0	111,1	0,0
CHAMINÉ DO MOINHO HAZEMAG	CERÂMICA SAFRAN	581750	7791965	0,3	2,1	101,8	9,0	774,0	91,7	19,4	5,5	1,4	0,1	91,7	0,1
CARREGAMENTO DE COMBUSTÍVEIS	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	1,0	0,0	23,0	2,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9153,2	0,0	0,0
TANQUE 01	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	13,7	0,0	23,0	11,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,2	0,0	0,0
TANQUE 02	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	13,7	0,0	23,0	11,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,2	0,0	0,0
TANQUE 03	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	12,2	0,0	23,0	14,7	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0
TANQUE 04	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	12,2	0,0	23,0	14,8	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	204,4	0,0	0,0
TANQUE 05	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	7,3	0,0	23,0	10,6	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
TANQUE 06	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	14,3	0,0	23,0	10,6	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	233,6	0,0	0,0
TANQUE 07	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	17,2	0,0	23,0	15,7	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	0,0	0,0
TANQUE 11	CIA BRAS. PETRÓLEO IPIRANGA	593425	7793440	16,6	0,0	23,0	14,5	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0
CARREGAMENTO DE COMBUSTÍVEIS	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	1,0	0,0	23,0	2,0	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29740,0	0,0	0,0
Tanque 101	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	12,6	0,0	23,0	11,2	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5236,0	0,0	0,0
Tanque 102	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	12,7	0,0	23,0	11,1	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4270,4	0,0	0,0
Tanque 103	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	15,7	0,0	23,0	12,4	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9212,2	0,0	0,0
Tanque 104	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	15,7	0,0	23,0	12,5	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0
Tanque 108	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	24,5	0,0	23,0	10,7	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0
Tanque 109	IPIRANGA - POOL FERROVIÁRIO	592925	7794465	24,7	0,0	23,0	11,9	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	0,0	0,0
CHAMINÉ 1-A DA INJEÇÃO	T.W. ESPUMAS	591375	7792540	0,7	3,3	40,0	6,9	907,0	-	-	-	-	1,5	-	-
CHAMINÉ 1-B DA INJEÇÃO	T.W. ESPUMAS	591375	7792540	0,7	3,3	40,0	6,9	907,0	-	-	-	-	1,5	-	-
CHAMINÉ 2 APLICAÇÃO DE DESMOLDANTE	T.W. ESPUMAS	591375	7792540	0,9	3,6	38,2	14,0	907,0	38,9	-	-	-	7,3	38,9	-
CHAMINÉ 3 INSERTO E LUB SYSTEM	T.W. ESPUMAS	590550	7793090	1,2	16,1	40,0	11,8	907,0	-	-	-	-	32,5	-	-
CHAMINÉ 4 DESMOLDAGEM E QUEBRA CÉLULAS	T.W. ESPUMAS	590550	7793090	1,2	16,5	40,0	11,8	907,0	-	-	-	-	7,9	-	-
CHAMINÉ 5-A DA ESTUFA DE PRODUÇÃO DE ESPUMAS	T.W. ESPUMAS	590550	7793090	0,3	0,1	125,0	11,0	907,0	0,6	0,1	8,4	7,1	0,9	0,6	0,5
CHAMINÉ 5-B DA ESTUFA DE PRODUÇÃO DE ESPUMAS	T.W. ESPUMAS	590550	7793090	0,3	0,1	125,0	11,0	907,0	0,6	0,1	8,4	7,1	0,9	0,6	0,5
CHAMINÉ 5-C DA ESTUFA DE PRODUÇÃO DE ESPUMAS	T.W. ESPUMAS	590550	7793090	0,3	0,1	100,0	11,0	907,0	0,6	0,1	8,4	7,1	0,9	0,6	0,5
CHAMINÉ CALDEIRA CO	REGAP	594587	7791123	2,0	18,5	280,0	60,5	832,0	1270,0	23600,0	7500,0	-	-	1270,0	-
CHAMINÉ CALDEIRA 121-F1-A	REGAP	594497	7790924	3,4	31,8	150,0	50,0	832,0	2610,0	9300,0	8590,0	-	-	2610,0	-
CHAMINÉ CALDEIRA 121-F1-B	REGAP	594497	7790896	3,4	31,8	150,0	50,0	832,0	2610,0	9300,0	8590,0	-	-	2610,0	-
CHAMINÉ CALDEIRA 121-F1-C	REGAP	594500	7790877	2,0	29,0	150,0	1,0	832,0	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	-
CHAMINÉ FORNO 101-F1	REGAP	594544	7791452	1,8	29,0	259,0	61,0	832,0	3520,0	9500,0	9230,0	-	-	3520,0	-
CHAMINÉ FORNO 102-F1	REGAP	594544	7791418	1,2	13,9	255,0	61,0	832,0	1650,0	5900,0	3540,0	-	-	1650,0	-
CHAMINÉ FORNO 103-Z1	REGAP	594506	7791392	1,9	23,3	300,0	61,0	832,0	1860,0	32800,0	4220,0	-	-	1860,0	-
CHAMINÉ FORNO 106-F2	REGAP	594544	7791224	1,7	12,0	185,0	60,0	832,0	490,0	50,0	1570,0	-	-	490,0	-
CHAMINÉ FORNO 110-F2	REGAP	594544	7791165	1,4	11,8	175,0	60,0	832,0	480,0	50,0	1830,0	-	-	480,0	-
CHAMINÉ FORNO 52-F1 A/B	REGAP	594603	7791252	2,2	11,6	274,0	80,0	825,0	460,0	140,0	1430,0	-	-	460,0	-
CHAMINÉ Fornos 01-F1 E 02-F1	REGAP	594568	7791390	2,3	53,4	180,0	81,5	832,0	6270,0	6800,0	8870,0	-	-	6270,0	-
FLARE 29-F-2003	REGAP	593919	7790377	0,3	0,2	1000,0	135,0	820,0	0,0	123400,0	288700,0	-	-	0,0	-
TANQUE 01A	REGAP	594284	7791342	54,9	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	-
TANQUE 01B	REGAP	594284	7791227	54,9	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	-



**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
TANQUE 01C	REGAP	594241	7791071	54,9	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	-
TANQUE 01D	REGAP	594356	7791067	54,9	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	-
TANQUE 01E	REGAP	594241	7790917	54,9	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,4	0,0	-
TANQUE 01G	REGAP	594225	7790633	66,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	0,0	-
TANQUE 01H	REGAP	594419	7790630	66,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,4	0,0	-
TANQUE 01K	REGAP	594219	7790336	86,6	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 01L	REGAP	554481	7790333	86,6	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 01M	REGAP	594222	7790146	86,6	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 01N	REGAP	594487	7790139	86,6	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 101	REGAP	594362	7791439	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-
TANQUE 102A	REGAP	594269	7791442	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 102B	REGAP	594306	7791442	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 103A	REGAP	594016	7790596	7,6	0,0	23,0	7,3	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 103B	REGAP	593994	7790599	7,6	0,0	23,0	9,3	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 116A	REGAP	594141	7791017	13,0	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 116B	REGAP	594147	7790971	13,0	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 116C	REGAP	594147	7790921	13,0	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 116D	REGAP	594144	7790867	18,9	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-
TANQUE 117B	REGAP	594084	7791002	7,6	0,0	23,0	7,3	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 117D	REGAP	594084	7790983	6,1	0,0	23,0	5,5	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	-
TANQUE 117G	REGAP	594075	7790892	13,0	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	-
TANQUE 117H	REGAP	594072	7790855	13,0	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	-
TANQUE 33C	REGAP	595078	7792686	21,7	0,0	23,0	13,7	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	419,0	0,0	-
TANQUE 33D	REGAP	595112	7792686	21,7	0,0	23,0	13,7	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	419,0	0,0	-
TANQUE 33E	REGAP	595103	7792646	30,4	0,0	23,0	13,7	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	825,4	0,0	-
TANQUE 33F	REGAP	595062	7792649	30,4	0,0	23,0	13,7	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	825,4	0,0	-
TANQUE 34A	REGAP	594697	7791314	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	0,0	-
TANQUE 34C	REGAP	594694	7791221	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	0,0	-
TANQUE 34F	REGAP	594694	7791267	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	0,0	-
TANQUE 35A	REGAP	594769	7791127	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,1	0,0	-
TANQUE 35B	REGAP	594819	7791121	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,5	0,0	-
TANQUE 35C	REGAP	594766	7791086	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	0,0	-
TANQUE 35D	REGAP	594819	7791083	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,5	0,0	-
TANQUE 36A	REGAP	594928	7790996	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,3	0,0	-
TANQUE 36B	REGAP	595006	7790996	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,3	0,0	-
TANQUE 36C	REGAP	594928	7790880	42,7	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,6	0,0	-
TANQUE 36D	REGAP	594709	7790883	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	0,0	-
TANQUE 36E	REGAP	594706	7790796	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	0,0	-
TANQUE 36F	REGAP	594922	7790792	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 36G	REGAP	595009	7790792	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3	0,0	-
TANQUE 37A	REGAP	594694	7791130	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,4	0,0	-
TANQUE 44A	REGAP	594747	7791311	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,3	0,0	-
TANQUE 44B	REGAP	594750	7791264	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
TANQUE 44C	REGAP	594744	7791221	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 45B	REGAP	594081	7790942	6,1	0,0	23,0	5,5	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 46B	REGAP	594125	7791130	9,2	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,6	0,0	-
TANQUE 46C	REGAP	594147	7791130	6,1	0,0	23,0	5,5	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	-
TANQUE 52 TQ-2	REGAP	594503	7789886	27,4	0,0	23,0	15,7	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 54A	REGAP	594834	7791304	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 54B	REGAP	594831	7791252	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,1	0,0	-
TANQUE 63A	REGAP	594572	7791583	15,8	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 63B	REGAP	594603	7791580	15,8	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 65A	REGAP	594072	7790924	7,6	0,0	23,0	7,3	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 65C	REGAP	594519	7791611	15,8	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	-
TANQUE 66A	REGAP	594909	7791127	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 66B	REGAP	594953	7791124	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	-
TANQUE 66C	REGAP	594909	7791089	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 66D	REGAP	594950	7791089	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TANQUE 66E	REGAP	594991	7791092	22,3	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	-
TANQUE 74A	REGAP	594572	7791614	12,9	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-
TANQUE 74B	REGAP	594606	7791617	12,9	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-
TANQUE 76A	REGAP	594712	7790992	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-
TANQUE 76B	REGAP	594800	7790996	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-
TANQUE 76C	REGAP	594709	7790664	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-
TANQUE 76D	REGAP	594800	7790880	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 76E	REGAP	594800	7790667	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-
TANQUE 76F	REGAP	594709	7790558	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-
TANQUE 76G	REGAP	594797	7790561	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-
TANQUE 81A	REGAP	594269	7791574	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	-
TANQUE 81B	REGAP	594350	7791574	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	-
TANQUE 81C	REGAP	594272	7791524	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	-
TANQUE 81D	REGAP	594344	7791524	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	-
TANQUE 81E	REGAP	594384	7791930	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	-
TANQUE 81F	REGAP	594384	7791880	27,4	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96 I	REGAP	594578	7792071	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96A	REGAP	594378	7791814	15,8	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96B	REGAP	594297	7791686	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	0,0	-
TANQUE 96C	REGAP	594359	7791683	36,6	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	0,0	-
TANQUE 96D	REGAP	594525	7791842	30,5	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96E	REGAP	594594	7791839	30,5	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96F	REGAP	594519	7791771	30,5	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96G	REGAP	594591	7791771	30,5	0,0	23,0	12,2	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96H	REGAP	594491	7792071	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96J	REGAP	594494	7791961	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
TANQUE 96K	REGAP	594578	7791961	45,7	0,0	23,0	14,6	832,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	-
CHAMINÉ DA CALDEIRA	CONSTRUTORA MARINS	588000	7793840	0,4	0,3	162,4	8,0	820,0	10,3	464,4	108,5	9,9	3,2	10,3	2,2

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DA USINA DE ASFALTO	CONSTRUTORA MARINS	588000	7793840	0,6	2,5	123,2	6,0	820,0	693,8	443,5	604,8	2016,0	75,6	136,1	41,3
CHAMINÉ DO FORNO DE ESPERA N° 1 - COQUILHAS	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	1,5	0,5	100,0	15,0	835,0	5,8	0,5	145,1	64,2	8,4	5,8	4,2
CHAMINÉ DO FORNO DE ESPERA N° 2 - COQUILHAS	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	1,5	0,5	100,0	15,0	835,0	5,8	0,5	145,1	64,2	8,4	5,8	4,2
CHAMINÉ DO FORNO DE ESPERA N° 3 - COQUILHAS	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	1,5	0,5	100,0	15,0	835,0	5,8	0,5	145,1	64,2	8,4	5,8	4,2
CHAMINÉ DO FORNO DE ESPERA N° 5 - SOB-PRESSÃO	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	1,5	0,3	100,0	15,0	835,0	2,9	0,2	71,7	31,7	4,2	2,9	2,1
FORNO DE ESPERA N° 4 - COQUILHAS	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	3,0	0,0	25,0	4,0	835,0	5,8	0,5	145,1	64,2	8,4	5,8	4,2
FORNO DE ESPERA N° 6 - SOB-PRESSÃO	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	3,0	0,0	25,0	4,0	835,0	2,9	0,2	71,7	31,7	4,2	2,9	2,1
FORNO DE ESPERA N° 7 - SOB-PRESSÃO	TEKSID ALUMÍNIO	590395	7793810	3,0	0,0	25,0	4,0	835,0	2,9	0,2	71,7	31,7	4,2	2,9	2,1
CHAMINÉ DA CALDEIRA ATA PIROTUBULAR MP 813	FRIGOBET	592350	7794590	0,9	1,8	326,7	12,0	880,0	229,7	2231,0	787,2	54,2	18,3	229,8	4,0
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA 1	ROSSETTI	584675	7791715	0,6	0,0	33,0	8,0	870,0	0,0	-	-	-	-	0,0	35,2
CHAMINÉ DO JATEAMENTO DE GRANALHA	ROSSETTI	584675	7791715	0,8	7,0	33,3	2,5	870,0	230,6	-	-	-	-	230,6	-
BANCO COLUBRA DE TESTE DE MOTORES	FIAT	592850	7792015	0,8	2,4	30,3	7,2	858,0	12,2	8,3	11,1	-	-	12,2	38,9
BRUNIDORA NAGEL	FIAT	592850	7792015	0,6	1,7	30,0	8,0	858,0	8,4	-	-	-	-	8,4	-
CABINE DINAMOMÉTRICA CPE 06 CAF2600103091	FIAT	592850	7792015	0,3	0,5	54,0	5,2	858,0	5,6	1,7	-	-	-	5,6	-
CABINE DINANOMÉTRICA CPE 04 - CAF981501651	FIAT	592850	7792015	0,3	0,4	36,0	6,0	858,0	1,9	1,3	69,4	-	-	1,9	2,8
CABINE DINANOMÉTRICA CPE 06 - CAF961500310	FIAT	592850	7792015	0,3	0,5	69,0	4,0	858,0	2,7	1,9	16,7	-	-	2,7	-
CAF981501137 OP. 30 SUPERIOR	FIAT	592850	7792015	0,5	1,4	32,0	4,2	858,0	-	-	-	-	-	-	6,9
CAF991500325 OP. 30 E 40	FIAT	592850	7792015	0,7	2,5	25,0	6,6	858,0	-	-	-	-	-	-	12,5
CAF991500338 OP. 60	FIAT	592850	7792015	0,7	3,6	34,0	6,0	858,0	18,1	-	-	-	-	18,1	-
CAF991500342 OP. 60 E 70	FIAT	592850	7792015	0,6	3,3	27,0	6,6	858,0	-	-	-	-	-	-	16,3
CAF991500343 OP. 10, 20 E 30	FIAT	592850	7792015	0,7	2,3	30,0	6,6	858,0	-	-	-	-	-	-	11,7
CHAMINÉ DA APLICAÇÃO DE CERA ACRÍLICA - CH3	FIAT	592850	7792015	0,7	2,8	26,0	8,3	858,0	0,0	-	-	-	-	-	75,0
CHAMINÉ DA BOX ACÚSTICA	FIAT	592850	7792015	0,3	0,1	28,0	1,2	858,0	-	-	-	-	-	-	102,0
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA - CH1	FIAT	592850	7792015	0,2	0,1	197,0	6,4	858,0	-	-	-	-	-	-	0,0
CHAMINÉ DA CABINE DE PINTURA - RETOQUE - CH1	FIAT	592850	7792015	1,4	16,0	25,0	5,8	858,0	30,6	1,1	0,8	0,2	0,0	30,6	38,9
CHAMINÉ DA CABINE DE PVC - LINHA 43 - EXAUSTOR 1	FIAT	592850	7792015	1,0	6,1	27,0	8,0	858,0	11,1	-	-	-	-	11,1	5,6
CHAMINÉ DA CABINE DE PVC - LINHA 43 - EXAUSTOR 2	FIAT	592850	7792015	1,0	6,1	28,0	8,0	858,0	13,9	-	-	-	-	13,9	130,6
CHAMINÉ DA CABINE TEC-TYL - EXAUSTOR MT4	FIAT	592850	7792015	1,5	20,9	13,0	6,3	858,0	69,4	-	-	-	-	69,4	141,7
CHAMINÉ DA CABINE TEC-TYL - EXAUSTOR MT5	FIAT	592850	7792015	1,5	18,1	16,0	7,7	858,0	0,0	-	-	-	-	-	347,2
CHAMINÉ DA CALDEIRA 01	FIAT	592850	7792015	1,2	6,3	207,0	2,5	858,0	94,4	6,4	1580,6	896,0	117,3	94,4	58,7
CHAMINÉ DA CALDEIRA 02	FIAT	592850	7792015	1,2	9,2	179,0	2,5	858,0	150,0	6,4	3011,1	896,0	117,3	150,0	58,7
CHAMINÉ DA CALDEIRA 03	FIAT	592850	7792015	1,2	6,3	195,0	2,5	858,0	183,3	6,4	1886,1	896,0	117,3	183,3	58,7
CHAMINÉ DA CENTRAL DE TINTAS - EXAUSTOR 44MT10	FIAT	592850	7792015	0,6	1,6	24,0	9,5	858,0	8,3	-	-	-	-	8,3	88,9
CHAMINÉ DA CENTRAL DE TINTAS 44MT11	FIAT	592850	7792015	0,6	1,6	24,0	9,5	858,0	2,8	-	-	-	-	2,8	72,2
CHAMINÉ DA EXAUSTÃO DA 1ª PARTIDA - LINHA I	FIAT	592850	7792015	0,8	2,5	21,0	10,7	858,0	0,0	-	-	-	-	-	5,6
CHAMINÉ DA EXAUSTÃO DA 1ª PARTIDA - LINHAS II E III	FIAT	592850	7792015	0,6	2,4	17,0	5,8	858,0	0,0	-	-	-	-	-	2,8
CHAMINÉ DA MÁQUINA DE ISOPOR	FIAT	592850	7792015	0,8	2,7	33,0	3,6	858,0	66,7	-	-	-	-	66,7	0,0
CHAMINÉ DO BONDER II - EPV - EXAUSTOR 6M19	FIAT	592850	7792015	0,8	4,3	42,0	5,5	858,0	88,9	-	-	-	-	88,9	-
CHAMINÉ DO BONDER II - EPV - EXAUSTOR 6M20	FIAT	592850	7792015	0,8	5,1	30,0	5,1	858,0	69,4	-	-	-	-	69,4	-
CHAMINÉ DO EPV - LINHA II	FIAT	592850	7792015	0,8	5,0	20,0	3,6	858,0	63,9	0,0	-	-	-	63,9	16,7
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 9	FIAT	592850	7792015	1,3	16,5	23,0	10,8	858,0	97,2	-	-	-	-	97,2	372,2
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 1	FIAT	592850	7792015	1,3	16,1	25,0	10,8	858,0	36,1	-	-	-	-	36,1	2136,1
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 11	FIAT	592850	7792015	1,3	10,6	23,0	10,8	858,0	13,9	-	-	-	-	13,9	130,6

## Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 3	FIAT	592850	7792015	1,5	12,7	25,0	10,8	858,0	63,9	-	-	-	-	63,9	1736,1
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 5	FIAT	592850	7792015	1,3	13,3	25,0	10,8	858,0	102,8	-	-	-	-	102,8	508,3
CHAMINÉ DO ESMALTE II - EXAUSTOR 7	FIAT	592850	7792015	1,3	16,5	25,0	10,8	858,0	83,3	-	-	-	-	83,3	1636,1
CHAMINÉ DO FORNO DE POLIMERIZAÇÃO - CENTRAL	FIAT	592850	7792015	0,8	4,5	120,0	3,6	858,0	36,1	0,0	13,9	-	-	36,1	-
CHAMINÉ DO FORNO DE SECAGEM INFRA-VERMELHO	FIAT	592850	7792015	0,6	1,9	95,0	7,5	858,0	2,8	-	-	-	-	2,8	11,1
CHAMINÉ DO FORNO DE SECAGEM VAPOR	FIAT	592850	7792015	0,6	1,3	77,0	7,5	858,0	0,0	-	-	-	-	-	2,8
CHAMINÉ DO LABOR. DE CONTROLE DE PROCESSOS - CABINE PINTURA	FIAT	592850	7792015	0,5	2,1	27,0	3,2	858,0	16,7	-	-	-	-	16,7	391,7
CHAMINÉ DO LABORATÓRIO DE CONTROLE DE PROCESSOS - CAPELA	FIAT	592850	7792015	0,3	0,3	25,0	1,4	858,0	-	-	-	-	-	-	66,7
CHAMINÉ DO LABORATÓRIO DE CONTROLE DE PROCESSOS - ESTUFA	FIAT	592850	7792015	0,3	0,3	27,0	1,4	858,0	-	-	-	-	-	-	11,1
CHAMINÉ DO LABORATÓRIO POLIMÉRICO - CAPELA (QUEIMA)	FIAT	592850	7792015	2,0	0,2	30,0	9,0	858,0	-	0,0	2,8	-	-	-	2,8
CHAMINÉ DO LABORATÓRIO QUÍMICO DE LUBRIFICANTES	FIAT	592850	7792015	0,2	0,2	31,0	4,0	858,0	-	0,0	0,0	-	-	-	69,4
CHAMINÉ DO LABORATÓRIO QUÍMICO INORGÂNICO	FIAT	592850	7792015	0,2	0,2	26,0	5,0	858,0	-	0,0	0,0	-	-	-	0,0
CHAMINÉ DO LIXAMENTO III - EXAUSTOR M03	FIAT	592850	7792015	1,1	8,0	24,0	4,0	858,0	86,1	-	-	-	-	86,1	-
CHAMINÉ DO LIXAMENTO III - EXAUSTOR M05	FIAT	592850	7792015	1,1	9,2	32,0	4,5	858,0	16,7	-	-	-	-	16,7	-
CHAMINÉ DO LIXAMENTO III - EXAUSTOR M09	FIAT	592850	7792015	1,1	8,6	28,0	4,5	858,0	38,9	-	-	-	-	38,9	-
CHAMINÉ DO LIXAMENTO III - EXAUSTOR M11	FIAT	592850	7792015	1,1	8,1	24,0	4,5	858,0	13,9	-	-	-	-	13,9	-
CHAMINÉ DO LIXAMENTO III - EXAUSTOR 07	FIAT	592850	7792015	1,1	9,0	27,0	4,5	858,0	0,0	-	-	-	-	-	-
CHAMINÉ DO PRÉ-TRATAMENTO BONDER I - DESENGRAXANTE	FIAT	592850	7792015	0,7	2,9	33,0	9,5	858,0	25,0	-	-	-	-	25,0	-
CHAMINÉ DO PRÉ-TRATAMENTO BONDER II-DESENGRAXANTE -EXAUSTOR	FIAT	592850	7792015	0,6	2,4	37,0	3,6	858,0	50,0	-	-	-	-	50,0	-
CHAMINÉ DO PRIMER I - EXAUSTOR 9MT13	FIAT	592850	7792015	1,4	16,8	22,0	16,0	858,0	197,2	-	-	-	-	197,2	175,0
CHAMINÉ DO PRIMER I - EXAUSTOR 9MT2	FIAT	592850	7792015	1,4	16,6	22,0	16,0	858,0	202,8	-	-	-	-	202,8	208,3
CHAMINÉ DO PRIMER I - EXAUSTOR 9MT6	FIAT	592850	7792015	1,4	15,1	19,0	16,0	858,0	213,9	-	-	-	-	213,9	186,1
CHAMINÉ DO RESTAURANTE	FIAT	592850	7792015	0,7	2,8	24,0	5,8	858,0	22,2	-	-	-	1,2	22,2	-
CHAMINÉ DO RTO 1 - EXTRAÇÃO TORRE - EXAUSTOR M4102	FIAT	592850	7792015	2,0	15,3	150,0	9,0	858,0	236,1	61,1	197,2	40,8	5,3	236,1	161,1
CHAMINÉ DO RTO 2 - EXTRAÇÃO TORRE - EXAUSTOR M4102	FIAT	592850	7792015	2,4	27,7	147,0	8,7	858,0	352,8	0,0	291,7	40,8	5,3	352,8	544,4
EXAUSTÃO VQM - CAF991500665	FIAT	592850	7792015	0,3	0,4	49,0	5,5	858,0	1,9	5,6	519,4	-	-	1,9	55,6
FORNO DE CARBONITRETAÇÃO/CARBOCIMENTAÇÃO	FIAT	592850	7792015	0,5	2,3	72,0	4,8	858,0	11,5	7,8	4,6	-	-	11,5	0,9
FORNO CONTÍNUO I - CAF2110003001	FIAT	592850	7792015	0,7	4,3	40,0	5,4	858,0	21,7	14,7	213,9	-	-	21,7	22,2
FORNO DE BRASAGEM CAF 2140303001	FIAT	592850	7792015	0,6	2,9	75,3	4,2	858,0	14,5	9,9	5,8	-	-	14,5	1,2
FOSFATIZADORA	FIAT	592850	7792015	0,9	4,3	35,3	7,5	858,0	21,3	-	-	-	-	21,3	-
GRANILHADORA BERGER	FIAT	592850	7792015	0,4	1,4	36,3	6,9	858,0	69,4	-	-	-	-	69,4	-
GRANILHADORA PANG BORN	FIAT	592850	7792015	0,4	0,5	50,0	7,5	858,0	3,7	-	-	-	-	3,7	-
LABORATÓRIO DE EMISSÕES GALPÃO 50	FIAT	592850	7792015	0,3	0,2	37,0	1,2	858,0	2,8	0,8	2,8	-	-	2,8	0,1
LABORATÓRIO DE EMISSÕES GALPÃO 78	FIAT	592850	7792015	0,3	0,1	61,3	1,6	858,0	-	0,3	1,3	-	-	-	0,3
LABORATÓRIO DE MOTORES-CELA 06	FIAT	592850	7792015	0,5	0,5	55,7	2,0	858,0	2,4	5,6	2,8	-	-	2,4	5,6
LAVADORA E-701 - CAF991501321	FIAT	592850	7792015	0,3	0,2	29,0	5,2	858,0	-	-	-	-	-	-	1,2
SALA DE PREPARAÇÃO DE MOTORES	FIAT	592850	7792015	0,5	0,9	20,3	2,7	858,0	5,3	-	-	-	-	5,3	490,3
SISTEMA DE EXAUSTÃO DA VQM-CABINE 2 - CAF981501267	FIAT	592850	7792015	0,3	0,4	69,0	5,5	858,0	5,6	5,6	736,1	-	-	5,6	41,7
SISTEMA DE EXAUSTÃO IMAPA	FIAT	592850	7792015	0,6	5,2	32,7	2,3	858,0	25,6	-	-	-	-	25,6	-
SISTEMA DE EXAUTÃO BRUNIDORAS NAGEL OP-130 CAF991500329	FIAT	592850	7792015	0,7	3,5	36,0	6,5	858,0	19,4	-	-	-	-	19,4	19,4
SISTEMA DE EXAUTÃO DA LAVADORA CAF991501273	FIAT	592850	7792015	0,5	0,4	36,0	7,3	858,0	1,7	-	-	-	-	1,7	-
SISTEMA DE EXAUTÃO DA RETÍFICA VIRABREQUIM - CAF991500336	FIAT	592850	7792015	0,5	1,8	46,0	8,0	858,0	9,1	-	-	-	-	9,1	-
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA HULLER OP 110	FIAT	592850	7792015	0,3	0,9	29,0	6,1	858,0	-	-	-	-	-	-	4,5

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA HULLER OP140 CAF991500346	FIAT	592850	7792015	0,7	2,6	45,3	8,0	858,0	-	-	-	-	-	-	12,8
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA OP 10/20 CAF991500324	FIAT	592850	7792015	0,6	2,6	23,7	8,0	858,0	-	-	-	-	-	-	12,9
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA OP 10/20 SUPERIOR	FIAT	592850	7792015	0,7	3,7	29,0	8,3	858,0	-	-	-	-	-	-	18,3
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA OP 110/120 CAF981500334	FIAT	592850	7792015	0,6	2,4	35,0	7,0	858,0	12,0	-	-	-	-	12,0	-
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA OP 140 CAF981501205	FIAT	592850	7792015	0,5	1,5	41,0	8,0	858,0	-	-	-	-	-	-	7,4
SISTEMA DE EXAUTÃO DA TRANSFERTA OP 90/100/110 SUPERIOR	FIAT	592850	7792015	0,7	3,5	25,3	6,3	853,0	-	-	-	-	-	-	17,3
TRANSFERTA COMAU - CAF951500562	FIAT	592850	7792015	0,6	0,8	40,0	5,5	858,0	-	-	-	-	-	-	6,5
TRANSFERTA COMAU - CAF951500563	FIAT	592850	7792015	0,6	3,6	37,7	4,8	858,0	-	-	-	-	-	-	12,6
TRANSFERTA COMAU - CAF951500564	FIAT	592850	7792015	0,6	0,5	33,0	6,0	858,0	2,5	-	-	-	-	-	2,5
TRANSFERTA COMAU - CAF951500565	FIAT	592850	7792015	0,6	0,5	40,0	6,0	858,0	2,5	-	-	-	-	-	2,5
TRANSFERTA COMAU - CAF951500566	FIAT	592850	7792015	0,6	3,1	46,0	6,1	858,0	19,4	-	-	-	-	-	19,4
CHAMINÉ DO SETOR DE CONCRETO E ARGAMASSA	IKERA	581750	7789840	0,3	0,3	37,7	7,8	889,0	5,6	-	-	-	-	-	5,6
CHAMINÉ DA CABINE DE APLICAÇÃO DE PVC	AETHRA	592400	7795590	0,7	1,7	35,7	5,5	890,0	22,2	-	-	-	0,1	22,2	0,0
CHAMINÉ DA ESTUFA DE CURA DE TINTAS	AETHRA	592400	7795590	0,4	1,6	62,4	7,0	890,0	17,6	0,0	15,7	2,2	0,2	17,6	0,0
CHAMINÉ DA ESTUFA DE SECAGEM	AETHRA	592400	7795590	0,3	0,1	93,5	2,4	890,0	2,3	0,0	15,7	2,2	0,0	2,3	0,0
CHAMINÉ DA LAVAGEM DE SEMI-CORPOS	AETHRA	592400	7795590	0,4	0,8	55,6	3,0	890,0	10,2	0,0	15,7	2,2	0,6	10,2	0,4
CHAMINÉ DA SAÍDA DA PINTURA CATÓDICA	AETHRA	592400	7795590	0,5	0,3	26,3	4,6	890,0	5,6	-	-	-	0,0	5,6	0,0
CHAMINÉ DO DESENGRAXANTE	AETHRA	592400	7795590	0,4	0,6	34,5	3,1	890,0	5,6	-	-	-	-	5,6	-
CHAMINÉ DO PRÉ-TRATAMENTO QUÍMICO	AETHRA	592400	7795590	0,4	0,7	26,8	3,3	890,0	2,9	0,0	15,7	2,2	0,6	2,9	0,4
CHAMINÉ DO SIST. DE EX. DAS CABINES DE SOLDAGEM DA TRAVESSA	AETHRA	592400	7795590	1,2	7,3	25,5	24,0	890,0	108,3	-	111,1	-	-	108,3	-
CHAMINÉ DO SIST. DE EX. DAS CABINES DE SOLDAGEM DOS EIXOS	AETHRA	592400	7795590	1,4	14,5	25,6	11,5	890,0	215,7	-	92,6	-	-	215,7	-
ALTO FORNO 1	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
ALTO FORNO 2	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
ALTO FORNO 3	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
ALTO FORNO 4	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
ALTO FORNO 5	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1105,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1105,4	0,0
ALTO FORNO 6	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
ALTO FORNO 7	METALSIDER	580825	7792390	10,0	0,0	25,0	10,0	772,0	1799,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1799,1	0,0
CHAMINÉ DO GLENDON DO ALTO FORNO 5	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,0	400,0	14,0	772,0	152,8	0,0	12842,0	3852,7	504,5	152,8	252,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 1	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 2	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,1	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 3	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 4	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 6	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 1 DO ALTO FORNO 7	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 1	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 2	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 3	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 4	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 6	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DO GLENDON 2 DO ALTO FORNO 7	METALSIDER	580825	7792390	1,0	1,9	400,0	14,0	772,0	213,9	0,0	10451,1	3135,3	410,6	213,9	205,3
CHAMINÉ DA RESINADEIRA	FORMTAP	591625	7792365	0,5	4856,0	30,0	6,0	885,0	-	-	-	-	-	-	4,1
CHAMINÉ DO FORNO I	RITZ DO BRASIL	591325	7793265	0,5	0,0	80,0	7,1	880,0	0,5	0,0	16,1	2,3	0,6	0,5	0,4

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO FORNO II	RITZ DO BRASIL	591325	7793265	0,5	0,0	140,0	8,0	880,0	0,4	0,0	12,9	1,8	0,5	0,4	0,3
CARREGAMENTO DE COMBUSTIVEIS	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	1,0	0,0	23,0	2,0	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7681,8	0,0	0,0
TANQUE 01	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	9,2	0,0	23,0	9,1	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
TANQUE 02	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	9,7	0,0	23,0	10,8	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,6	0,0	0,0
TANQUE 03	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	13,0	0,0	23,0	12,0	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	236,8	0,0	0,0
TANQUE 04	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	13,0	0,0	23,0	12,1	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	236,8	0,0	0,0
TANQUE 07	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	18,9	0,0	23,0	9,2	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0
TANQUE 08	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	18,4	0,0	23,0	12,0	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	261,6	0,0	0,0
TANQUE 09	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	6,1	0,0	23,0	5,4	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TANQUE 12	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	13,0	0,0	23,0	12,1	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0
TANQUE 13	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	24,5	0,0	23,0	13,4	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	0,0	0,0
TANQUE 15	ESSO BRASILEIRA	594950	7792390	15,1	0,0	23,0	12,0	844,0	0,0	0,0	0,0	0,0	176,9	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA	KLABIN	591600	7792540	0,5	0,7	167,0	6,0	840,0	24,1	0,8	0,4	0,4	0,1	24,1	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA	FRUTAVITA	590700	7793640	0,4	0,3	184,0	9,3	835,0	10,5	110,1	47,2	4,3	1,4	10,5	1,0
CHAMINÉ DO FORNO DE FUSÃO CUBILOT 1	METALÚRGICA BETIM	588750	7789715	0,9	1,7	801,0	12,0	779,0	4809,8	8019,5	544,3	36,3	18,1	4809,8	18,1
CARREGAMENTO DE COMBUSTIVEIS	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	1,0	0,0	23,0	2,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2851,5	0,0	0,0
TANQUE 01	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	19,1	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	269,1	0,0	0,0
TANQUE 02	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	19,1	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0
TANQUE 03	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	11,5	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	227,4	0,0	0,0
TANQUE 04	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	11,5	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0
TANQUE 05	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	11,5	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0
TANQUE 06	EMPRESA BRAS. TANCAGEM	593800	7791715	11,5	0,0	23,0	15,0	932,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA A LENHA	ALQUIMISA	587300	7794665	0,3	0,5	178,6	8,0	831,0	79,6	0,0	0,0	0,4	0,0	79,6	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA	UNICAPA	595725	7793015	0,3	0,5	100,0	3,0	820,0	0,5	9,9	4,7	1,2	0,1	0,5	0,1
CHAMINÉ DO SECADOR ROTATIVO	UNICAPA	595725	7793015	0,6	2,9	58,7	3,6	820,0	122,2	76,9	680,4	2268,0	85,0	122,2	46,5
CHAMINÉ DA CALDEIRA AALBROG	ICL	580625	7791765	0,4	0,3	179,3	6,0	740,0	69,4	358,3	247,6	22,5	5,8	69,4	1,3
CHAMINÉ DA CALDEIRA ATA	ICL	580625	7791765	0,4	0,3	178,0	6,0	740,0	72,2	486,1	193,3	17,6	4,5	72,2	1,0
CHAMINÉ DA CABINE DE JATEAMENTO	CASCADURA	591450	7792944	0,7	2,5	27,7	8,4	880,0	12,6	-	-	-	-	12,6	-
MAÇARICOS	SOLDERING	590875	7792365	0,5	0,0	25,0	2,0	880,0	0,2	0,0	6,4	0,9	0,3	0,2	0,2
MÁQUINA 01 DO SETOR DE INJEÇÃO DE ZAMAC	REA IND. E COMÉRCIO	585850	7791940	3,0	0,0	25,0	4,0	840,0	0,1	0,0	1,9	0,3	0,1	0,1	0,1
MÁQUINA 02 DO SETOR DE INJEÇÃO DE ZAMAC	REA IND. E COMÉRCIO	585850	7791940	3,0	0,0	25,0	4,0	840,0	0,1	0,0	1,9	0,3	0,1	0,1	0,1
MÁQUINA 03 DO SETOR DE INJEÇÃO DE ZAMAC	REA IND. E COMÉRCIO	585850	7791940	3,0	0,0	25,0	4,0	840,0	0,1	0,0	1,9	0,3	0,1	0,1	0,1
MÁQUINA 04 DO SETOR DE INJEÇÃO DE ZAMAC	REA IND. E COMÉRCIO	585850	7791940	3,0	0,0	25,0	4,0	840,0	0,1	0,0	1,9	0,3	0,1	0,1	0,1
Tanque 1331	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	33,6	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	212,0	0,0	0,0
Tanque 1332	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	33,5	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	657,7	0,0	0,0
Tanque 1334	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	13,0	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	236,6	0,0	0,0
Tanque 1335	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	15,8	-	27,0	13,0	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	270,0	0,0	0,0
Tanque 1336	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	15,9	-	27,0	15,4	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	724,8	0,0	0,0
Tanque 1337	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	15,9	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	269,9	0,0	0,0
Tanque 1338	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	36,6	-	27,0	12,6	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4713,5	0,0	0,0
Tanque 1339	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	36,6	-	27,0	13,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	634,9	0,0	0,0
Tanque 1340	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	30,4	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1086,3	0,0	0,0
Tanque 1341	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	30,5	-	27,0	12,1	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	537,1	0,0	0,0

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
Tanque 1342	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	30,6	-	27,0	12,3	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1351,0	0,0	0,0
Tanque 1343	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	30,6	-	27,0	12,6	895,0	-	-	-	-	-	-	-
Tanque 1344	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	22,4	-	27,0	14,3	895,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1413,7	0,0	0,0
Tanque 1345	PETROBRÁS DISTRIBUIDORA	594250	7793415	15,9	-	27,0	14,9	895,0	-	-	-	-	-	-	-
CHAMINÉ DA CALDEIRA CBC-100	BR DISTRIBUIDORA	585250	7792440	0,3	0,2	100,0	6,0	820,0	18,8	188,0	90,4	8,2	2,6	18,8	1,9
CHAMINÉ DA CALDEIRA CBC-80	BR DISTRIBUIDORA	585250	7792440	0,3	0,2	100,0	6,0	820,0	18,8	188,0	90,4	8,2	2,6	18,8	1,9
CHAMINÉ DA CALDEIRA	EMBRAURB	580125	7790915	0,3	0,0	77,5	6,0	740,0	1,4	15,4	5,4	0,5	0,2	1,4	0,1
CHAMINÉ DO MAÇARICO - 1	EMBRAURB	580125	7790915	0,1	0,0	110,0	2,8	740,0	0,3	10,4	2,9	0,7	0,1	0,3	0,1
CHAMINÉ DO MAÇARICO - 2	EMBRAURB	580125	7790915	0,2	0,0	110,0	2,8	740,0	0,3	10,4	2,9	0,7	0,1	0,3	0,1
CHAMINÉ DO MAÇARICO - 3	EMBRAURB	580125	7790915	0,1	0,0	110,0	2,8	740,0	0,3	10,4	2,9	0,7	0,1	0,3	0,1
CHAMINÉ DO SECADOR/MISTURADOR	EMBRAURB	580125	7790915	0,5	3,4	82,3	6,0	740,0	180,3	437,8	756,0	2519,0	94,5	170,0	51,7
CARREGAMENTO DE COMBUSTÍVEIS	SHELL BRASIL	593175	7793390	1,0	0,0	23,0	2,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6943,4	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA 1	SHELL BRASIL	593175	7793390	0,4	0,3	250,0	6,0	894,0	60,8	773,9	180,7	16,4	4,2	60,8	0,9
CHAMINÉ DA CALDEIRA 2	SHELL BRASIL	593175	7793390	0,4	0,5	250,0	6,5	894,0	91,2	1160,8	271,1	24,7	6,3	91,2	1,4
CHAMINÉ DA CALDEIRA 3	SHELL BRASIL	593175	7793390	0,4	0,4	250,0	6,0	894,0	73,0	928,5	216,8	19,7	5,0	73,0	1,1
TANQUE 01	SHELL BRASIL	593175	7793390	27,9	0,0	23,0	14,5	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
TANQUE 02	SHELL BRASIL	593175	7793390	10,5	0,0	23,0	10,3	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TANQUE 03	SHELL BRASIL	593175	7793390	19,3	0,0	23,0	12,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
TANQUE 04	SHELL BRASIL	593175	7793390	19,3	0,0	23,0	12,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0
TANQUE 05	SHELL BRASIL	593175	7793390	15,0	0,0	23,0	12,4	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TANQUE 06	SHELL BRASIL	593175	7793390	11,5	0,0	23,0	9,6	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	122,6	0,0	0,0
TANQUE 08	SHELL BRASIL	593175	7793390	6,0	0,0	23,0	7,4	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	278,9	0,0	0,0
TANQUE 09	SHELL BRASIL	593175	7793390	6,0	0,0	23,0	7,4	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	191,9	0,0	0,0
TANQUE 10	SHELL BRASIL	593175	7793390	12,4	0,0	23,0	13,2	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0
TANQUE 11	SHELL BRASIL	593175	7793390	15,4	0,0	23,0	15,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0
TANQUE 14	SHELL BRASIL	593175	7793390	15,4	0,0	23,0	12,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0
TANQUE 15	SHELL BRASIL	593175	7793390	12,4	0,0	23,0	13,6	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
TANQUE 16	SHELL BRASIL	593175	7793390	13,4	0,0	23,0	12,0	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2008,3	0,0	0,0
TANQUE 17	SHELL BRASIL	593175	7793390	9,5	0,0	23,0	16,8	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1275,0	0,0	0,0
TANQUE 18	SHELL BRASIL	593175	7793390	13,4	0,0	23,0	16,8	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
TANQUE 21	SHELL BRASIL	593175	7793390	1,6	0,0	23,0	1,5	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
TANQUE 22	SHELL BRASIL	593175	7793390	1,6	0,0	23,0	1,5	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
TANQUE 23	SHELL BRASIL	593175	7793390	13,4	0,0	23,0	14,4	894,0	0,0	0,0	0,0	0,0	238,6	0,0	0,0
CHAMINÉ GRANALHADORA WEELABRATOR	TEKFOR	590527	7791769	0,4	1,1	27,0	6,7	864,0	19,4	-	-	-	-	19,4	-
AQUECEDOR DE ÁGUA 01	COLAUTO	584975	7788790	1,0	0,0	25,0	2,0	790,0	2,6	0,1	77,0	10,8	3,1	2,6	2,0
AQUECEDOR DE ÁGUA 02	COLAUTO	584975	7788790	1,0	0,0	25,0	2,0	790,0	0,5	0,0	15,4	2,1	0,6	0,5	0,4
CHAMINÉ DO EXAUSTOR CENTRAL DA ESTUFA DA PINTURA CATÓDICA	COLAUTO	584975	7788790	0,8	2,2	195,5	10,0	790,0	-	-	-	-	14,2	-	-
CHAMINÉ DO EXAUSTOR CENTRAL DA ESTUFA DA PINTURA TRADICIONAL	COLAUTO	584975	7788790	0,4	0,7	175,3	10,0	790,0	-	-	-	-	11,3	-	-
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 01 DA ESTUFA DA PINTURA CATÓDICA	COLAUTO	584975	7788790	0,4	0,3	208,2	10,0	790,0	47,8	0,1	62,5	7,6	3,1	47,8	2,4
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 01 DA ESTUFA DA PINTURA TRADICIONAL	COLAUTO	584975	7788790	0,2	0,1	40,8	10,0	790,0	3,6	0,0	6,2	6,6	0,1	3,6	0,1
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 02 DA ESTUFA DA PINTURA CATÓDICA	COLAUTO	584975	7788790	0,4	0,3	208,2	10,0	790,0	47,8	0,1	62,5	7,6	3,1	47,8	2,4
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 02 DA ESTUFA DA PINTURA TRADICIONAL	COLAUTO	584975	7788790	0,2	0,1	40,8	10,0	790,0	3,6	0,0	6,2	6,6	0,1	3,6	0,1
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 03 DA ESTUFA DA PINTURA CATÓDICA	COLAUTO	584975	7788790	0,4	0,3	208,2	10,0	790,0	47,8	0,1	62,5	7,6	3,1	47,8	2,4

