Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Inventário de Resíduos Sólidos Industriais
Ano Base 2015

Belo Horizonte
Dezembro/2016

Inventário de Resíduos Sólidos Industriais

Ano Base 2015

Sistema Estadual de Meio Ambiente
Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Fundação Estadual do Meio Ambiente
Diretoria de Gestão de Resíduos
Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração

Inventário de Resíduos Sólidos Industriais

Ano Base 2015

FEAM-DGER-GERIM-RT-04/2016
Ação: Projeto Associado/ 4090
Gestão Ambiental de Resíduos

Belo Horizonte
Dezembro/ 2016

© 2016 Fundação Estadual do Meio Ambiente

Governo do Estado de Minas Gerais

Fernando da Mata Pimentel

Governador

Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

Jairo José Isaac

Secretário

Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM

Rodrigo de Melo Teixeira

Presidente

Diretoria de Gestão de Resíduos

Renato Teixeira Brandão

Diretor

Gerência de Gestão de Resíduos Sólidos Industriais

Denise Marília Bruschi

Gerente

Equipe Técnica

Adriana Cabral Moreira

Colaboradores

Bruna Monteiro Diniz

Rafaela Caroline Rodrigues Apóstolos

Lucas dos Santos Ovando

Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Documentação Ambiental

F981i Fundação Estadual do Meio Ambiente.
Inventário de resíduos sólidos industriais: ano base 2015 / Fundação Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte: Feam, 2016.
52 p.; il.

FEAM-DGER-GERIM-RT-04/2016
Ação: Projeto Associado/ 4090 - Gestão Ambiental de Resíduos.

1. Resíduos sólidos industriais. 2. Inventário – Minas Gerais. I. Título.

CDU: 628.034 (815.1)

Rod. Prefeito Américo Gianetti, s/n – Serra Verde - Belo Horizonte/MG
CEP: 31630-900 (031) 3915-1134
www.meioambiente.mg.gov.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e respectivas sedes..... 14

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologias passíveis de apresentar o Inventário de Resíduos conforme DN 90/2005 11
Quadro 2 - Municípios que apresentaram o Inventário de Resíduos. 12
Quadro 3 - Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da SEMAD. 14
Quadro 4 - Distribuição de empresas por município. 23
Quadro 5 - Municípios com maior concentração de empresas. 27
Quadro 6 - Quantitativo de Resíduos Perigosos por SUPRAM. 41
Quadro 7 - Quantitativos de Resíduos Classe IIA e IIB por SUPRAM. 43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de empresas por tipologia..... 15
Tabela 2 - Concentração de empresas por município e SUPRAMs..... 17
Número de Empresas 17
Tabela 3 - Resíduos mais gerados por tipologia. 28
Resíduos mais gerados na atividade B-03..... 29
Tabela 4 - Porcentagem dos resíduos gerados por tipologia. 38
Tabela 5 - Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados. 39
Tabela 6 - Relação dos resíduos perigosos mais gerados por SUPRAM. 42
Tabela 7 - Relação dos 10 resíduos perigosos mais gerados..... 42
Tabela 8 - Porcentagem das formas de disposição dos 10 resíduos mais gerados. 46
Tabela 9 - Porcentagem das principais destinações dos 10 resíduos perigosos mais gerados..... 47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de empresas inventariadas por tipologia. 16
Gráfico 2 - Distribuição de empresas por SUPRAM. 17
Gráfico 3 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Alto São Francisco. 18
Gráfico 4 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Central. . 19
Gráfico 5 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Sul de Minas. 19
Gráfico 6 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Leste Mineiro. 20
Gráfico 7 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Norte de Minas. 21
Gráfico 8 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. 21
Gráfico 9 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Zona da Mata. 22
Gráfico 10 - Porcentagem de resíduos perigosos e não perigosos gerados no Estado de Minas Gerais. 40
Gráfico 11 - Porcentagem de resíduos Classe I, IIA e IIB gerados no Estado de Minas Gerais. 40
Gráfico 12 - Porcentagem de resíduos perigosos Classe I por SUPRAM. 41
Gráfico 13 - Porcentagem de Resíduos Classe IIA – Não-Inertes por SUPRAM. 43
Gráfico 14 - Porcentagem dos resíduos Classe II B - Inertes por SUPRAM. ... 44
Gráfico 15 - Principais formas de disposição dos resíduos. 45

SUMÁRIO

1. Introdução/Breve Histórico 10
2. Abordagem Metodológica 10
3. Resíduos Sólidos Industriais 11
3.1 Análise do banco de dados 14
3.1.1 Distribuição das empresas inventariadas por tipologia 15
3.1.2 Distribuição das empresas por Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SUPRAM e municípios 16
3.1.3 Distribuição das empresas inventariadas por tipologia e por SUPRAM 17
3.1.4 Distribuição das empresas por município 22
3.2 Resíduos Inventariados 27
3.2.1 Resíduos gerados por tipologia 28
3.2.2 Resíduos perigosos e não perigosos 39
3.3 Destinação dos Resíduos Gerados 44
3.3.1 Destinação dos resíduos mais gerados 46
3.3.2 Destinação dos resíduos perigosos mais gerados 47
3.4 Conclusões do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais 48
4. Conclusão 51