**Continuação da Tabela 2.3.5 – Características das Fontes Fixas Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Empresa	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Diâmetro (m)	Vazão (Nm3/s)	Temp. (°C)	Alt.Fonte (m)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
CHAMINÉ DO QUEIMADOR 04 DA ESTUFA DA PINTURA CATÓDICA	COLAUTO	584975	7788790	0,4	0,3	208,2	10,0	790,0	47,8	0,1	62,5	7,6	3,1	47,8	2,4
ESTUFA DE POLIMERIZAÇÃO	METFORM	591300	7792815	3,0	0,0	25,0	4,0	880,0	1,3	0,1	16,5	13,9	1,8	1,3	0,9
TANQUE DESENGRAXANTE AQUECIDO	METFORM	591300	7792815	3,0	0,0	25,0	4,0	880,0	0,2	0,0	2,9	2,5	0,3	0,2	0,2
CARREGAMENTO DE COMBUSTÍVEIS	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	1,0	0,0	23,0	2,0	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10244,5	0,0	0,0
TANQUE 01	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	14,3	0,0	23,0	13,4	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0
TANQUE 02	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	12,4	0,0	23,0	13,4	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0
TANQUE 03	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	12,4	0,0	23,0	13,4	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	235,2	0,0	0,0
TANQUE 04	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	9,6	0,0	23,0	12,2	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	218,8	0,0	0,0
TANQUE 05	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	9,6	0,0	23,0	12,2	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	217,1	0,0	0,0
TANQUE 06	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	9,6	0,0	23,0	12,2	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	0,0
TANQUE 07	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	9,6	0,0	23,0	12,2	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	0,0	0,0
TANQUE 08	ALE DISTRIBUIDORA	593850	7793090	11,5	0,0	23,0	13,4	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA A GLP	LAVIND	592825	7793440	0,1	0,0	190,0	4,5	880,0	0,0	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DA CALDEIRA A MADEIRA - GASOGÊNIO	LAVIND	592825	7793440	0,1	0,0	190,0	5,2	880,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CHAMINÉ DO FORNO ROTATIVO	RECUPERAR	581450	7787240	0,7	4,1	50,0	10,0	800,0	2,3	0,1	1,2	11,0	0,2	2,0	0,1
CHAMINÉ DA CALDEIRA	RIETER	591225	7792640	0,2	0,1	265,0	8,0	907,0	1,0	0,1	24,7	10,9	1,4	1,0	0,7
CHAMINÉ DA REBARBADORA MASCHERONI TR-100	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	0,9	5,2	34,0	18,7	820,0	500,0	-	-	-	-	500,0	-
CHAMINÉ DO FORNO A ARCO I	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,8	30,0	38,0	32,0	820,0	938,9	-	-	-	-	939,0	-
CHAMINÉ DO FORNO A ARCO II	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,8	28,8	56,0	32,0	820,0	863,9	-	-	-	-	863,9	-
CHAMINÉ DO FORNO A ARCO III	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,8	36,5	46,0	32,0	820,0	838,9	-	-	-	-	838,9	-
EXAUSTOR MÁQUINA 05 (RESRIAMENTO)	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,1	12,7	34,0	20,6	820,0	981,1	-	-	-	-	981,1	-
FILTRO DE USINAGEM DO FERRO	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	0,3	0,7	38,0	4,6	820,0	27,8	-	-	-	-	27,8	-
FILTROS VENTURI - VF 06	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	20,5	41,0	37,0	820,0	400,0	-	-	-	-	400,0	-
FILTROS VENTURI - VF 07	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	22,9	30,0	37,0	820,0	416,7	-	-	-	-	416,7	-
FILTROS VENTURI - VF 08	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	21,1	30,0	37,0	820,0	441,7	-	-	-	-	441,7	-
FILTROS VENTURI - VF 09	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	19,9	34,0	37,0	820,0	891,7	-	-	-	-	891,7	-
FILTROS VENTURI - VF 10	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	22,7	34,0	37,0	820,0	863,9	-	-	-	-	863,9	-
FILTROS VENTURI - VF 11	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	23,8	30,0	37,0	820,0	755,6	-	-	-	-	755,6	-
FILTROS VENTURI - VF 12	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	23,4	29,0	20,6	820,0	755,6	-	-	-	-	755,6	-
FILTROS VENTURI - VF 13	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	21,0	30,0	20,6	820,0	600,0	-	-	-	-	600,0	-
FILTROS VENTURI - VF 14	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,5	22,6	29,0	20,6	820,0	2336,1	-	-	-	-	2336,1	-
GRANALHADORA BMD	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,2	7,7	42,0	20,6	820,0	255,6	-	-	-	-	255,6	-
GRANALHADORA 02 / MÁQUINA 02	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,2	9,2	42,0	22,5	820,0	300,0	-	-	-	-	300,0	-
HIDROFILTRO 01	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	21,4	33,0	37,0	820,0	652,8	-	-	-	-	652,8	-
HIDROFILTRO 02	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	1,8	34,0	37,0	820,0	475,0	-	-	-	-	475,0	-
HIDROFILTRO 03	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	2,1	33,0	37,0	820,0	713,9	-	-	-	-	713,9	-
HIDROFILTRO 07	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	19,7	28,0	24,7	820,0	533,3	-	-	-	-	533,3	-
HIDROFILTRO 08	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	16,8	29,0	24,7	820,0	600,0	-	-	-	-	600,0	-
HIDROFILTRO 09	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	25,4	31,0	24,7	820,0	750,0	-	-	-	-	750,0	-
HIDROFILTRO 10	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	19,0	30,0	24,7	820,0	344,4	-	-	-	-	344,4	-
HIDROFILTRO 11	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	20,0	28,0	24,7	820,0	450,0	-	-	-	-	450,0	-
HIDROFILTRO 12	TEKSID DO BRASIL	590400	7793815	1,3	18,7	30,0	24,7	820,0	1922,2	-	-	-	-	1922,2	-



**Tabela 2.3.6 – Características das Fontes Móveis Emisoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emisora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
AV. ADUTORA - TRECHO-163	590343	7795815	593625	7795615	12,0	25,0	890,0	6301,2	472,5	7944,5	30628,2	3584,9	1643,3	3584,9
AV. ADUTORA - TRECHO-164	593625	7795615	595759	7794815	12,0	25,0	915,0	16969,6	327,5	5506,3	21230,7	2484,9	3554,4	2484,9
AV. ADUTORA - TRECHO-165	595759	7794815	596125	7795315	12,0	25,0	950,0	1187,3	89,0	1496,9	5770,7	675,4	309,6	675,4
AV. ADUTORA - TRECHO-166	596125	7795315	597375	7795615	12,0	25,0	940,0	2464,0	184,8	3106,6	11976,0	1401,7	642,6	1401,7
AV. AMAZONAS - TRECHO-132	583625	7791640	582557	7791065	12,0	25,0	830,0	641,3	55,1	828,3	3868,1	434,4	169,2	434,4
AV. AMAZONAS - TRECHO-133	582557	7791065	581697	7790695	12,0	25,0	770,0	459,4	39,4	593,1	2763,9	310,5	121,2	310,5
AV. AMAZONAS - TRECHO-134	581699	7790626	580447	7791940	12,0	25,0	780,0	837,4	71,9	1081,7	5055,1	567,7	221,0	567,7
AV. ARTHUR TRINDADE - TRECHO-148	585109	7794215	586905	7794400	6,0	25,0	820,0	1253,3	46,0	875,6	2886,3	349,4	287,1	349,4
AV. ARTHUR TRINDADE - TRECHO-149	586905	7794400	587035	7793590	6,0	25,0	820,0	567,5	20,8	396,5	1306,9	158,2	130,0	158,2
AV. BANDEIRANTES - TRECHO-131	583625	7791640	585239	7791440	12,0	25,0	840,0	858,7	73,8	1109,2	5183,4	582,1	226,6	582,1
AV. BELO HORIZONTE - TRECHO-121	592599	7792576	591199	7793276	6,0	25,0	890,0	776,4	25,4	533,7	1494,8	188,8	177,0	188,8
AV. BELO HORIZONTE - TRECHO-146	584407	7792990	585395	7792890	6,0	25,0	780,0	369,9	23,6	286,4	1793,5	191,9	87,7	191,9
AV. BELO HORIZONTE - TRECHO-147	585395	7792890	585109	7794215	6,0	25,0	820,0	501,0	32,2	388,3	2443,6	261,2	118,8	261,2
AV. BRAÚNAS - TRECHO-120	592599	7792526	592499	7793426	6,0	25,0	900,0	995,7	272,6	5523,0	16448,6	2043,5	483,9	2043,5
AV. CAMPO FLORIDO - TRECHO-122	590849	7792476	591199	7793226	6,0	25,0	880,0	730,6	28,7	515,6	1857,6	220,2	167,9	220,2
AV. CAMPOS DE OURIQUE - TRECHO-125	588625	7792565	587035	7793590	6,0	25,0	830,0	1630,7	62,1	1145,3	3958,1	473,7	374,2	473,7
AV. COLETORA - TRECHO-145	584249	7792290	584407	7792990	6,0	25,0	800,0	267,1	17,1	206,7	1293,3	138,4	63,3	138,4
AV. DAS AMÉRICAS - TRECHO-130	583937	7790465	583400	7791790	12,0	25,0	820,0	1234,9	103,4	1588,2	7204,4	813,6	325,1	813,6
AV. DO ROSÁRIO - TRECHO-141	582427	7791490	583025	7794065	6,0	25,0	800,0	1091,1	63,0	826,0	4661,7	506,7	256,6	506,7
AV. Dr GRAVATA - TRECHO-135	582817	7791315	582427	7791490	6,0	25,0	790,0	230,4	21,6	302,3	1561,9	172,3	61,3	172,3
AV. EDMÉIA LAZAROTTI - TRECHO-143	582923	7791815	584249	7793990	12,0	25,0	770,0	1989,0	171,0	2569,6	12024,5	1350,0	524,9	1350,0
AV. ESPÍRITO SANTO - TRECHO-140	582063	7791510	581125	7791440	6,0	25,0	740,0	685,3	48,3	857,7	3140,6	370,9	177,9	370,9
AV. GABRIEL PASSOS - TRECHO-139	582427	7791490	582063	7791510	6,0	25,0	740,0	306,7	13,5	220,5	913,8	105,1	70,9	105,1
AV. GOVERNADOR VALADARES - TRECHO-136	582817	7791315	583600	7790465	12,0	25,0	815,0	199,3	21,1	177,4	1745,7	176,8	49,7	176,8
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-144	583521	7791815	584249	7792290	12,0	25,0	820,0	616,3	52,9	795,9	3715,1	417,3	162,6	417,3
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-150	584249	7792290	585317	7791940	12,0	25,0	830,0	797,8	68,4	1030,1	4803,5	539,6	210,5	539,6
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-151	585317	7791940	586463	7792690	12,0	25,0	835,0	972,3	83,4	1255,5	5854,4	657,7	256,5	657,7
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-152	586463	7792690	586957	7793940	12,0	25,0	835,0	954,5	81,8	1232,5	5746,8	645,6	251,8	645,6
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-153	586957	7793940	588468	7793415	12,0	25,0	830,0	1136,1	97,4	1466,9	6839,2	768,3	299,7	768,3
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-154	588468	7793415	589458	7792615	12,0	25,0	795,0	904,5	77,5	1168,0	5444,9	611,7	238,6	611,7
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-155	589458	7792615	590031	7793540	12,0	25,0	770,0	772,9	66,3	998,0	4654,5	522,9	203,9	522,9
AV. JUÍZ MARCO TÚLIO - TRECHO-156	590031	7793540	591125	7793565	12,0	25,0	830,0	776,5	66,6	1002,8	4679,2	525,6	204,9	525,6
AV. JUSCELINO KUBISTOCHK - TRECHO-137	583417	7790440	582765	7791240	9,0	25,0	820,0	127,2	33,7	223,5	2902,3	286,9	40,0	286,9
AV. MATO GROSSO - TRECHO-161	592947	7795665	594145	7795415	6,0	25,0	900,0	278,3	13,8	204,5	978,8	109,4	64,8	109,4
AV. NOSSA Srª DAS GRAÇAS - TRECHO-142	583025	7794065	584875	7795815	6,0	25,0	830,0	770,5	52,2	604,5	4007,1	425,2	183,5	425,2
AV. RIO DE JANEIRO - TRECHO-138	582531	7790940	582921	7791290	6,0	25,0	800,0	262,5	14,8	197,8	1089,2	118,9	61,7	118,9
AV. RIO MADEIRA - TRECHO-124	589699	7792626	589250	7790565	6,0	25,0	850,0	1523,3	54,4	1059,9	3363,3	411,0	348,6	411,0
AV. SEM NOME - TRECHO-162	588468	7793415	590343	7795815	12,0	25,0	860,0	2935,3	213,4	3690,8	14084,7	1648,0	763,6	1648,0
AV. TAPAJÓS - TRECHO-157	589042	7792940	590031	7793840	6,0	25,0	830,0	406,8	18,2	293,3	1245,4	142,5	94,2	142,5
AV. TAPAJÓS - TRECHO-158	590031	7793840	591500	7794815	6,0	25,0	840,0	530,7	23,9	383,0	1636,2	187,0	122,9	187,0
AV. TAPAJÓS - TRECHO-159	591500	7794815	592375	7794715	6,0	25,0	860,0	265,2	11,9	191,4	816,1	93,3	61,4	93,3
AV. TAPAJÓS - TRECHO-160	592375	7794715	592947	7795665	6,0	25,0	889,0	333,3	15,0	240,6	1028,3	117,5	77,2	117,5
BR-381 - TRECHO-118	596047	7792315	594275	7792540	24,0	25,0	900,0	1996,9	544,3	11074,2	32758,3	4077,1	970,0	4077,1

**Continuação da Tabela 2.3.6 – Características das Fontes Móveis Emissoras de Poluentes Atmosféricos Pertencentes ao Município de Betim**

Nome da Fonte Emissora	Coord. X UTM(m)	Coord. Y UTM(m)	Coord. X2 UTM(m)	Coord. Y2 UTM(m)	Diâmetro (m)	Temp. (°C)	Nível Solo(m)	T.E.PTS (mg/s)	T.E.SO2 (mg/s)	T.E.NOx (mg/s)	T.E.CO (mg/s)	T.E.TOC (mg/s)	T.E.PM10 (mg/s)	T.E.VOC (mg/s)
BR-381 - TRECHO-119	594275	7792540	591649	7792426	24,0	25,0	900,0	2938,2	800,9	16294,9	48199,1	5998,9	1427,3	5998,9
BR-381 - TRECHO-123	591699	7792376	588625	7792565	24,0	25,0	870,0	3443,1	938,5	19094,6	56479,3	7029,5	1672,5	7029,5
BR-381 - TRECHO-126	588625	7792565	585239	7791440	24,0	25,0	840,0	3988,6	1087,2	22120,1	65430,8	8143,6	1937,5	8143,6
BR-381 - TRECHO-127	585239	7791440	584433	7790565	24,0	25,0	830,0	1330,0	362,5	7376,0	21817,5	2715,4	646,1	2715,4
BR-381 - TRECHO-128	584433	7790565	582999	7790316	24,0	25,0	810,0	1627,1	443,5	9023,7	26691,6	3322,1	790,4	3322,1
BR-381 - TRECHO-129	582999	7790316	582557	7789315	24,0	25,0	805,0	1222,5	333,2	6779,7	20052,3	2495,8	593,8	2495,8

## Legenda

Coord.X = primeira coordenada geográfica X da fonte emissora no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator);  
 Coord.Y = primeira coordenada geográfica Y da fonte emissora no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator);  
 Coord.X2 = segunda coordenada geográfica X da fonte emissora no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator);  
 Coord.Y2 = segunda coordenada geográfica Y da fonte emissora no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator);  
 Diâmetro = diâmetro característico da fonte emissora;  
 Vazão = vazão volumétrica em condições normais;  
 Temp. = temperatura de emissão do poluente;  
 Alt.Fonte = altura da fonte emissora em relação ao solo;  
 Nível Solo = nível do solo em relação ao nível do mar;  
 TE. MP = taxa de emissão de material particulado;  
 TE. SO<sub>2</sub> = taxa de emissão de dióxido de enxofre;  
 TE. NO<sub>x</sub> = taxa de emissão de óxidos de nitrogênio;  
 TE. CO = taxa de emissão de monóxido de carbono;  
 TE. TOC = taxa de emissão de compostos orgânicos totais;  
 TE. MP10 = taxa de emissão de material particulado com diâmetro inferior a 10 µm;  
 TE VOC = taxa de emissão de compostos orgânicos voláteis;

**Tabela 2.3.6 – Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos que Não Fizeram Parte do Inventário de Fontes da RMBH**

Empresa	Município	Motivo
Refrigerantes Del Rey	Belo Horizonte	Empresa desativada
Metalúrgica Triângulo S/A Metrila	Belo Horizonte	Empresa desativada
Franco Matos Indústria e Comércio Ltda	Belo Horizonte	Empresa desativada
Batik Equipamentos S/A	Belo Horizonte	Empresa desativada
Ruberbras	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Favorito Indústria e Comércio de Carnes Ltda	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
GETEX Indústria e Comércio	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Calçados San Marino Ltda.	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Stola	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Mineração Lagoa Seca	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Cartográfica Fênix Ltda	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
LabCor Laboratório Ltda	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Quibasa – Química Básica Ltda	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
IMPLAS Indústria Mineira de Plásticos Ltda	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
BH Colchões	Belo Horizonte	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Madson – Sugga	Belo Horizonte	Sem documentação para o inventário
COPLAST Indústria e Comércio Ltda	Belo Horizonte	Sem documentação para o inventário
Sadia	Belo Horizonte	Documentação não foi encontrada na SMMAS
Distribuidora Rocha	Belo Horizonte	Documentação não foi encontrada na SMMAS
Topmix Engenharia e Tecnologia de Concreto	Belo Horizonte	Documentação não foi encontrada na SMMAS
Uai Sinalização	Belo Horizonte	Não há registro na SMMAS
CLX Indústria e Comércio Ltda	Belo Horizonte	Não há registro na SMMAS
Polimix Concreto Ltda	Belo Horizonte	A empresa não forneceu todas as informações
Frigorífico Modelo	Belo Horizonte	A empresa não forneceu todas as informações
Refrigerantes Minas Gerais Ltda - REMIL	Belo Horizonte	A empresa não forneceu todas as informações
Indústria e Comércio Kodama Ltda	Belo Horizonte	A empresa não forneceu todas as informações
Salt Alimentos S.A.	Contagem	Empresa desativada
Sistema Manso de Siderurgia Ltda	Contagem	Empresa desativada
Dolomita do Brasil S/A Indústria e Comércio de Fertilizantes	Contagem	Empresa desativada
Embrabi – Comércio Industrial Ltda	Contagem	Empresa desativada
Cia Cimento Portland Itaú	Contagem	Empresa desativada
Aluminas Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Tubos e Conexões Tigre Ltda	Contagem	Empresa desativada
Laminação Ferro Buda Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Coquibel Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Vulcanizadora Royal Ltda	Contagem	Empresa desativada
V. Boaventura Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Meca S/A - Engenharia, Indústria e Comércio	Contagem	Empresa desativada
Café Dona Maria Ltda	Contagem	Empresa desativada
Engesq – Engenharia de Estruturas e Equipamentos Ltda	Contagem	Empresa desativada
Metalgráfica São Miguel Ltda	Contagem	Empresa desativada
Indústria de Auto Peças Eluma Ltda	Contagem	Empresa desativada
Carvel Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
STAF – Serviços Técnicos Adail Franklin Ltda	Contagem	Empresa desativada
Pneubrás – Pneus Brasil Ltda	Contagem	Empresa desativada
Brasox Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Reaproveitamento de Embalagens	Contagem	Empresa desativada
Nacional Comércio e Empreendimentos Ltda	Contagem	Empresa desativada
Aymoré Produtos Alimentícios S.A.	Contagem	Empresa desativada
Frigomatos Ltda	Contagem	Empresa desativada
Marfeza Sociedade Anônima	Contagem	Empresa desativada
Metala Metalúrgica e Laminação Ltda	Contagem	Empresa desativada
Domus Cerâmica Artesanal Ltda	Contagem	Empresa desativada
Unisa II - União Industrial de Borracha S.A.	Contagem	Empresa desativada
Construtora Ápia Ltda	Contagem	Empresa desativada
Aluminas Indústria e comércio Ltda	Contagem	Empresa desativada
Aymoré Produtos Alimentícios SA – Unidade II	Contagem	Empresa desativada
Café Itaúna Ind. e Com. Ltda	Contagem	Empresa desativada
Cizal – Comércio Indústria de Zinco Amorim Ltda	Contagem	Empresa desativada
Aymoré Produtos Alimentícios S.A.	Contagem	Empresa desativada
Tecmisa Componentes Automotivos S/A	Contagem	Empresa desativada
Tyresoles Pneus Ltda	Contagem	Empresa desativada
Isomonte S/A	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
AGA S/A	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
ProLácteos Indústria de Produtos Lácteos Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Ind. Mecânica Benatti Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Cia Têxtil Ferreira Guimarães	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Sila do Brasil Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo

## Continuação da Tabela 2.3.6 – Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos que Não Fizeram Parte do Inventário de Fontes da RMBH

Empresa	Município	Motivo
Magnesita Service Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Concremix S/A	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Geral Concreto S.A.	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
White Martins Gases Industriais S/A	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Aethra Indústria de Auto Peças Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Hércules Indústria e Comércio Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Magotteaux Minas Metalúrgica Ltda	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Delp Engenharia Mecânica S.A.	Contagem	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Agip do Brasil	Contagem	Empresa distribuidora de GLP
Jokaver Indústria e Comércio	Contagem	Documentação não foi encontrada na FEAM
Construtora Martins Lanna	Contagem	Pedreira e Mineração
Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA	Contagem	Empresa em fase de LI
Flicks Indústria e Comércio	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Âncora Armazéns Gerais	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Fortaleza Armazéns Gerais	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Refratex	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Forjas Mocam	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Café Sabor de Minas	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
LR Empreendimentos Rodoviários	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Fundição Altivo	Contagem	Não apresenta processo formalizado na SMMA/Contagem
Britadora Contagem	Contagem	Não foi encontrada no cadastro da FEAM
Temperbrás – Tratamento Térmico de Metais Ltda	Contagem	Não foi encontrado telefone para contato
Brazaço – Mapri Indústrias Metalúrgicas S.ª	Contagem	Não foi encontrado telefone para contato
Refratec	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Plásticos Mueller S/A Indústria e Comércio	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Norte Sul Construção e Pavimentação Ltda	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Newmec Indústria Mecânica Ltda	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Belgo Mineira Bekaert – Parque São João	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Frigorífico Industrial de Contagem S/A	Contagem	A empresa não forneceu todas as informações
Fábrica de Minas Ltda	Betim	Empresa desativada
Engetese – Engenharia, Indústria e Comércio Ltda	Betim	Empresa desativada
Tintas Coral S/A	Betim	Empresa desativada
Metalúrgica Magnavacca Indústria e Comércio Ltda	Betim	Empresa desativada
Café Betim Indústria e Comércio Ltda	Betim	Empresa desativada
Cimento Cauê S.A. – Divisão Cauemix	Betim	Empresa desativada
Jatocolor Ltda	Betim	Empresa desativada
Cerâmica Minas Gerais Indústria e Comércio Ltda	Betim	Empresa desativada
Argos Produtos Químicos Ltda	Betim	Empresa desativada
Fortaera Siderurgia Ltda	Betim	Empresa desativada
Serveng-Civilsan S.A. - Empresas Associadas de Engenharia	Betim	Empresa desativada
Protesa Ltda	Betim	Empresa desativada
Pedreira Irmãos Machado Ltda	Betim	Empresa desativada
JCI/ Varta Baterias Automotivas Ltda	Betim	Empresa desativada
Flow Jet Ltda	Betim	Empresa desativada
Construtora Cowan Ltda	Betim	Empresa desativada
Sered Minas Industrial Ltda	Betim	Empresa desativada
Kattah Júnior – Produtos Siderúrgicos Ltda	Betim	Empresa desativada
Landeck Systems Minas Gerais Ltda	Betim	Empresa desativada
Santa Marina Vitrage Ltda	Betim	Empresa desativada
Refratários Brasil Ltda	Betim	Empresa desativada
Rank-Distribuidora Mineira de Petróleo Ltda	Betim	Empresa desativada
Premium Nutrição Animal Ltda	Betim	Empresa desativada
Usicom – Usinagem e Calderaria Ltda	Betim	Empresa desativada
Ital Pintura Industrial Ltda	Betim	Empresa desativada
Liquid Carbonic Indústrias S/A	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Zilian do Brasil Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Rodometal Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Gramado Frios e Frango Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Codeme Engenharia S.A.	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Bemplast Indústria e Comércio Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Saint-Gobain Vidros S. A.	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Polyplaster Ltda Comércio e Indústria	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Brembo do Brasil Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Comec Construções Metálicas e Civil Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Usinagem Betim Indústria e Comércio Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Denso Máquinas Rotantes do Brasil Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Proema Minas Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo
Valki Plásticos e Máquinas Ltda	Betim	Não possui emissões significativas em seu processo produtivo

**Continuação da Tabela 2.3.6 – Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos que Não Fizeram Parte do Inventário de Fontes da RMBH**

Empresa	Município	Motivo
Supergasbrás Distribuidora de Gás S/A	Betim	Empresa distribuidora de GLP
Liquigás do Brasil S/A	Betim	Empresa distribuidora de GLP
Nacional Gás Butano Distribuidora	Betim	Empresa distribuidora de GLP
AGIPLIQUIGÁS S.A	Betim	Empresa distribuidora de GLP
Petrogaz Distribuidora S.A	Betim	Empresa distribuidora de GLP
Betingás Armazenadora S.A.	Betim	Não foi encontrada a documentação
Petróleo Brasileiro S/A – Malha de Dutos do Pólo de Suprimento de Combustíveis	Betim	Não foi encontrada a documentação
Cerâmica Imbiruçu Ltda	Betim	Não foi encontrada a documentação
Pedreira de Gnaisse - Betimbrita	Betim	Pedreira e Mineração
Magnesita S.A.	Betim	Pedreira e Mineração
Usibrita Ltda	Betim	Pedreira e Mineração
Empresa Pantanal Distribuidora S.A	Betim	Empresa em fase de LI
Exxel Brasileira de Petróleo Ltda	Betim	Empresa em fase de LI
Rad's Componentes Ltda	Betim	Empresa em fase de LI
Viegas Manutenção e Instalações Industriais Ltda	Betim	Empresa em fase de LI
Collins & Aikman do Brasil Ltda	Betim	A empresa não forneceu todas as informações
Feamig – Fábrica de Emulsões Asfálticas de Minas Gerais Ltda	Betim	A empresa não forneceu todas as informações
Alumbrás – Alumínio do Brasil Ind. e Com. Ltda	Betim	A empresa não forneceu todas as informações

## 3. MODELAGEM MATEMÁTICA DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES

### 3.1 DESCRIÇÃO DO MODELO

Os modelos matemáticos de dispersão utilizados no Atmos são baseados no ISC (Industrial Source Complex) recomendado pela USEPA (United States Environmental Protection Agency). No entanto, desde 1987 os algoritmos do ISC utilizados originalmente no Atmos vêm sendo modificados e complementados, com base em pesquisas e trabalhos realizados e através de inclusão de inovações e atualizações publicadas internacionalmente em periódicos especializados. Todo esse trabalho vem sendo traduzido em melhoria contínua dos resultados de cenários de qualidade do ar modelados para diversas áreas e condições testadas no Brasil, elevando-se sensivelmente o nível de correlação entre dados medidos e calculados por modelagem. Neste capítulo, serão descritos os principais algoritmos utilizados no Atmos e as diferenças entre o Atmos e o ISC, quando existirem serão ressaltadas.

Sob certas condições idealizadas, a concentração média das espécies emitidas de uma fonte pontual obedece a uma distribuição gaussiana. Este fato, embora estritamente verdadeiro no caso de estacionaridade e turbulência atmosférica homogênea, serve como base para uma larga classe de fórmulas de dispersão de contaminantes atmosféricos em corrente uso.

Baseada na abordagem lagrangeana, uma aproximação mais largamente aceita e utilizada é a equação da pluma gaussiana desenvolvida por Pasquill (1971). Esta, assume que o espalhamento do efluente de uma fonte contínua tem uma distribuição normal ao eixo horizontal da pluma, tanto no plano horizontal como no vertical (direção vertical z e direção y perpendicular à direção do vento), cuja concentração é dada por:

$$C(x,y,z) = \frac{F \cdot D}{2\pi} \sum_i N_1 \sum_j N_2 \frac{Q_j}{u_{si} \sigma_y \sigma_z} \exp\left[\frac{-y_i^2}{2\sigma_y^2}\right] \left\{ \exp\left[\frac{-(z-h_j)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z+h_j)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} f_i \quad (\text{Eq. 3.1.1})$$

Onde:

- x,y = coordenadas cartesianas que identificam o ponto analisado;
- z = altitude média da célula onde situa-se o ponto analisado, em relação ao nível do mar;
- i = índice que identifica o setor de proveniência do vento;
- N<sub>1</sub> = número de setores de proveniência do vento;
- j = índice que identifica a fonte emissora;
- N<sub>2</sub> = número de fontes emissoras catalogadas;
- Q<sub>j</sub> = taxa de emissão do poluente na j-ésima fonte catalogada;
- u<sub>si</sub> = velocidade média do vento na i-ésima direção do vento na altura de emissão;
- σ<sub>y</sub> = parâmetro de distribuição de Pasquill-Gifford na direção lateral ao eixo da pluma;
- y<sub>i</sub> = distância ortogonal ao eixo da pluma do ponto analisado à fonte emissora considerando-se a i-ésima direção do vento;
- h<sub>j</sub> = altura efetiva de emissão da j-ésima fonte;
- σ<sub>z</sub> = parâmetro de distribuição de Pasquill-Gifford na direção vertical ao eixo da pluma;
- f<sub>i</sub> = percentual de ocorrência do vento na i-ésima direção;
- F = fator de correção para diferentes tempos de amostragem;
- D = termo de decaimento do poluente considerado.

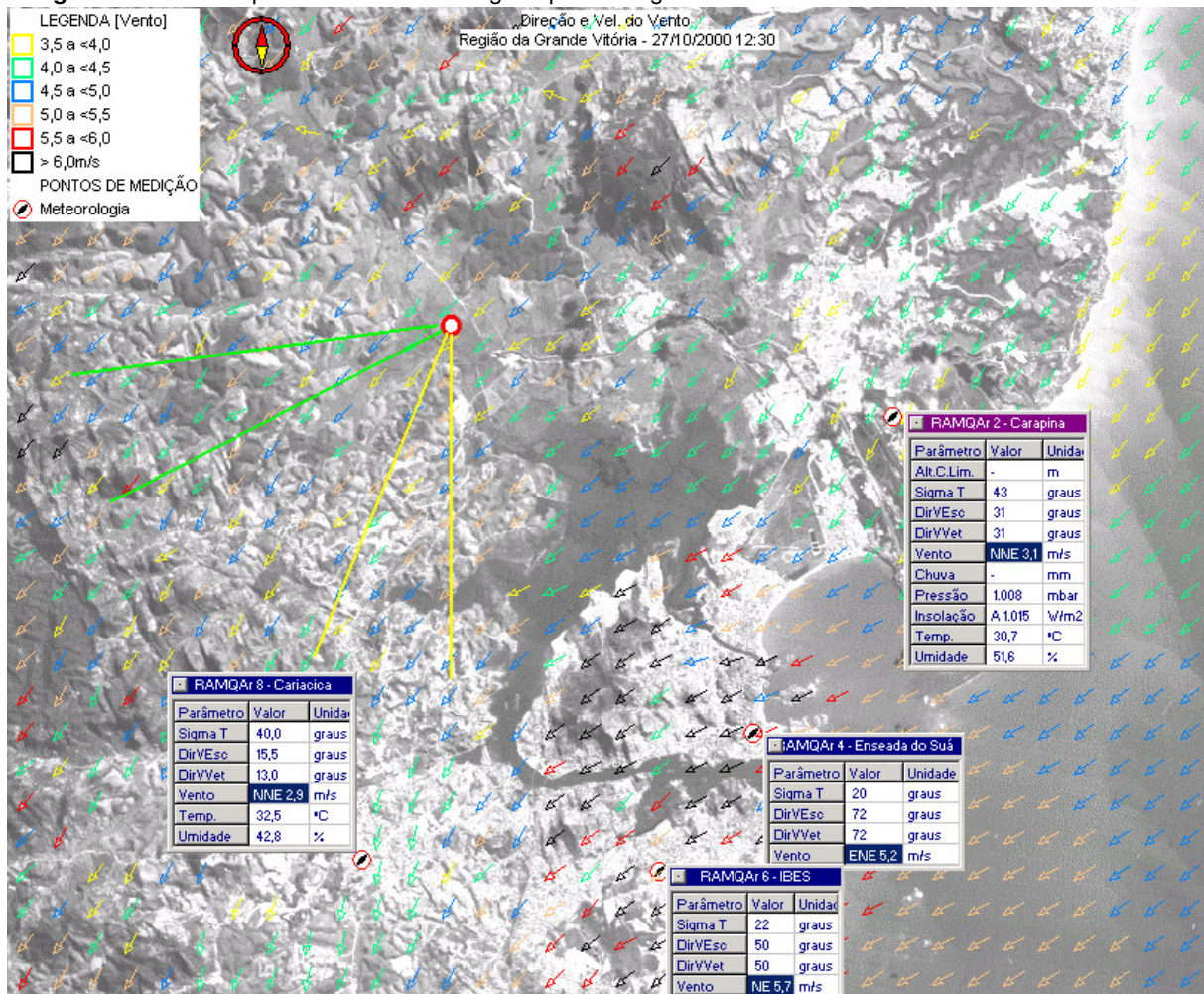
O número de setores de proveniência de vento ( $N_1$ ) é tratado de duas formas diferentes pelo Atmos em função da base de dados considerada na modelagem. Na abordagem de **curto período** os dados brutos válidos e consistentes (normalmente médias de 15 minutos ou 1 hora) são utilizados conforme medição ocorrida (dados brutos ou reais ocorridos). Neste caso, a direção do vento é considerada com resolução de 1 grau, totalizando 360 setores de proveniência do vento. No caso onde a direção de vento é registrada como siglas (N, NE, E, etc), o Atmos considera então até 16 setores medidos.

Até esse ponto, todo o tratamento das informações de meteorologia para o modelo de curto período do Atmos é idêntico ao utilizado no ISC. Para o ISC, esta etapa de tratamento de informações de meteorologia já seria suficiente para a aplicação do modelo de curto período. Apesar de parecer uma facilidade no modelo ISC, na verdade esta é uma séria limitação do mesmo. O ISC considera que as informações meteorológicas não variam no espaço ou área de estudo, ou seja, as informações meteorológicas coletadas em uma estação de medição são transpostas e consideradas invariáveis para toda a área de estudo. Isso pode não ser muito significativo para áreas com relevo muito plano, mas em áreas mais complexas, a diferença nos cenários de qualidade do ar modelados pode ser muito significativa. No Atmos, a variável vento sofre um tratamento mais realista, possibilitando uma interpretação mais apurada de sua variação no espaço ou região a ser modelada. O Atmos permite ainda a consideração de 1 ou mais (até 30) estações de medição localizadas no interior da área de estudo simultaneamente, o que é impossível no ISC. É claro que tais diferenças de métodos de abordagem dos modelos também podem conduzir a expressivas diferenças nos resultados modelados pelo Atmos e ISC.

Para exemplificar a questão, a Figura 3.1.1 mostra uma situação real de micrometeorologia ocorrida na Região Metropolitana da Grande Vitória – ES em 27/10/2000 às 12:30hs. Observa-se que a estação Carapina registrava ventos oriundos de NNE com velocidade de 3,1 m/s, enquanto a estação Cariacica registrava ventos oriundos de NNE com velocidade de 2,9 m/s, a estação IBES registrava ventos oriundos de NE com velocidade de 5,7 m/s e a estação Enseada do Suá registrava ventos oriundos de ENE com velocidade de 6,2 m/s.

Se o modelo a utilizado é o ISC, qual seria a escolha mais adequada da estação meteorológica cujos dados seriam utilizados para gerar os cenários de qualidade do ar?

**Figura 3.1.1 – Exemplo de Micrometeorologia Típica – Região da Grande Vitória - ES**



No ISC, se a escolha fosse a estação Cariacica, a pluma de dispersão da fonte emissora (representada pelo círculo vermelho) modelada certamente atingiria as áreas demarcadas pelo cone amarelo. Caso a escolha fosse a estação Enseada do Suá, a mesma fonte emissora atingiria as áreas demarcadas pelo cone verde. E isso ao mesmo tempo. É claro que essa situação não é possível. Além da área atingida, também as classes de estabilidade poderiam ser diferentes no caso de adoção de uma ou outra estação (ver Tabela 3.1.1 abaixo), devido à diferença da faixa de velocidade, o que certamente aumentaria ainda mais o grau de erro dos resultados.

No Atmos, antes de iniciar o modelamento de cada cenário de qualidade do ar, as informações meteorológicas são pré-processadas por um modelo numérico, obtendo-se como resultado campos discretos de ventos e demais variáveis, permitindo uma consideração tridimensional mais realista para a interferência do relevo e superfície nos algoritmos de modelagem da dispersão de poluentes. No exemplo acima, utilizando-se o Atmos, o cone de influência gerado pela mesma fonte emissora citada certamente ficaria entre os dois cones gerados pelo ISC.

O algoritmo de geração do campo de ventos tridimensional do Atmos baseia-se no modelo computacional desenvolvido por Sherman (“A Mass-Consistent Model for Wind Fields Over Complex Terrain”).

O campo é calculado com base na seguinte equação de conservação, Equação 3.1.2.



$$E(u, v, w, \lambda) = \int_v \left[ \alpha_1^2 (u - u^0)^2 + \alpha_1^2 (v - v^0)^2 + \alpha_1^2 (w - w^0)^2 + \lambda \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} \right) \right] dx dy dz \quad (\text{Eq. 3.1.2})$$

Onde:

$u, v, w$  = componentes do vetor velocidade nas direções X, Y e Z, respectivamente;  
 $\lambda$  = multiplicador de Lagrange dado como função do relevo;  
 $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  = módulos de precisão gaussiana;

Para a aplicação do algoritmo, a região de estudo é delimitada como um paralelepípedo, cuja base no plano XY é seccionada na altura da menor cota de relevo encontrada, sendo então a base retangular discretizada como na área de estudo e o eixo Z discretizado em segmentos de 50 metros.

Para o volume de estudo discretizado, temos os índices de referência respectivamente apresentados: i para a direção X, j para a direção Y e k para a direção Z.

As componentes da velocidade do vento são calculadas segundo as seguintes equações:

$$u_{ijk} = \frac{1}{4} (u^0_{i+1jk} + 2u^0_{ijk} + u^0_{i-1jk}) + \frac{1}{2\alpha_1^2} \left( \frac{\lambda_{i+1jk} - \lambda_{i-1jk}}{2\Delta x} \right) \quad (\text{Eq. 3.1.3})$$

$$v_{ijk} = \frac{1}{4} (v^0_{ij+1k} + 2v^0_{ijk} + v^0_{ij-1k}) + \frac{1}{2\alpha_1^2} \left( \frac{\lambda_{ij+1k} - \lambda_{ij-1k}}{2\Delta y} \right) \quad (\text{Eq. 3.1.4})$$

$$w_{ijk} = \frac{1}{4} (w^0_{ijk+1} + 2w^0_{ijk} + w^0_{ijk-1}) + \frac{1}{2\alpha_2^2} \left( \frac{\lambda_{ijk+1} - \lambda_{ijk-1}}{2\Delta z} \right) \quad (\text{Eq. 3.1.5})$$

Onde:

i, j, k = índices de referência das direções X, Y e Z, respectivamente;  
 $u, v, w$  = componentes do vetor velocidade nas direções X, Y e Z, respectivamente;  
 $\lambda$  = multiplicador de Lagrange dado como função do relevo;  
 $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  = módulos de precisão gaussiana;  
 $\Delta x, \Delta y, \Delta z$  = comprimento das células nas direções X, Y e Z, respectivamente.

O primeiro passo do modelo do algoritmo do campo de ventos é obter o campo de ventos bidimensional inicial no nível de relevo base. O relevo base corresponde ao nível dos sensores da primeira estação meteorológica dentre as utilizadas. O Atmos utiliza o modelo de interpolação quadrática dos valores medidos nas N estações meteorológicas, calculando da seguinte forma.

$$x_{ij} = \frac{1}{\sum_{n=1}^n r_n^{-2}} \sum_{n=1}^n w_n r_n^{-2} \quad (\text{Eq. 3.1.6})$$

Onde:

$i, j$  = índices de referência das direções X e Y, respectivamente;  
 $x_{ij}$  = valor interpolado em cada célula do nível do relevo base;  
 $n$  = número de estações consideradas no modelo;  
 $r$  = distância entre a célula e a estação considerada;  
 $w$  = valor medido em cada estação  $n$ .

Uma vez que cada estação considerada possivelmente encontra-se em um nível de solo diferente das demais, os valores de velocidade de vento medidos são inicialmente calculados para a mesma cota de referência (relevo base) utilizando a Equação 3.1.2.

O algoritmo de interpolação bidimensional também é utilizado para os demais parâmetros meteorológicos utilizados na modelagem matemática.

Calculado o campo de ventos bidimensional inicial, as demais camadas do volume da região de estudo são calculadas considerando a cota Z utilizando a Equação 3.1.2.

Os valores dos multiplicadores de Lagrange,  $\lambda(x,y,z)$ , calculados com base no relevo da região através de diferenças finitas, são montados num sistema de equações com base nas condições de fronteira determinadas pelo algoritmo. Para as fronteiras livres de fluxo passante,  $\lambda(x,y,z) = 0$  e para fronteiras fechadas de fluxo não passante,  $\partial\lambda/\partial n = 0$  (direção normal de fluxo). O sistema de equações é resolvido iterativamente por um método numérico de solução de sistema de equações lineares.

Uma vez que as medições de velocidade de vento são feitas no plano horizontal. A componente vertical da velocidade do vento ( $w$ ) não é considerada para a obtenção do campo de ventos inicial.

O campo de ventos tridimensional é então calculado utilizando as equações 3.1.3, 3.1.4 e 3.1.5. Posteriormente, o Atmos calcula o campo de ventos bidimensional de superfície da região de estudo, utilizando-se do campo tridimensional. O resultado é exemplificado pelas setas coloridas que aparecem na Figura 3.1.1 acima.

A utilização de campos meteorológicos no Atmos o diferencia largamente do ISC. Em relevos complexos, o grau de acerto do Atmos é muito superior ao dos modelos bidimensionais, conforme testes de calibração realizados para o Atmos 3.0.32 e o ISC3.

Tanto no Atmos como no modelo ISC de **longo período**, os dados meteorológicos brutos devem ser previamente preparados antes da aplicação do modelo. No ISC os dados são agrupados por classes de velocidades de vento (faixas de velocidade), setores de direção do vento e classes de estabilidade atmosférica. Esse agrupamento de informações meteorológicas, denomina-se STAR (Stability Array), e inclui as distribuições de frequência sobre uma base sazonal (mensal, anual).

Para uma fonte pontual (chaminé), no ISC, a média parcial de concentração em um ponto ( $r > 1$  m,  $\theta$ ), é dada por:

$$\chi_i = \frac{K}{\sqrt{2\pi R\Delta\theta'}} \sum_{i,j,k} \frac{QfSVD}{u_s \sigma_z} \quad (\text{Eq. 3.1.7})$$

Onde:

$K$  = coeficiente de escala para transformação de unidades;  
 $Q$  = taxa de emissão de poluentes;

- f = freqüência de ocorrência da i-ésima faixa de velocidade do vento, no j-ésimo setor de direção do vento e na k-ésima classe de estabilidade para a l-ésima base sazonal;
- $\Delta\theta'$  = largura angular do setor;
- R = distância radial à partir do ponto da fonte virtual (para efeito de downwash) até o receptor,  $R = [(x + x_y)^2 + y^2]^{1/2}$ ;
- x = distância a jusante entre a fonte e o receptor;
- y = distância lateral (ortogonal) entre o eixo da pluma e o receptor;
- $x_y$  = distância lateral virtual, igual a zero para fontes onde não ocorre o efeito de downwash;
- S = função de suavizamento, ver descrição abaixo;
- $u_s$  = velocidade média do vento na altura da chaminé para a i-ésima faixa de velocidade do vento e para a k-ésima classe de estabilidade;
- $\sigma_z$  = desvio padrão da distribuição vertical de concentração para a k-ésima classe de estabilidade;
- V = termo vertical para a i-ésima faixa de velocidade, k-ésima classe de estabilidade e l-ésima base sazonal, ver descrição abaixo;
- D = termo de decaimento para a i-ésima faixa de velocidade do vento e k-ésima classe de estabilidade, ver descrição abaixo.

No ISC, a concentração média anual no ponto (r,  $\theta$ ), é calculada a partir das concentrações parciais segundo a seguinte expressão;

$$\chi_a = \frac{1}{m} \sum_{l=1}^m \chi_l$$

(Eq. 3.1.8)

No Atmos, a modelagem de longo período é feita utilizando uma matriz de agrupamento de condições meteorológicas denominada de cenários meteorológicos. Nesta abordagem, a meteorologia é tratada sem desprezar a sazonalidade das informações, o que não é considerado na abordagem de longo período do ISC. Os cenários meteorológicos do Atmos são gerados a partir do agrupamento dos dados brutos por setores de direção do vento, freqüência horária de ocorrência de cada setor e períodos do ano de interesse. Os períodos de interesse normalmente apontam para mês, bimestre, trimestre, quadrimestre, semestre ou ano. Esta técnica permite determinar-se não só **quê** concentrações deverão ocorrer **onde** (ISC), mas também **quando** as mesmas têm maior chance de ocorrência. Isso obviamente torna o estudo mais objetivo, mas impõe uma rotina de cálculo mais pesada ao modelo.