1. Introdução/Breve Histórico

Após a realização do Inventário de Resíduos em 2003, sequenciado pelos Inventários de Resíduos Sólidos Industriais 2007 a 2015, o Inventário de Resíduos Sólidos Industriais 2016 (ano base 2015) consolida um extenso banco de dados no sentido de se aprimorar continuamente a gestão de resíduos no Estado em consonância com a Lei 18.031 de Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Na esfera federal, o Inventário de 2016 faz cumprir a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, enquanto na estadual cumpre as Deliberações Normativas do Conselho de Políticas Ambientais – COPAM nº 90/2005 (alterada pela DN COPAM nº 136 de 2009).

2. Abordagem Metodológica

No início de 2008, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD, implantou o Banco de Dados Ambientais – BDA, que se constitui em uma ferramenta de informática de grande importância na Gestão Ambiental do Estado. Trata-se de um Banco estruturado em módulos através dos quais os usuários prestam as informações solicitadas via on-line.

Nos módulos de Resíduos Industriais as informações prestadas referem-se ao período de janeiro a dezembro de 2015, para empreendimentos classificados nas classes 3, 4, 5 e 6 conforme preconiza a DN 90/2005. Essas informações se estratificam em 04 grandes blocos:

1 – Dados gerais do empreendimento;

2 – Dados sucintos do processo produtivo;

3 – Dados sobre a geração de resíduos;

4 – Dados de destinação dos resíduos.

No ano de 2016, devido a problemas técnicos no sistema do BDA que prejudicou a inserção dos dados, foi elaborado um formulário eletrônico em Excel para preenchimento pelos empreendimentos. Dessa forma, parte dos inventários foi registrada no sistema e parte em formulário eletrônico.

Assim sendo, as informações prestadas abrangeram as tipologias apresentadas no Quadro 1, correspondendo a um universo de 1.107 empresas no Inventário de Resíduos Sólidos Industriais. Além dessas, foram apresentados 120 inventários de empresas que pertencem a tipologias diferentes das apresentadas no Quadro 1, que não foram consideradas na apresentação dos resultados deste relatório.

3. Resíduos Sólidos Industriais

A Deliberação Normativa COPAM nº 90/2005 determina que as seguintes atividades industriais (Quadro 1) devem apresentar o Inventário de Resíduos Sólidos:

Quadro 1 - Tipologias passíveis de apresentar o Inventário de Resíduos conforme DN 90/2005.

B-01 - Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos
B-02 - Siderurgia com Redução de Minério
B-03 - Indústria Metalúrgica - Metais Ferrosos
B-04 - Indústria Metalúrgica - Metais não Ferrosos
B-05 - Indústria Metalúrgica – Fabricação de artefatos
B-06 - Indústria Metalúrgica - Tratamentos Térmicos, Químicos e Superficial
B-07 - Indústria Mecânica
B-08 - Indústria de Material Eletro-eletrônico
B-09 - Indústria de Material de Transporte
B-10 - Indústria da Madeira e de Mobiliário
C-01 - Indústria de Papel e Papelão
C-02 - Indústria da Borracha
C-03 - Indústria de Couros e Peles
C-04 - Indústria de Produtos Químicos

C-05 - Indústria de Produtos Farmacêuticos e Veterinários
C-07 - Indústria de Produtos de Matérias Plásticas
C-08 - Indústria Têxtil
C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros
C-10 – Indústrias Diversas
D-02 – Indústria de Bebidas e Álcool
F-05 - Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos

Os relatórios gerados em função do tratamento das informações fornecidas pelas empresas foram a base para o cruzamento das diferentes informações e foram estruturados em função das tipologias passíveis de preencher o inventário, dos 195 municípios mineiros que apresentaram o Inventário de Resíduos e das 9 Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, conforme o Quadro 2 e a Figura 1/ Quadro 3.

Comparando-se esses dados com o Inventário 2015 (ano base 2014), verifica-se que no mesmo houve a participação de 143 municípios. Essa diferença na quantidade de municípios pode ser atribuída ao fato que no ano de 2016 (ano base 2015) todas as classes 3, 4, 5 e 6 preencheram o inventário.

Quadro 2 - Municípios que apresentaram o Inventário de Resíduos.