Em geral, o efeito da remoção de gases e pequenas partículas (menores que 20 micra) na atmosfera pelo efeito gravitacional pode ser desprezado pelos modelos de qualidade do ar. No entanto, para partículas mais grosseiras, a remoção pela ação da gravidade terrestre é bastante significativa. A equação do termo vertical utilizada pelo ISC e Atmos para o primeiro caso é dado por:

$$V = \exp\left[-0,5\left(\frac{z_r - h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5\left(\frac{z_r + h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \sum_{i=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-0,5\left(\frac{H_1}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5\left(\frac{H_2}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5\left(\frac{H_3}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5\left(\frac{H_4}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \quad (\text{Eq. 3.1.9})$$

Onde:

- $h_e$  =  $h_s + \Delta h$
- $H_1$  =  $z_r - (2iz_i - h_e)$
- $H_2$  =  $z_r + (2iz_i - h_e)$
- $H_3$  =  $z_r - (2iz_i - h_e)$
- $H_4$  =  $z_r + (2iz_i - h_e)$
- $h_s$  = altura física da fonte emissora;
- $\Delta h$  = ganho de altura da pluma por efeitos de empuxo e momentum (Plume Rise);
- $z_r$  = altura do receptor a partir do solo;
- $z_i$  = altura da camada de mistura.

A série infinita na Equação 3.1.8 representa os efeitos do crescimento vertical da pluma até o topo da camada de mistura. O método de fontes imagem é utilizado para representar o efeito das reflexões no solo e no topo da camada limite.

Os parâmetros  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  dependem da distância da fonte emissora ao ponto analisado, da rugosidade aerodinâmica da superfície e da estabilidade atmosférica.

A estabilidade atmosférica pode ser indicada corretamente pelo número de Richardson ( $Ri$ ). O número de Richardson representa a relação entre a turbulência mecânica (causada pelo gradiente da velocidade do vento em relação à altura acima do solo) e a turbulência térmica ou convectiva (causada pelo gradiente de temperatura do ar em relação à altura acima do solo) da atmosfera. Porém,  $Ri$  não é um parâmetro rotineiramente medido, pois exige técnicas e equipamentos sofisticados.

Reconhecendo a necessidade de um meio prático para definir a estabilidade atmosférica baseada em observações de rotina, Pasquill (1961) introduziu o conceito de classes de estabilidade definidas na Tabela 3.1.1.

**Tabela 3.1.1 - Classes de Estabilidade Atmosférica de Pasquill**

Velocidade do Vento à 10 m do solo (m/s)	Radiação Solar (W/m <sup>2</sup> )			Fração de Cobertura de Nuvens à Noite	
	>700	350 à 700	<350	≥ 4/8	≤ 3/8
< 2	A	A - B	B	-	-
2 - 3	A - B	B	C	E	F
3 - 5	B	B - C	C	D	E
5 - 6	C	C - D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

- A = extremamente instável
- D = neutra
- B = moderadamente instável
- E = levemente estável
- C = levemente instável
- F = moderadamente estável

O Atmos também calcula a classe de estabilidade segundo o desvio padrão da direção horizontal do vento. A Tabela 3.1.2 apresenta a relação entre as classes de estabilidade de Pasquill e o desvio padrão da direção do vento.

**Tabela 3.1.2** - Classes de Estabilidade Atmosférica de Pasquill

Classe de Estabilidade	Desvio Padrão da Direção do Vento (°)
A	$\sigma\theta \geq 22,5$
B	$17,5 \leq \sigma\theta < 22,5$
C	$12,5 \leq \sigma\theta < 17,5$
D	$7,5 \leq \sigma\theta < 12,5$
E	$3,8 \leq \sigma\theta < 7,5$
F	$\sigma\theta \leq 3,8$

A = extremamente instável  
 B = moderadamente instável  
 C = levemente instável  
 D = neutra  
 E = levemente estável  
 F = moderadamente estável

O cálculo dos parâmetros de dispersão  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  é baseado em coeficientes empíricos desenvolvidos em diversos trabalhos (Turner,1970; McElroy-Pooler, 1968, Gifford, 1976; Pasquill, 1976; TNO, 1979) e ajustados para o Hemisfério Sul (Queiroz e Santolim, 1987; Santolim, 1991; Santolim, 1997).

A U.S. Environmental Protection Agency (EPA) recomenda o cálculo do  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  distintamente para áreas urbanas e áreas rurais. Caso a caso, o cálculo de  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  é previamente escolhido nos modelos matemáticos do Atmos, de acordo com a área geográfica de trabalho de cada usuário.

As fórmulas utilizadas no Atmos para o cálculo dos  $\sigma$  são exatamente as mesmas utilizadas no ISC. Porém o Atmos dispõe de uma lista interna de parâmetros utilizados nestas formulações, que inclui todos os utilizados pelo ISC e vários outros adaptadas para as condições brasileiras e que foram validadas para fontes pontuais e difusas com a utilização de traçadores, com distâncias entre a fonte e o receptor maiores que 100 metros e menores que 50 quilômetros.

Tanto no ISC quanto no Atmos, o cálculo do  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$  é diferenciado para áreas urbanas e rurais. Para áreas urbanas, ambos os modelos utilizam a formulação proposta por Briggs e McElroy-Pooler, conforme pode ser observado na Tabela 3.1.3. Para áreas rurais, os modelos utilizam a formulação exponencial proposta por Pasquill-Gifford e Turner, conforme Tabela 3.1.3a e 3.1.3b.

**Tabela 3.1.3** – Coeficientes de Dispersão para Áreas Urbanas de Briggs / McElroy-Pooler

Classe de Estabilidade	$\sigma_y$ (metros)	$\sigma_z$ (metros)
A	$0,32 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	$0,24 \times (1,0 + 0,001 x)^{1/2}$
B	$0,32 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	$0,24 \times (1,0 + 0,001 x)^{1/2}$
C	$0,22 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	0,20 x
D	$0,16 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	$0,14 \times (1,0 + 0,0003 x)^{-1/2}$
E	$0,11 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	$0,08 \times (1,0 + 0,0015 x)^{-1/2}$
F	$0,11 \times (1,0 + 0,0004 x)^{-1/2}$	$0,08 \times (1,0 + 0,0015 x)^{-1/2}$

Obs: x em metros

**Tabela 3.1.3a** – Coeficientes de Dispersão para Áreas Rurais de Pasquill- Gifford ( $\sigma_y$ ) / Turner

Classe de Estabilidade	$\sigma_y = 465,11628 (x) \tan (TH)$ $TH = 0,017453293 [a - b \ln(x)]$	
	a	b
A	24,1670	2,5334
B	18,3330	1,8096
C	12,5000	1,0857
D	8,3330	0,72382
E	6,2500	0,54287
F	4,1667	0,36191

Onde:  $\sigma_y$  é dado em metros e x é dado em quilômetros

**Tabela 3.1.3b** – Coeficientes de Dispersão para Áreas Rurais de Pasquill- Gifford ( $\sigma_z$ ) / Turner

Classe de Estabilidade	x (km)	$\sigma_z (m) = c (x)^d$ (x em km)	
		c	d
A	<0,10	122,800	0,94470
	0,10 – 0,15	158,080	1,05420
	0,16 – 0,20	170,220	1,09320
	0,21 – 0,25	179,520	1,12620
	0,26 – 0,30	217,410	1,26440
	0,31 – 0,40	258,890	1,40940
	0,41 – 0,50	346,750	1,72830
	0,51 – 3,11	453,850	2,11660
B*	<0,20	90,673	0,93198
	0,21 – 0,40	98,483	0,98332
	>0,40	109,300	1,09710
C*	Todas	61,141	0,91465
D	<0,30	34,459	0,86974
	0,31 – 1,00	32,093	0,81066
	1,01 – 3,00	32,093	0,64403
	3,01 – 10,0	33,504	0,60486
	10,01 – 30,00	36,650	0,56589
	<30,00	44,053	0,51179
E	<0,10	24,260	0,83660
	0,10 – 0,30	23,331	0,81956
	0,31 – 1,00	21,628	0,75660
	1,01 – 2,00	21,628	0,63077
	2,01 – 4,00	22,534	0,57154
	4,01 – 10,00	24,703	0,50527
	10,01 – 20,00	26,970	0,46713
	20,01 – 40,00	35,420	0,37615
	>40,00	47,618	0,29592
F	<0,20	15,209	0,81558
	0,21 – 0,70	14,457	0,78407
	0,71 – 1,00	13,953	0,68465
	1,01 – 2,00	13,953	0,63227
	2,01 – 3,00	14,823	0,54503
	3,01 – 7,00	16,187	0,46490
	7,01 – 15,00	17,836	0,41507
	15,01 – 30,00	22,651	0,32681
	30,01 – 60,00	27,074	0,27436
>60,00	34,219	0,21716	

\* Se o valor calculado de  $\sigma_z$  exceder a 5000 m,  $\sigma_z$  é ajustado para 5000 m.

\*\*  $\sigma_z$  é igual a 5000 m.

A formulação de dispersão utilizada nos modelos do Atmos requer o valor da velocidade do vento na altura em que a emissão dos poluentes atmosféricos é realizada em cada fonte. A equação a seguir é usada no ISC e no Atmos para ajustar a velocidade do vento medida na estação meteorológica para a altura de lançamento de cada fonte.

$$u_s = u_{ref} \left( \frac{h_s}{z_{ref}} \right)^p$$

(Eq. 3.1.10)

Onde:

- p = expoente do perfil de velocidade do vento;
- $h_s$  = altura de lançamento da chaminé ou fonte extensa;
- $z_{ref}$  = altura do anemômetro da estação meteorológica;
- $u_{ref}$  = velocidade medida na estação meteorológica;
- $u_s$  = velocidade do vento na altura de emissão.

Outro fator a ser considerado na análise da dispersão de poluentes na atmosfera, é a altura na qual os gases e partículas são liberados na atmosfera. Quando emitidos através de uma chaminé, eles geralmente saem do topo do mesmo com um considerável "momentum" inicial, devido à diferença de temperatura do gás para o ambiente e da velocidade de lançamento do gás. Isto geralmente faz com que a pluma ganhe altura ao sair da chaminé, antes de se inclinar na direção do vento. Portanto, a altura efetiva de emissão do poluente,  $h$ , usada na equação de dispersão é definida como a soma da altura física da extremidade superior da chaminé em relação ao nível do mar,  $h_s$ , com uma parcela denominada  $\Delta h$  que caracteriza a variação da altura de lançamento devido aos fatores citados.

$$h = h_s + \Delta h$$

(Eq. 3.1.11)

A caracterização da ascensão da pluma em termos das propriedades do gás exaurido e do estado da atmosfera ambiente é um problema complexo. Uma abordagem detalhada deveria envolver a resolução simultânea das equações de conservação de massa, momentum e energia.

O Atmos utiliza as formulações de cálculo de ascensão da pluma inclusas no ISC, isto é, o Atmos utiliza os algoritmos de Briggs e Huber-Snyder para o cálculo dos efeitos de ascensão da pluma de poluentes.

Uma abordagem prática alternativa, proposta por Briggs (1969, 1971, 1972, 1975), ASME-American Society of Mechanical Engineers e recomendada pela EPA está disposta na Tabela 3.1.3.

**Tabela 3.1.3** - Fórmulas para o Cálculo de  $\Delta h$

Referência	Estabilidade Atmosférica	a	b	E	Condições
<i>Plumas Dominadas por Empuxo</i>					
Briggs (1969, 1971, 1974)	Neutra e Instável	1	2/3	$1,6F^{1/3}$	$F < 55, x < 49F^{5/8}$
		1	0	$21,4F^{3/4}$	$F < 55, x \geq 49F^{5/8}$
		1	2/3	$1,6F^{1/3}$	$F \geq 55, x < 119F^{2/5}$
		1	0	$38,7F^{3/5}$	$F \geq 55, x \geq 119F^{2/5}$
	Estável	1/3	0	$2,4(F/S_2)^{1/3}$	
		0	0	$5F^{1/4}/S_2^{-3/8}$	
		1	2/3	$1,6F^{1/3}$	
<i>Plumas Dominadas por Momentum</i>					
ASME (1973)	Todas	1,4	0	$dV_s^{1,4}$	$V_s > 10 \text{ m sec}^{-1}$
					$V_s > \bar{u}$
					$\Delta T < 50 \text{ K}$
Briggs (1969)	Neutra	2/3	1/3	$1,44 (dV_s)^{2/3}$	$V_s / u \geq 4$
		1	0	$3dV_s$	$V_s / u \geq 4$

$$\Delta h = \frac{Ex^b}{\bar{u}^a}$$

(Eq. 3.1.12)

Onde:

- d = diâmetro da fonte emissora, m;
- F = parâmetro de empuxo,  $gd^2V_s(T_s - T_a) / 4T_s$ ,  $m^4 \text{ sec}^{-3}$ ;
- g = aceleração gravitacional,  $9,807 \text{ m sec}^{-2}$ ;
- $S_2 = (g \partial \theta / \partial z) / T_a$ ,  $\text{sec}^{-2}$ ;
- $T_a$  = temperatura ambiente na altura de lançamento, K;
- $T_s$  = temperatura de exaustão dos gases, K;
- $\Delta T = T_s - T_a$ ;
- $V_s$  = velocidade do vento na altura de lançamento, m/s.

(Eq. 3.1.13)

**Tabela 3.1.4** - Estratificação da Temperatura da Atmosfera

Classe de Estabilidade	Gradiente de Temperatura Ambiente $\partial T / \partial z$ ( $^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ )	Gradiente Potencial de Temperatura $\partial \theta / \partial z$ ( $^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ )
A (extremamente instável)	< - 1,9	< - 0,9
B (moderadamente instável)	- 1,9 até - 1,7	- 0,9 até - 0,7
C (levemente instável)	- 1,7 até - 1,5	- 0,7 até - 0,5
D (neutra)	- 1,5 até - 0,5	- 0,5 até 0,5
E (levemente estável)	- 0,5 até 1,5	0,5 até 2,5
F (moderadamente estável)	> 1,5	> 2,5

As concentrações de poluentes a jusante de uma fonte poluidora decrescem com o tempo de amostragem devido, principalmente, a um aumento do  $\sigma_y$  em função do aumento da flutuação da direção principal do vento. Ou seja, a razão entre os picos e as concentrações médias é decrescente com o aumento no tempo de amostragem do poluente para medições realizadas em alturas próximas às de emissão. Essa razão reduz-se ainda mais quando as medições são realizadas ao nível do solo e os poluentes lançados de chaminés elevadas. Com o aumento da distância de medição em relação ao ponto de lançamento de fontes



elevadas, a razão entre os picos e as concentrações médias aproximam-se da unidade. A estabilidade atmosférica e o tipo de terreno sobre o qual a pluma está passando, também interferem nesta relação.

As curvas de correlação utilizadas no Atmos e ISC, são representativas para um tempo de amostragem de 1 hora e na maioria dos casos não necessita de ajustes, pois ambos trabalham em base horária. Para utilizar os modelos citados no cálculo de concentrações com períodos diferentes, é necessário que o valor obtido na simulação seja corrigido. A EPA sugere que a seguinte correção poderia ser obtida por:

$$F = C_k (t_k / t_c)^p \quad \text{(Eq. 3.1.14)}$$

Onde:

F = concentração corrigida para o período de tempo requerido;  
t<sub>c</sub> = tempo de amostragem requerido;  
C<sub>k</sub> = concentração obtida para um curto período de tempo, t<sub>k</sub>;  
t<sub>k</sub> = tempo de amostragem de referência;  
0,17 <= p <= 0,2.

Outro fator considerado igualmente no Atmos e ISC é o tempo de vida de cada poluente emitido. O método aqui utilizado introduz um termo de decaimento do poluente na equação de dispersão, baseado na remoção do mesmo por fatores físicos e químicos, de acordo com a equação seguinte.

$$D = \exp\left(-\Psi \frac{x}{u_s}\right), \text{ para } \Psi > 0 \quad \text{(Eq. 3.1.15)}$$

ou D = 1 , para Ψ = 0

Onde:

Ψ = coeficiente de decaimento (s<sup>-1</sup>);  
x = distância da fonte ao receptor (m).

A mistura turbulenta e a difusão vertical de uma pluma de gases na atmosfera são limitadas pela altura vertical onde ocorre a inversão do gradiente de temperatura nas partes mais baixas da troposfera.

A altura da camada limite de inversão térmica da atmosfera é considerada no modelo através do efeito de restrição ao crescimento vertical da pluma de dispersão. No caso do poluente ser lançado em altura superior à da camada de mistura, a pluma é considerada totalmente restrita ao espaço acima da camada de inversão e a contribuição da mesma para o solo é nula.

A técnica de aplicação do modelo de dispersão no Atmos no tocante ao espaço difere ligeiramente do ISC. No ISC os pontos receptores são previamente cadastrados pelo usuário, havendo ainda a opção de simulação para uma grade pré-dimensionada (o que na verdade internamente transforma-se em uma matriz de pontos receptores no sistema). O Atmos trabalha com grades retangulares particionadas em células de igual tamanho. Isso permite o tratamento do relevo de uma forma mais realista e ainda obriga a uma análise das condições de contorno de cada receptor de interesse, além do próprio ponto receptor. O cálculo da concentração em cada célula é realizado de maneira pontual para um ponto representativo de toda a área da mesma, geralmente o ponto central desta.

Ambos os modelos simulam, para cada célula ou receptor, a contribuição conjunta de todas as fontes ativas existentes no banco de dados de fontes emissoras, levando-se em consideração as distâncias envolvidas entre cada fonte e receptor e as condições meteorológicas do momento de interesse, gerando cenários de qualidade do ar.

No Atmos, após o cálculo de cada cenário de qualidade do ar, pode ser aplicada uma operação opcional de suavizamento (smoothing) do campo discreto de concentrações para remover flutuações de pequena escala. Operações similares são comumente usadas em investigações de turbulência e previsão numérica de condições climáticas. O suavizamento pode ser efetuado através do seguinte algoritmo:

$$C_{ij} = \frac{a \cdot C_{ij} + C_{i-1,j} + C_{i+1,j} + C_{i,j-1} + C_{i,j+1}}{a + 4}$$

(Eq. 3.1.16)

Onde:

$C_{ij}$  = concentração suavizada da célula (i,j);  
 $a$  = fator de peso (0 a 6).

Este algoritmo pode ser utilizado com tantas iterações quantas forem necessárias, enquanto o campo discreto de concentrações mantiver suas características essenciais. No Atmos são usados valores de  $a$  variando entre 0 e 6 iterações sucessivas, de acordo com o poluente analisado e a classe de estabilidade atmosférica detectada. O campo de concentrações previsto, assim operado, geralmente apresenta características mais próximas às do campo real existente. O ISC não dispõe desse efeito.

O Atmos 3.3.32 conta ainda com os modelos de cálculo de taxas dinâmicas de emissão de poluentes, todos recomendados pela USEPA ou MRI. A utilização de cálculo dinâmico das taxas de emissão de poluentes, além de possibilitar melhor análise de sensibilidade de variações meteorológicas e de emissão de poluentes, também acrescenta um significativo diferencial para a obtenção de resultados mais representativos dos modelos de dispersão.

Tais modelos possibilitam o cálculo das taxas de emissão dinamicamente em função das variáveis meteorológicas e operacionais ao qual cada fonte é susceptível. Em geral, as fontes emissoras do tipo difusas apresentam larga variabilidade de suas taxas de emissão, pois são fortemente suscetíveis às variações operacionais e meteorológicas, em especial à velocidade do vento. E nesse aspecto, o modelo de campo de ventos de superfície gerado pelo Atmos 3.3.32 novamente apresenta um diferencial, possibilitando a obtenção do perfil de velocidade do vento ajustado para a localização espacial de cada fonte, considerando ainda as variações de altitude da região estudada. O ISC não dispõe desse recurso.

O ISC é um modelo recomendado e desenvolvido pela USEPA, sendo intrínseco a ele que os parâmetros utilizados para o cálculo das concentrações tenham sido desenvolvidos para aquela condição (USA-hemisfério norte). O Atmos foi totalmente desenvolvido pela EcoSoft, inicialmente com base nos algoritmos do ISC e aprimorado ao longo de 12 anos de estudos e trabalhos no Brasil. A EcoSoft tem aprimorado continuamente os algoritmos e os parâmetros (sigmas) utilizados internamente pelo modelo para o cálculo das concentrações de cada poluente modelado, de forma a propiciar resultados mais próximos da realidade para cada região estudada no território brasileiro.

## 3.1.1 MODELO ESTATÍSTICO

O modelo estatístico é uma ferramenta avançada para modelagem de cenários de qualidade do ar de curto e longo período, simultaneamente, tomando como base informações meteorológicas brutas de curto período (médias horárias brutas).

Ele trabalha de forma semelhante ao modelo de curto período do Atmos, como descrito no item 3.1, porém sem gravar os cenários horários de qualidade do ar, o que na maioria das vezes é inviável devido ao enorme espaço em disco exigido do computador. Ao invés de gravar todos os cenários horários de qualidade do ar, no modelo estatístico os valores obtidos para cada célula do grid para cada hora modelada são processados na memória do computador e os valores são acumulados de forma inteligente na forma de matrizes, permitindo-se a obtenção das primeiras 5 máximas concentrações de cada poluente modelado, juntamente com a mínima, o desvio padrão, e as médias móveis de qualquer período de interesse, sendo então somente esse conjunto de informações estatísticas gravadas pelo sistema na forma de um cenário estatístico para cada poluente de interesse.

Resumidamente, são extraídos do universo de informações dos cenários modelados de qualidade do ar os seguintes resultados, para cada célula da malha da região de estudo:

- Média aritmética do período;
- Média geométrica do período;
- Desvio padrão aritmético;
- Percentual de tempo de influência (tempo sob o qual a célula esteve sob influência de pelo menos uma fonte emissora);
- 1ª a 10ª máximas médias para as referências temporais requeridas (podem ser geradas médias de 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 12 h, 24 h, 48 h, 72 h, 7 dias e 1 ano);
- cenário que contém a máxima concentração entre as máximas de cada célula para cada uma das médias acima.

As informações de direção do vento são consideradas com resolução de 1 grau.

Esse modelo foi gerado para a modelagem de quantidades significativas de dados meteorológicos, como períodos de um ou mais anos. Quanto maior o período de dados mais representativo e confiável será o resultado.

Contudo, faz-se necessária uma criteriosa validação dos dados meteorológicos de base, uma vez que estes serão utilizados pelo modelo sem nenhum pré-tratamento.

Diferente da técnica adotada pelo ISC, no Atmos as médias de 8h e 24h, por exemplo, são obtidas como médias móveis que percorrem todo o período modelado, hora a hora, obtendo-se então as respectivas médias reais para o período considerado. No ISC, as médias são geradas como médias simples.

## 3.2 ANÁLISE DA MICROMETEOROLOGIA DA REGIÃO

A atmosfera é o meio propagador dos poluentes emitidos e os movimentos atmosféricos exercem um papel determinante na frequência, duração e concentração dos poluentes a que estão expostos os possíveis receptores.

A avaliação de impactos de emissões atmosféricas sobre a qualidade do ar do seu entorno exige um razoável conhecimento das condições meteorológicas de micro e mesoescala, que ocorrem na área de influência direta da empresa.

As variáveis mais importantes e determinante das condições de estabilidade da atmosfera e conseqüente dispersão de poluentes emitidos, são a direção e velocidade do vento, o desvio padrão de direção do vento ( $\sigma\theta$ ), o gradiente vertical de temperatura e a altura da camada limite de inversão térmica da atmosfera, a radiação solar, a nebulosidade, a precipitação pluviométrica e a pressão atmosférica.

No Brasil, há uma carência generalizada de séries históricas de medições de fenômenos meteorológicos, tomadas nas condições observacionais e frequência necessária à aplicação de modelos matemáticos de dispersão de poluentes.

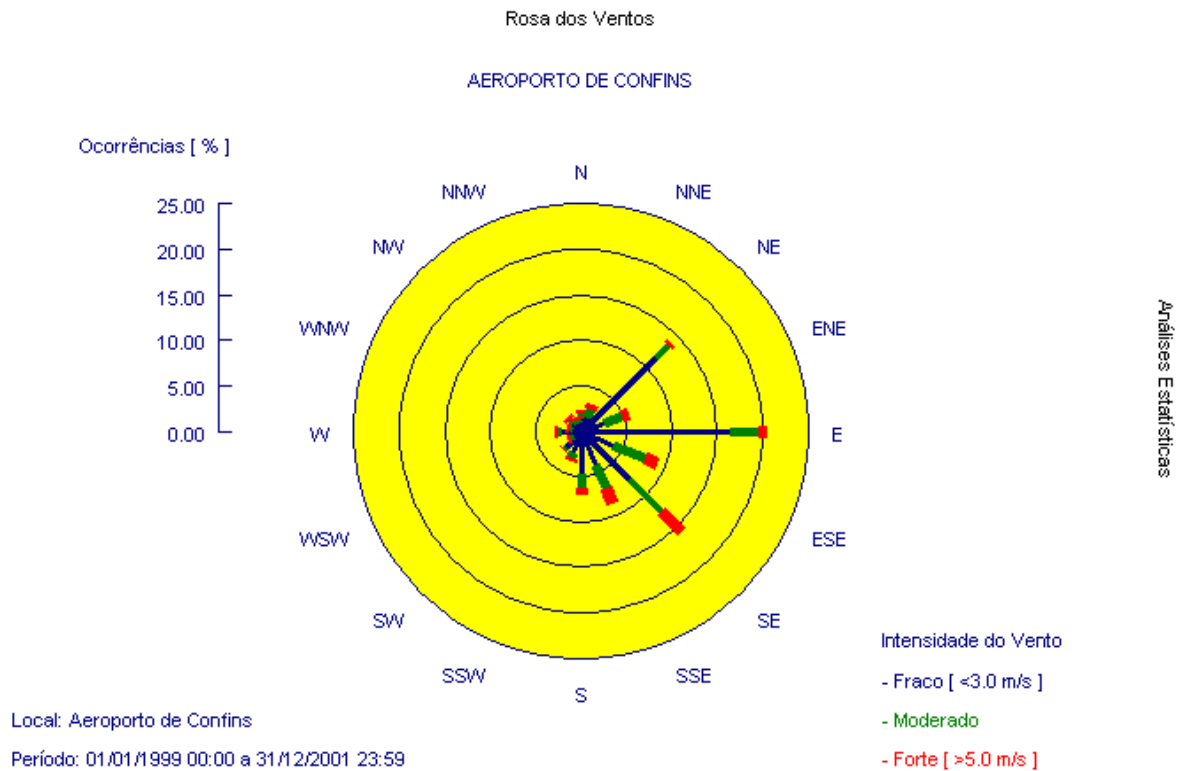
Para a realização de estudos de qualidade do ar a partir de modelos de dispersão de longos períodos, a EPA (Environmental Protection Agency) recomenda a utilização de dados médios horários tomados pelo menos ao longo dos últimos 5 anos. Isto é recomendado para evitar a utilização de informações de curto período coletadas em momentos atípicos, que poderiam tornar pouco significativos o resultado modelado.

No presente estudo, foi possível obter um volume de informações médias horárias de direção e velocidade do vento, temperatura do ar, classe de estabilidade atmosférica e altura da camada limite, tomados no período de 01/01/1999 a 31/12/2001 obtida no Aeroporto de Confins. Como a coordenada geográfica do Aeroporto de Confins fica localizada num ponto fora da área de trabalho do presente relatório (Rede de Belo Horizonte – MG), optou-se por transportar seus dados para o Aeroporto da Pampulha em Belo Horizonte, inserido na região de estudo. Ressalta-se que esse procedimento não gera qualquer desvio no resultado da modelagem, tendo em vista que esta será a única estação provedora de dados no estudo, sendo uniforme o campo meteorológico gerado.

Tais informações foram então migradas para o banco de dados do Atmos, que serviu como base para a execução deste estudo.

O cenário médio anual de velocidade e direção do vento pode ser resumido em uma representação gráfica denominada de Rosa dos Ventos. Foi gerada a rosa dos ventos para o período 01/01/1999 a 31/12/2001 (longo período), cujo resultado é apresentado na Figura 3.2.1.

**Figura 3.2.1 - Rosa dos Ventos de Longo Período Característica da Região de Estudo – Aeroporto de Confins**



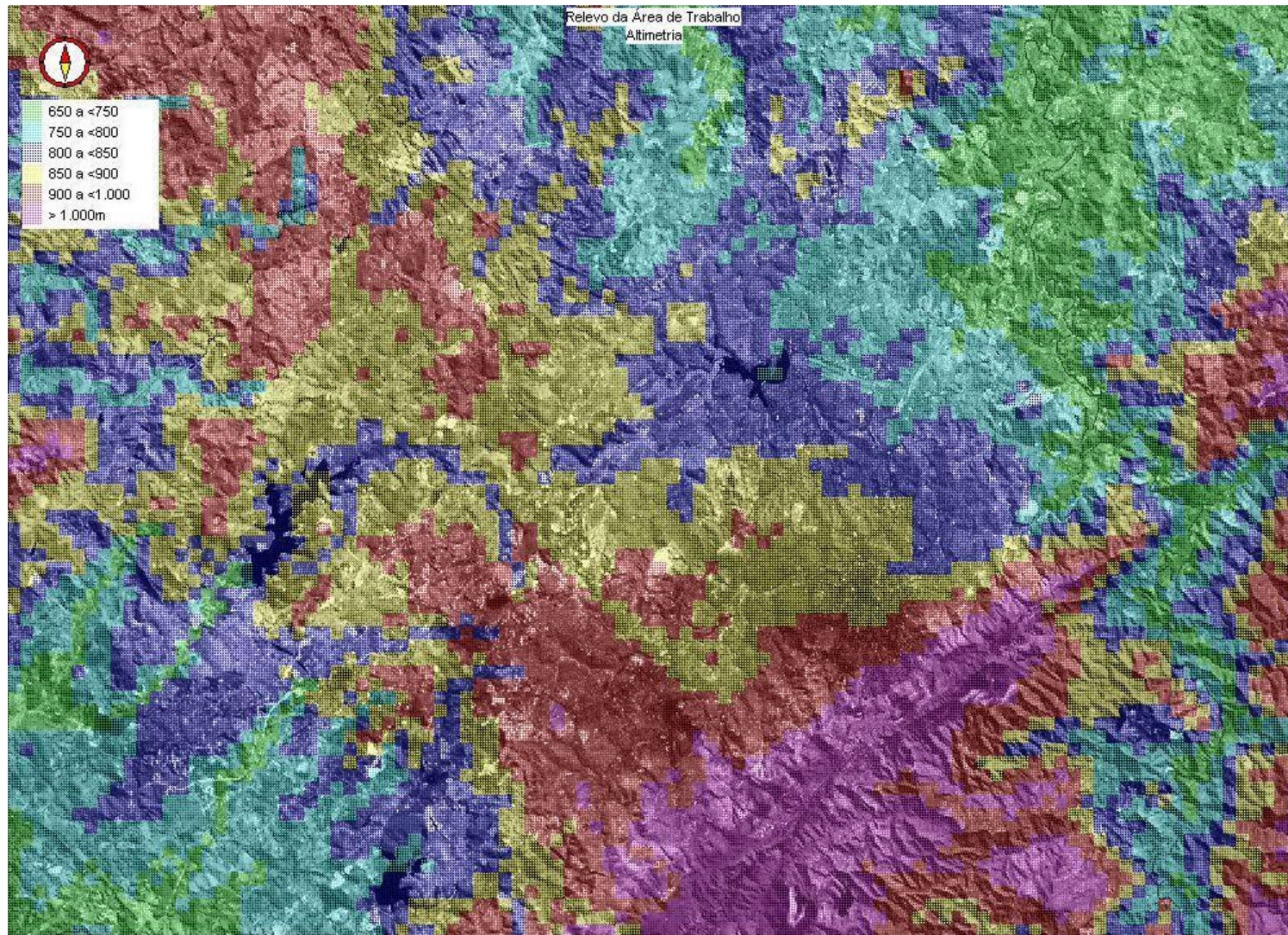
Utilizando-se das informações horárias disponíveis, procedeu-se ao estudo de cenários meteorológicos característicos da região, ou seja, o agrupamento de condições semelhantes que ocorrem com determinada frequência em certas horas do dia e meses do ano. Agrupando-se os cenários típicos em cada um dos 12 meses do ano, foram obtidos 288 cenários meteorológicos horários mensais típicos, demonstrados no ANEXO A, que serviram de base para o estudo de dispersão de poluentes atmosféricos.

### 3.3 ESTRATIFICAÇÃO DO RELEVO

A altitude de cada célula da malha de modelagem foi caracterizada com base no relevo médio do local onde a mesma está situada. Os dados de relevo digital foram fornecidos pela FEAM e migrados para o banco de dados do Atmos.

A Figura 3.3.1 demonstra o relevo discretizado da região de estudo considerada nesse trabalho.

**Figura 3.3.1** - Relevo Discretizado da Área de Estudo – RMBH - Rede de Belo Horizonte - MG



## 3.4 INFLUÊNCIA DAS FONTES INVENTARIADAS NA QUALIDADE DO AR DA RMBH

Este item tem como objetivo a quantificação da influência das emissões de poluentes atmosféricos oriundas das fontes inventariadas da Região Metropolitana de Belo Horizonte, considerando-se os poluentes Material Particulado (MP); Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>); Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>); Monóxido de Carbono (CO); Partículas Inaláveis (PI), Monóxido de Nitrogênio (NO), Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), Compostos Orgânicos Totais (TOC) e Compostos Orgânicos Voláteis (VOC).

Foram gerados 2709 cenários modelados de qualidade do ar para os poluentes denominados Partículas Totais em Suspensão (PTS), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Partículas Inaláveis (PI), Monóxido de Nitrogênio (NO), Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), Compostos Orgânicos Totais (TOC) e Compostos Orgânicos Voláteis (VOC), distribuídos da seguinte forma:

- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Monóxido de Carbono (CO), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Partículas Inaláveis (PI), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Monóxido de Nitrogênio (NO), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Compostos Orgânicos Totais (TOC), para a área de trabalho descrita;
- 288 cenários modelados de qualidade do ar de influência média horária nas concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC), para a área de trabalho descrita;
- 12 cenários de concentrações médias de 24 horas para cada um dos 9 poluentes referidos acima, para a área de trabalho descrita;
- 1 cenário de concentrações médias anuais para cada um dos 9 poluentes referidos acima, para a área de trabalho descrita.

Os cenários utilizados para a análise da influência das fontes inventariadas localizadas na RMBH na qualidade do ar da região, foram gerados com a utilização do modelo de longo período do Atmos 3.3.32, alimentado com todas as informações de emissões atmosféricas, meteorologia e características geofísicas da região. O modelo de longo período também foi utilizado no algoritmo de otimização da rede de monitoramento da qualidade do ar da RMBH.

## CONSIDERAÇÕES E EFEITOS UTILIZADOS NO ATMOS PARA MODELAGEM

Os períodos de tempo de composição das máximas concentrações foram escolhidos conforme as respectivas referências temporais dos padrões de qualidade de cada poluente, além da média anual. Ou seja, foram analisadas:

- PTS: máxima de 24 horas e média anual;
- PI: máxima de 24 horas e média anual;
- SO<sub>2</sub>: máxima de 24 horas e média anual;
- NO<sub>x</sub>: máxima horária e média anual, expressos como NO<sub>2</sub>;
- TOC: máxima horária e média anual, expressos como metano;
- CO: máxima horária e média anual;
- VOC: máxima horária e média anual, expressos como metano.

Foram gerados arquivos de cenários modelados para médias de 1 hora, 24 horas e 1 ano, considerando-se um período de três anos de dados meteorológicos horários, isto é, 01/01/1999 a 31/12/2001.

Na aplicação do modelo de dispersão do Atmos foram considerados os seguintes efeitos opcionais (selecionáveis):

- Efeito de interferência de edificações (downwash) – desativado;
- Suavizamento pós modelamento – **ativado**;
- Remoção úmida – desativado;
- Decaimento natural – **ativado**;
- Relevo – **ativado**;
- Campo Meteorológico – **ativado** (gerando campo bidimensional de vento);
- Emissão dinâmica de poluentes – **ativado**;
- Variação de tráfego – **ativado**;
- Área rural – desativado;
- Termo vertical de PTS (remoção seca) – desativado;
- Modelo Fotoquímico – **ativado**;
- Interpolar Meteorologia – desativado;
- Gerar Cenários Médios - **ativado**.

As opções internas de configuração do modelo Atmos adotadas foram:

- Cálculo da altura efetiva de emissão gradual pelo método de Huber e Snyder;
- Cálculo da altura efetiva de emissão final pelo método de Briggs;
- Influência do relevo na pluma como modelo complexo;
- Menor velocidade do vento modelada de 1 m/s;
- Expoentes de perfil de vento default;
- Expoentes do gradiente vertical de temperatura potencial default.

A modelagem matemática depende fundamentalmente da existência de informações meteorológicas, conforme descrição do modelo. No presente estudo foram utilizadas 26280 horas (3 anos) de dados meteorológicos para a caracterização das condições de dispersão e geração dos cenários de qualidade do ar.



A partir das informações de base e efeitos selecionados, foram então modelados os cenários de qualidade do ar para a região de estudo, considerando-se a situação de emissão das fontes emissoras pertencentes a RMBH.

Após análise dos cenários modelados, são apresentados na Tabela 3.4.1 os principais resultados extraídos dos cenários modelados para a contribuição das fontes localizadas na RMBH.

Os resultados apresentados na Tabela 3.4.1 dizem respeito às máximas concentrações obtidas por meio de modelagem para toda a região de estudo

**Tabela 3.4.1** – Máximos Acréscimos nas Concentrações de Poluentes na Atmosfera Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH

Poluente	Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Referência Temporal	Data
PTS	356,0	1 hora	Setembro / 00:30 h
SO <sub>2</sub>	199,7		Junho / 08:30 h
NO <sub>x</sub>	417,6		Fevereiro / 21:30 h
CO	3368,3		Agosto / 00:30 h
TOC	651,5		Junho / 08:30 h
VOC	404,4		Agosto / 00:30 h
PI	138,3		Agosto / 00:30 h
PTS	192,5	24 horas	Agosto
SO <sub>2</sub>	100,2		Abril
NO <sub>x</sub>	232,6		Agosto
CO	1810,0		Julho
TOC	284,5		Abril
VOC	215,5		Agosto
PI	73,5	Agosto	
PTS	153,5	1 ano	Média Anual
SO <sub>2</sub>	70,0		Média Anual
NO <sub>x</sub>	190,3		Média Anual
CO	1452,7		Média Anual
TOC	190,0		Média Anual
VOC	170,7		Média Anual
PI	53,5		Média Anual

As Figuras 3.4.1 a 3.4.4 apresentam os cenários modelados de qualidade do ar que contêm as concentrações máximas observadas para a referência temporal de 1 hora para NO<sub>x</sub>, CO, TOC e VOC considerando as emissões provenientes das fontes inventariadas da RMBH.

As Figuras 3.4.5 a 3.4.7 apresentam os cenários modelados de qualidade do ar que contêm as concentrações máximas observadas para a referência temporal de 24 horas para PTS, PI e SO<sub>2</sub> considerando as emissões provenientes das fontes inventariadas da RMBH.

As Figuras 3.4.8 a 3.4.14 apresentam os cenários modelados de qualidade do ar que contêm as concentrações máximas observadas para a referência temporal de 1 ano para PTS, PI, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, TOC, e VOC considerando as emissões provenientes da RMBH.

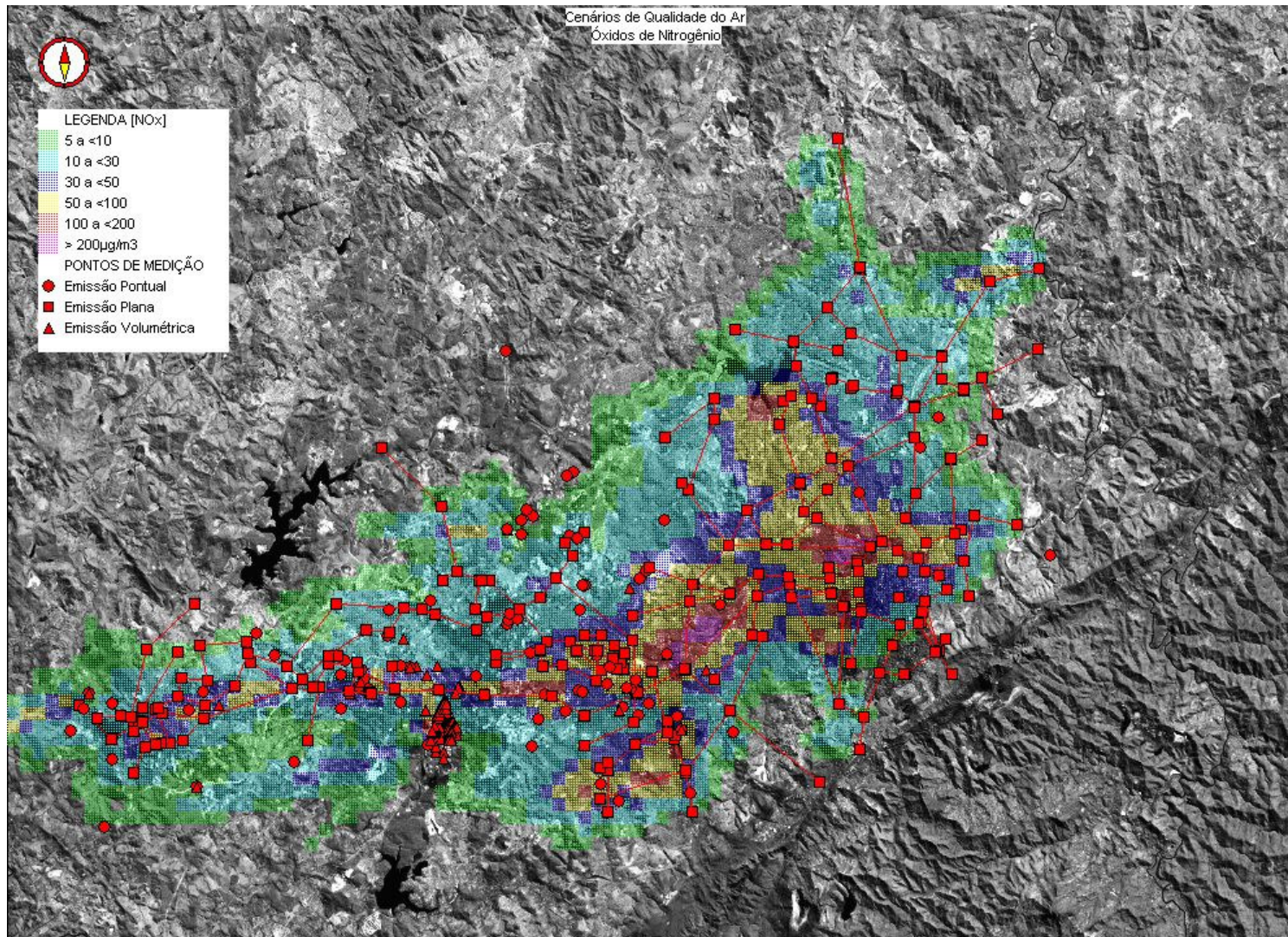
A Tabela 3.4.2 apresenta os padrões de qualidade do ar segundo a resolução CONAMA 03/1990.

**Tabela 3.4.2** – Padrões de Qualidade do Ar Segundo a Resolução CONAMA 03/1990

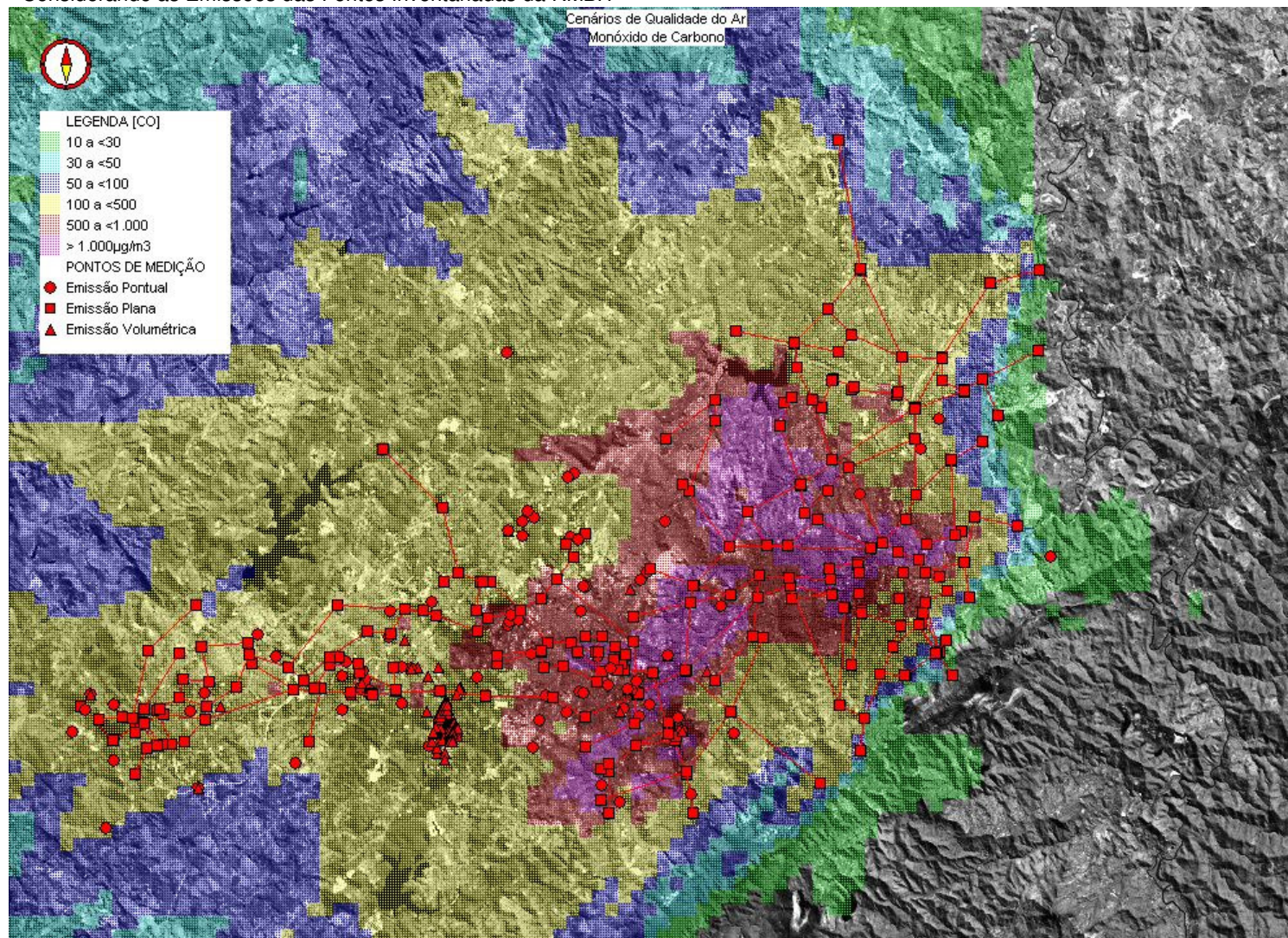
Poluente	Padrão Primário		Padrão Secundário	
	Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Referência Temporal	Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80 *	1 ano	60 *	1 ano
	240	24 horas	150	24 horas
Partículas Inaláveis (PI)	50	1 ano	50	1 ano
	150	24 horas	150	24 horas
Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ )	80	1 ano	40	1 ano
	365	24 horas	100	24 horas
Monóxido de Carbono (CO)	10.000	8 horas	10.000	8 horas
	40.000	1 hora	40.000	1 hora
Dióxido de Nitrogênio ( $\text{NO}_2$ )	100	1 ano	100	1 ano
	320	1 hora	190	1 hora
Fumaça	150	24 horas	100	24 horas
	60	1 ano	40	1 ano
Ozônio ( $\text{O}_3$ )	160	1 hora	160	1 hora

\* Média Geométrica

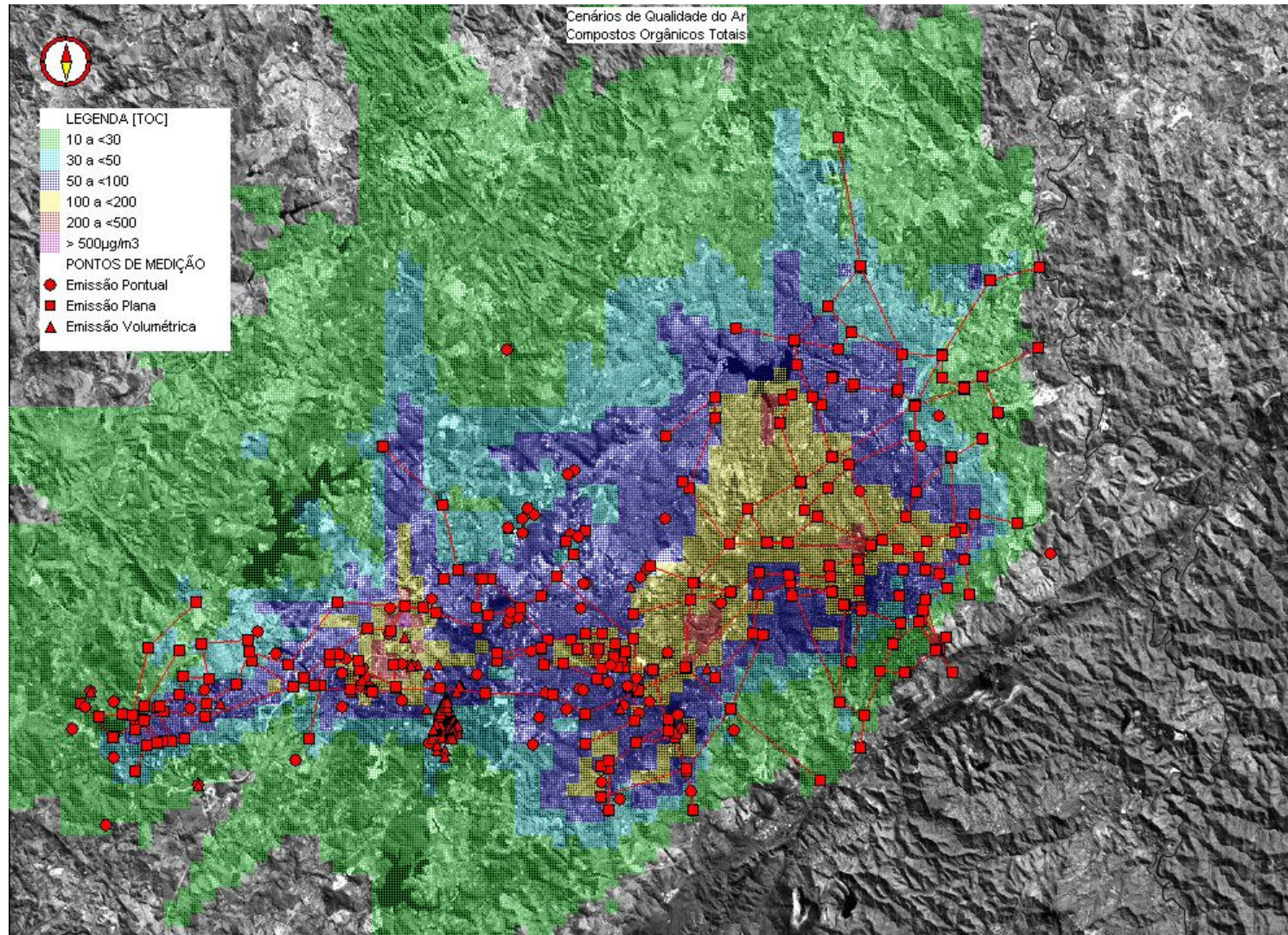
**Figura 3.4.1** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo Médio Horário nas Concentrações de Óxidos de Nitrogênio Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



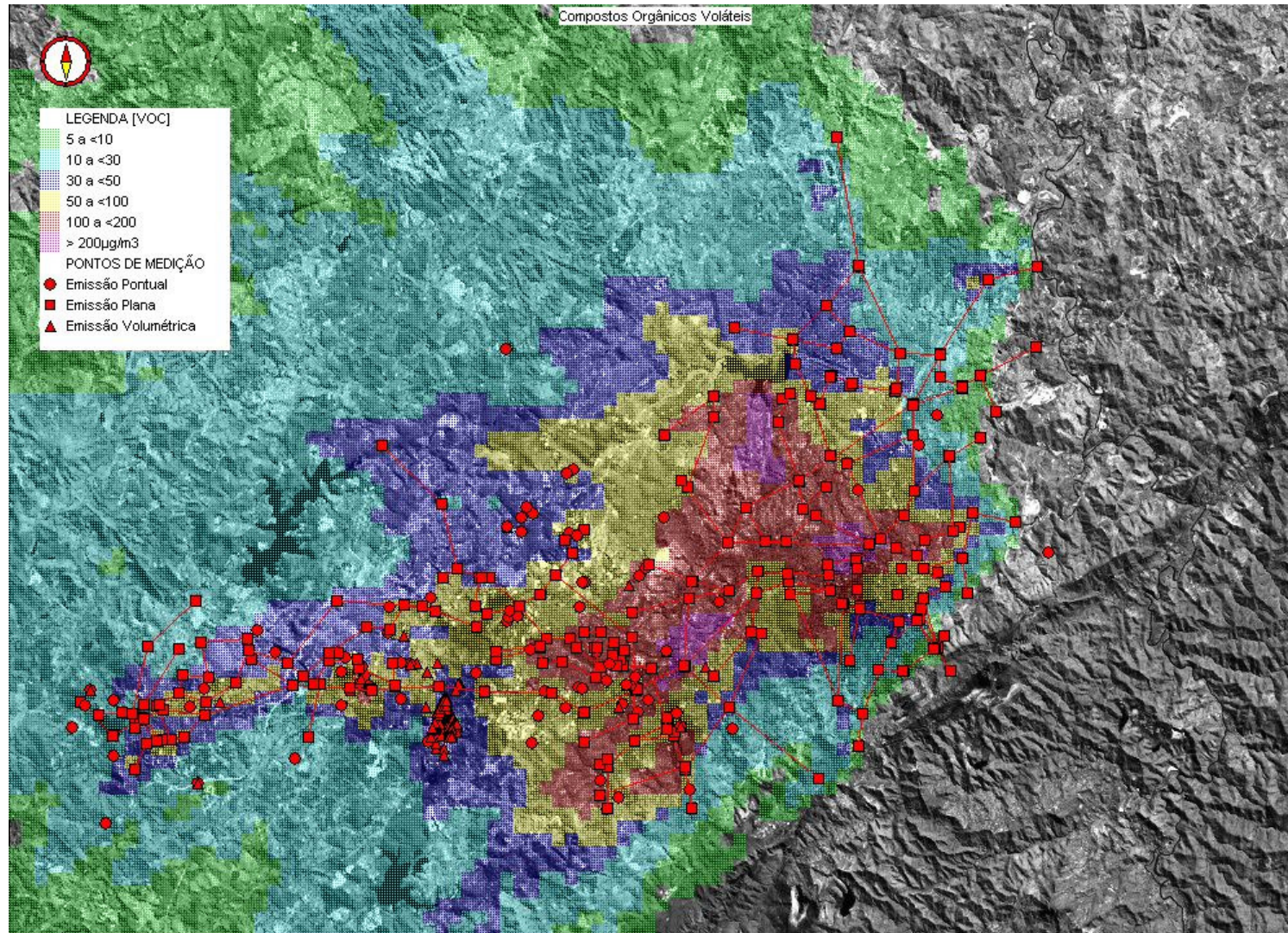
**Figura 3.4.2** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo Médio Horário nas Concentrações de Monóxido de Carbono Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



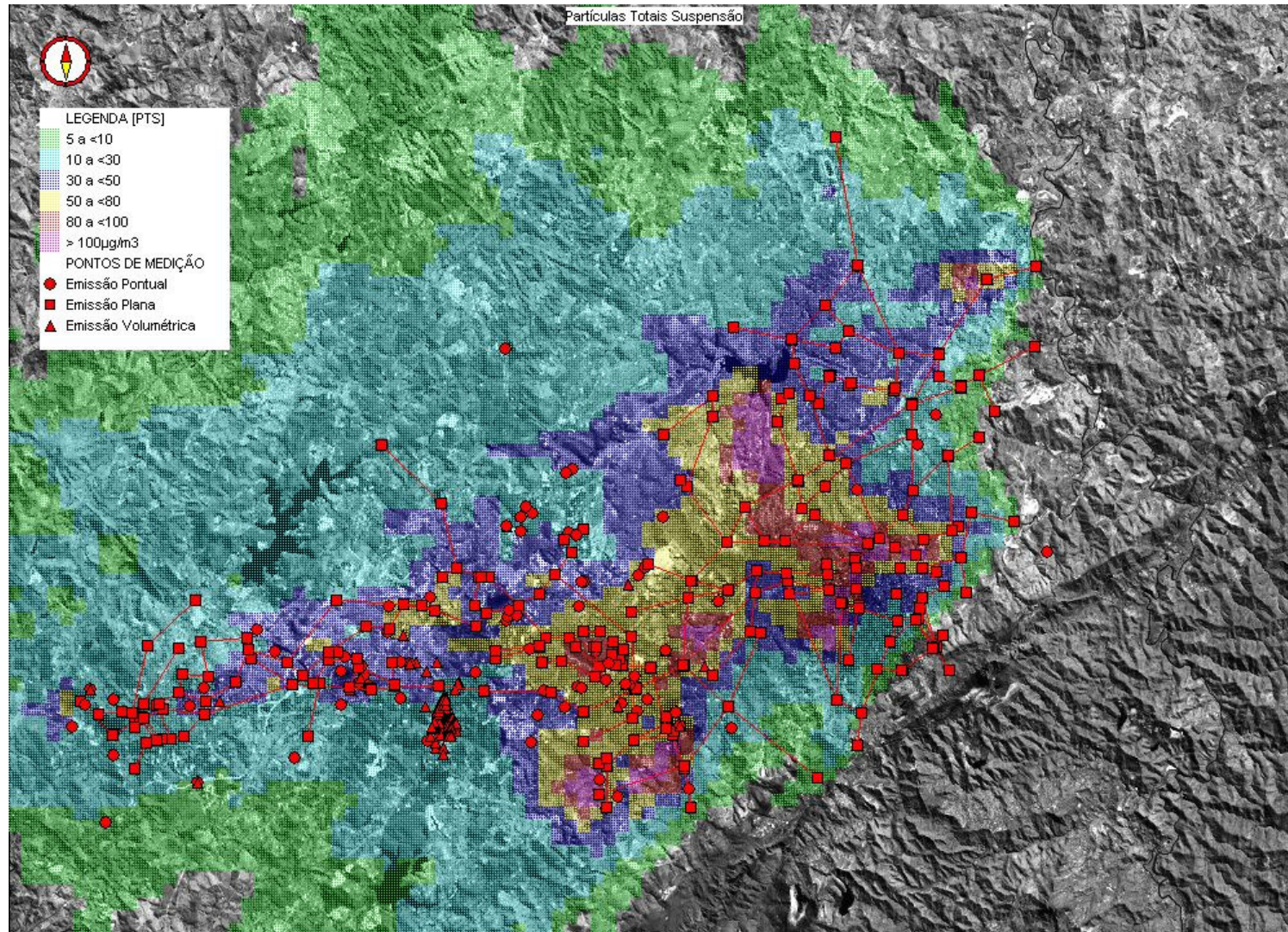
**Figura 3.4.3** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo Horário nas Concentrações de Compostos Orgânicos Totais Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



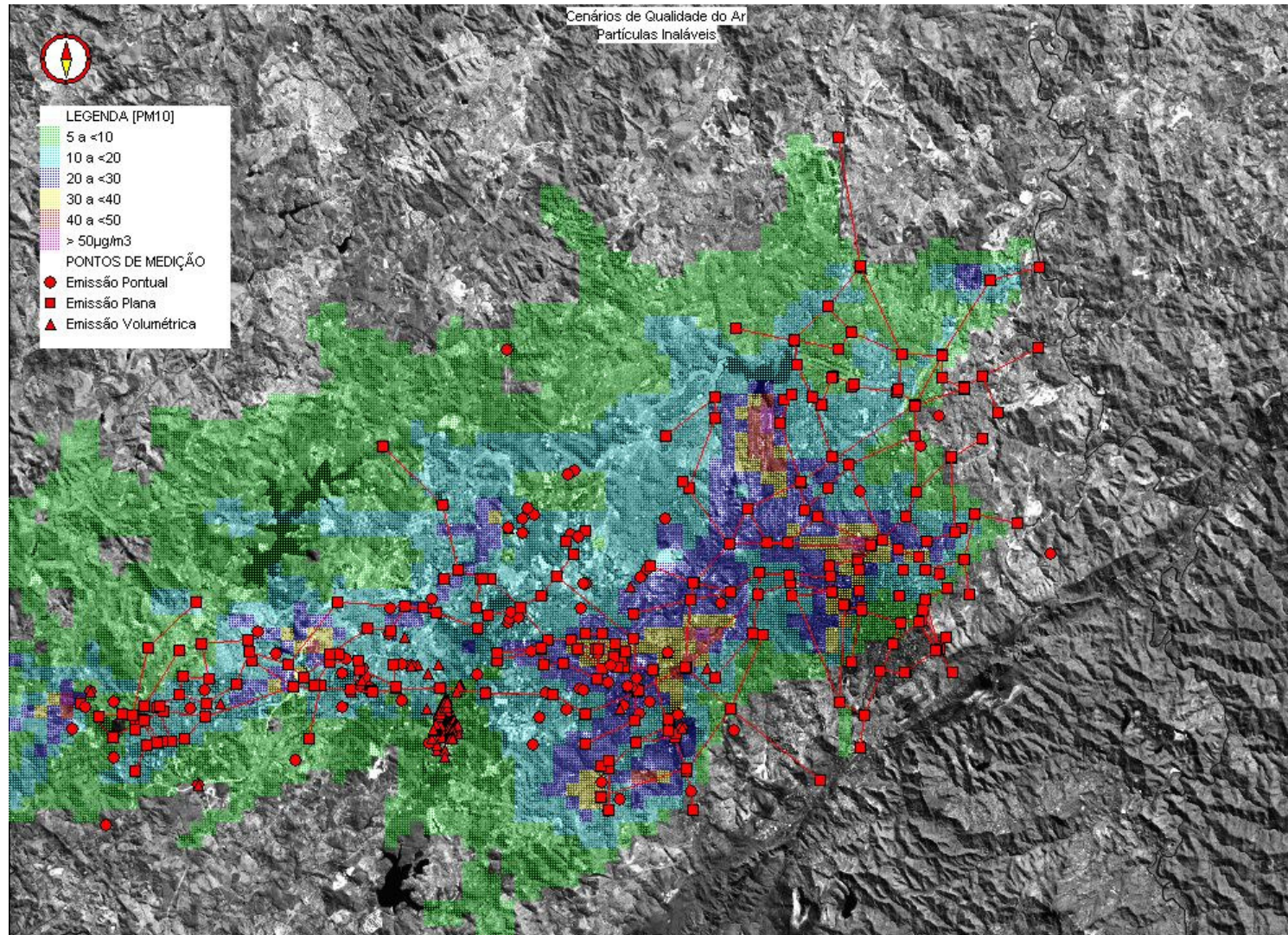
**Figura 3.4.4** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo Horário nas Concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



**Figura 3.4.5** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo de 24 horas nas Concentrações de Partículas Totais de Suspensão Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH

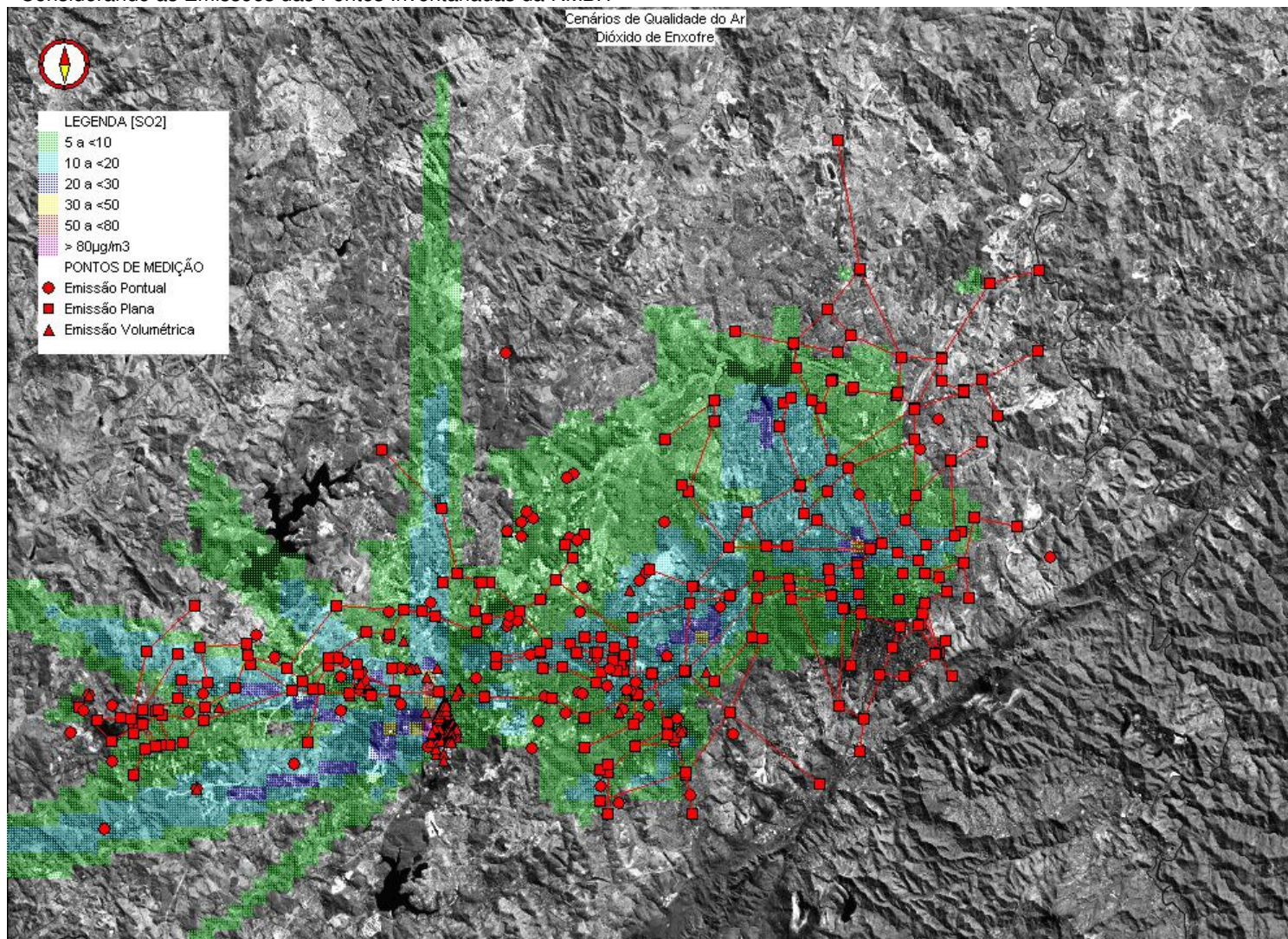


**Figura 3.4.6** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo de 24 horas nas Concentrações de Partículas Inaláveis Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH

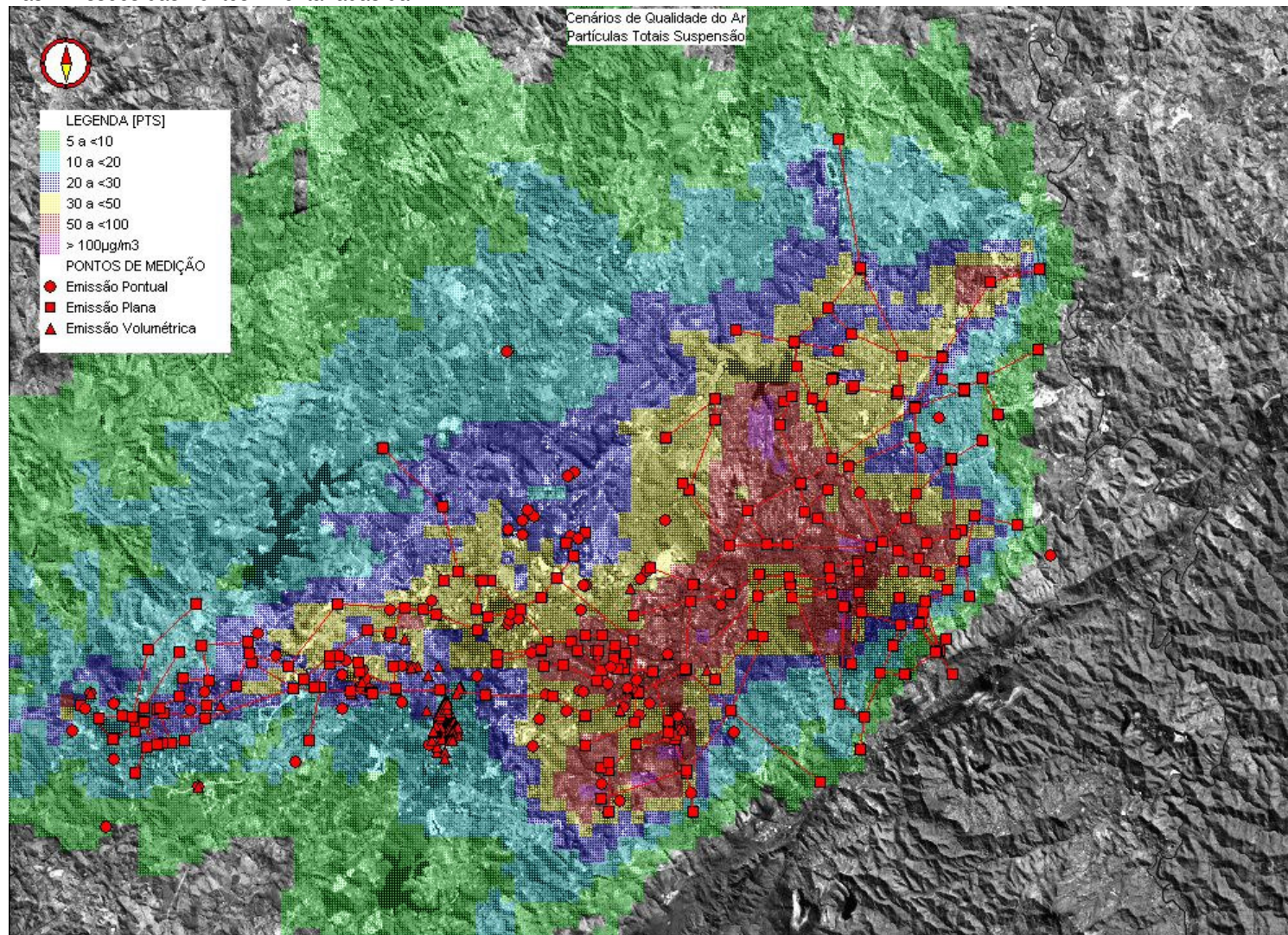




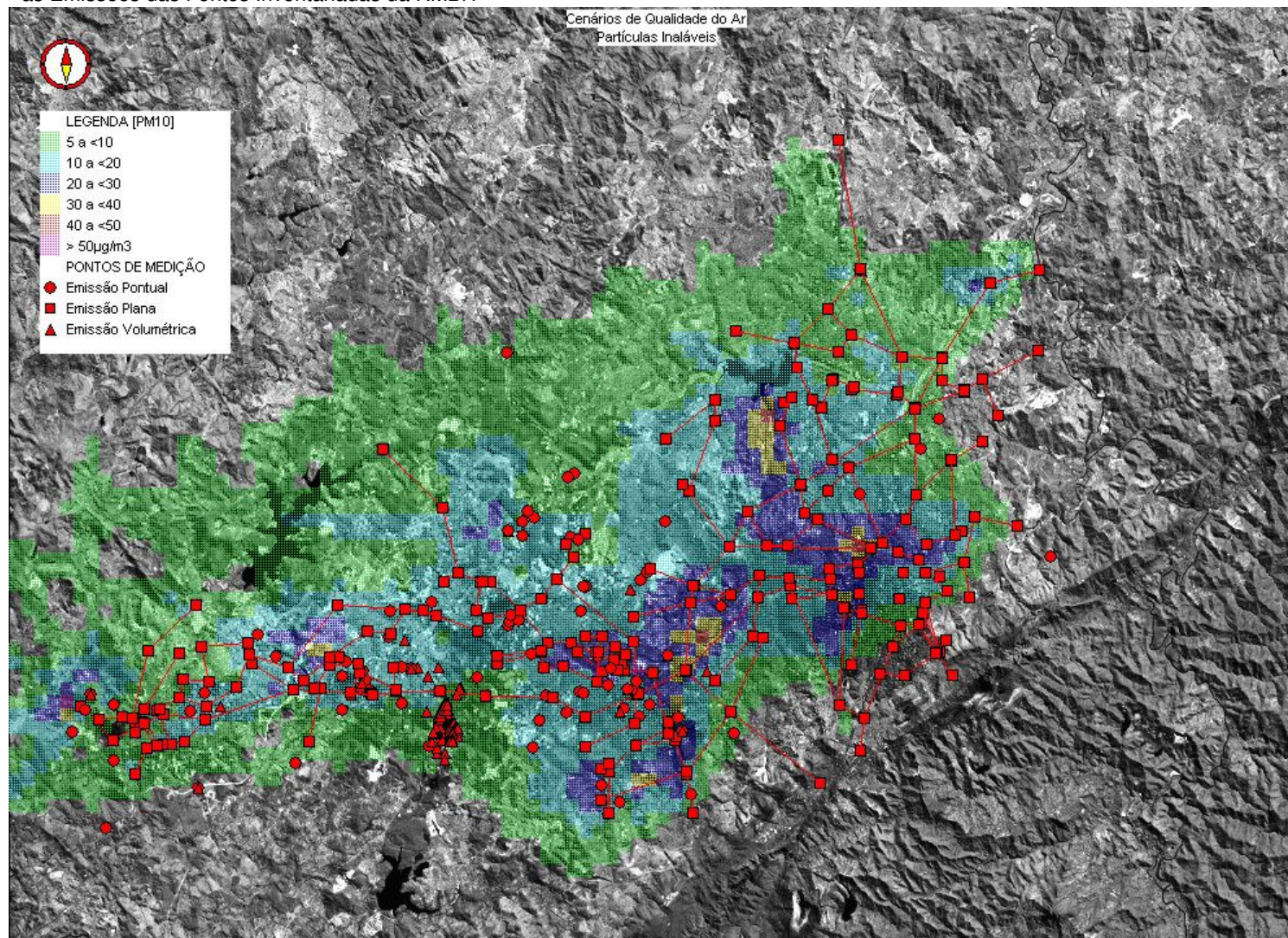
**Figura 3.4.7** – Cenário Modelado que Contém o Máximo Acréscimo de 24 horas nas Concentrações de Dióxido de Enxofre Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



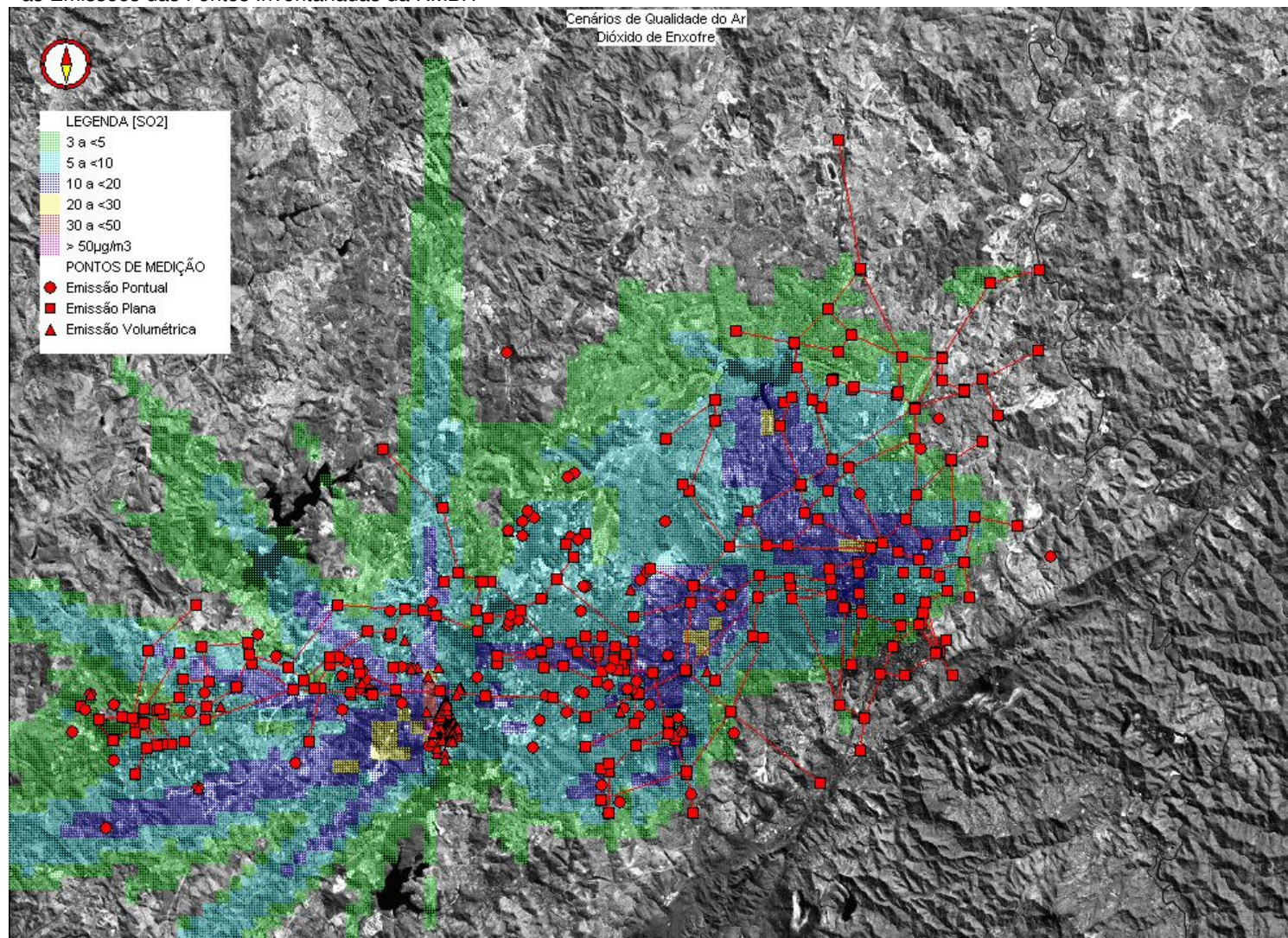
**Figura 3.4.8** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Partículas Totais em Suspensão Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



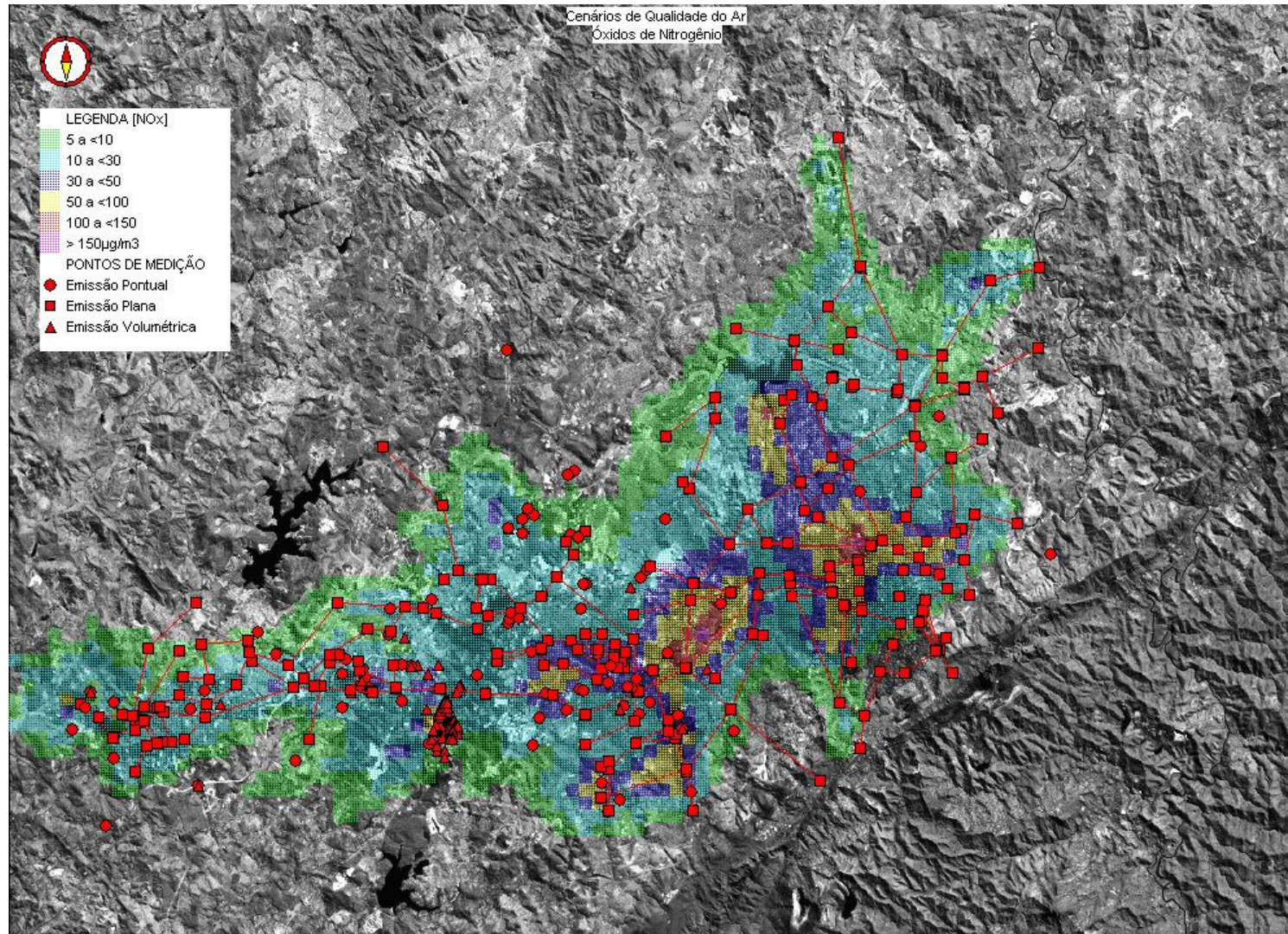
**Figura 3.4.9** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Partículas Inaláveis Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



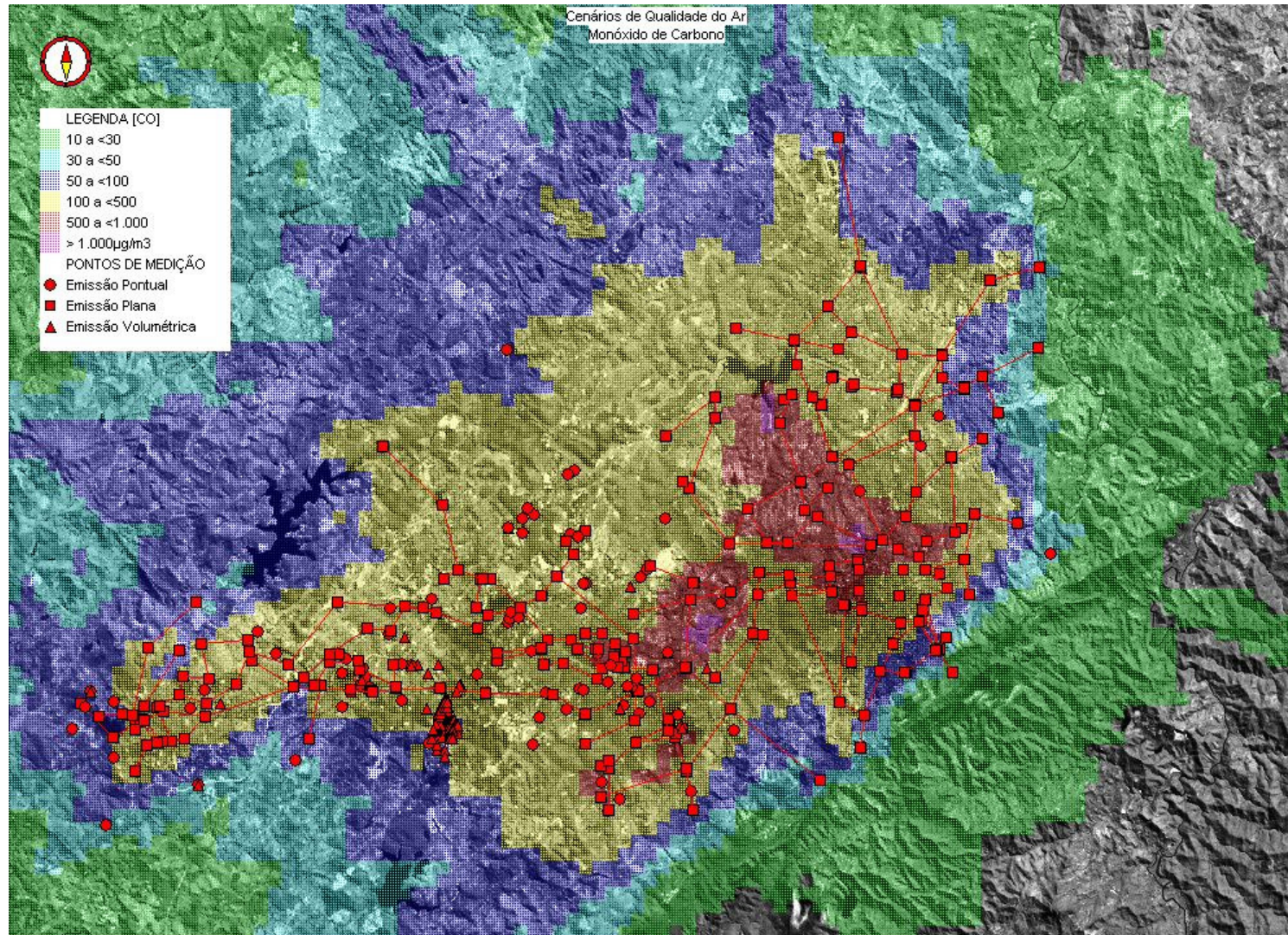
**Figura 3.4.10** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Dióxido de Enxofre Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



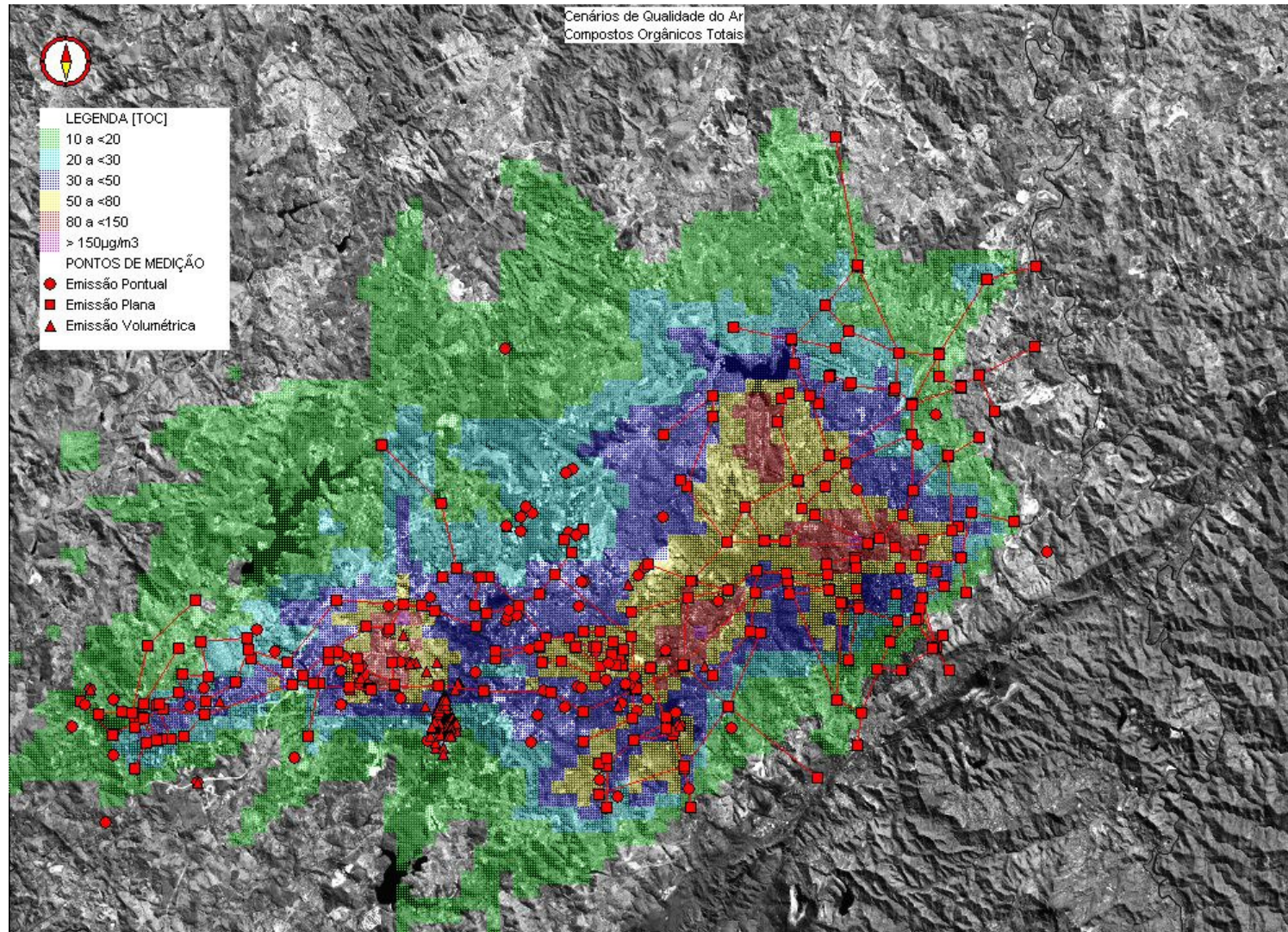
**Figura 3.4.11** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Óxidos de Nitrogênio Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



**Figura 3.4.12** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Monóxido de Carbono Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



**Figura 3.4.13** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Compostos Orgânicos Totais Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH



**Figura 3.4.14** – Cenário Modelado que Contém o Acréscimo Médio Anual das Concentrações de Compostos Orgânicos Voláteis Considerando as Emissões das Fontes Inventariadas da RMBH