Abre campo	Coronel Fabriciano	Lagoa da Prata	Prados
Alfenas	Córrego Fundo	Lagoa santa	Prudente de Morais
Alvinópolis	Curvelo	Lambari	Ribeirão das Neves
Araguari	Delta	Lavras	Rio Manso
Araporã	Diamantina	Leopoldina	Rodeiro
Araxá	Divinópolis	Limeira do oeste	Sabará
Arceburgo	Divisa Alegre	Machado	Salinas
Arcos	Dom Silvério	Madre de deus	Santa Bárbara
Augusto de lima	Dores de campos	Manhuaçu	Santa Juliana
Baependi	Dores do indaiá	Maravilhas	Santa Luzia
Bambuí	Doresópolis	Mateus Leme	Santa Rita do Sapucaí
Barão de cocais	Elói Mendes	Matozinhos	Santa Vitória
Barbacena	Espinosa	Mindurí	Santana do Paraíso
Barroso	Espirito santo do dourado	Miraí	Santo Antônio do monte
Belo horizonte	Extrema	Monte Belo	Santos Dumont

Belo oriente	Formiga	Montes Claros	São domingos do Prata
Betim	Frutal	Muriaé	São Geraldo
Bicas	Gouveia	Nova Era	São Gonçalo do Abaete
Bocaiúva	Governador Valadares	Nova lima	São Gonçalo do Pará
Bom despacho	Guaranésia	Ponte Nova	São Gonçalo do Sapucaí
Bonfim	Guaxupé	Pouso Alegre	São João del Rei
Caetanopolis	Guidoval	Nova serrana	São Joao Nepomuceno
Camanducaia	Ibiraci	Oliveira	São Joaquim de Bicas
Cambuí	Ibirité	Ouro Branco	São José da Lapa
Campanha	Igarapé	Ouro Fino	São Sebastião do Paraíso
Campo belo	Igaratinga	Ouro preto	São Vicente de Minas
Campo florido	Iguatama	Pains	Sarzedo
Campos gerais	Inconfidentes	Papagaios	Serra dos aimorés
Candeias	Ipatinga	Pará de minas	Sete Lagoas
Capitão Enéas	Itabira	Paracatu	Taquaraçu de Minas
Carandai	Itabirito	Paraguaçu	Teofilo Otoni
Caratinga	Itaguara	Paraisopolis	Timóteo
Carmo da mata	Itajubá	Paraopeba	Tipaciguara
Carmo do cajuru	Itamonte	Passa Quatro	Tocantins
Carmo do rio claro	Itanhandu	Passa Tempo	Três Corações
Carmópolis de minas	Itapagipe	Passos	Três Marias
Cataguases	Itapecerica	Patos de Minas	Três Pontas
Caxambu	Itapeva	Pedra do Indaiá	Ubá
Centralina	Itatiaiuçu	Pedro Leopoldo	Uberaba
Claraval	Itaú de Minas	Perdigão	Uberlândia
Cláudio	Itaúna	Piedade do rio Grande	Varginha
Conceição das Alagoas	Ituiutaba	Piracema	Várzea da Palma
Conceição do Pará	Iturama	Pirajuba	Vespasiano
Conceição dos Ouros	Jaíba	Pirapetinga	Viçosa
Confins	Japaraiba	Pirapora	Visconde do Rio Branco
Congonhal	Jeceaba	Piraúba	
Congonhas	João Monlevade	Pitangui	
Conquista	João Pinheiro	Piumhi	
Contagem	Juatuba	Poços de caldas	
Corinto	Juiz de fora	Pompéu	

Quadro 3 - Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da SEMAD.

Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM's)	Sigla
Leste Mineiro	Leste
Sul de Minas	Sul
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	Triângulo
Central	Central
Jequitinhonha	Jequitinhonha
Alto São Francisco	ASF
Noroeste de Minas	Noroeste
Norte de Minas	Norte
Zona da Mata	Zona da Mata

Figura 1 - Mapa das Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e respectivas sedes.

3.1 Análise do banco de dados

Este levantamento, para efeito de análises e avaliações, considerou como universo inventariado o total de protocolos válidos, ou seja, 1.107 empresas no

módulo de inventário da indústria, sendo 80 registradas no BDA e 1.027 enviados por meio de formulário eletrônico em arquivo Excel.

3.1.1 Distribuição das empresas inventariadas por tipologia

Considerando-se as tipologias inventariadas, a Tabela 1 e o Gráfico 1 mostram a porcentagem que cada tipologia apresenta em relação ao total das 1.107 empresas inventariadas, demonstrando uma variação de 0,54% a 16,44%. Fazendo-se um corte em 3% observa-se que são 12 as tipologias com o maior número de empresas, totalizando 82,29%. Destas merecem destaque as tipologias B-01 - Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos, com 182 empresas, correspondendo a 16,44% do total, seguido por C-04 - Indústria de Produtos Químicos com 138 empresas correspondendo a 12,47%; e F-05 - Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos com 94 empresas, ou seja, 8,49% do total.

Em 2014 (ano base 2013) o total de empresas inventariadas foi de 1.094, sendo que os maiores percentuais couberam, em ordem decrescente, às tipologias B-01 - Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos, C-04 - Indústria de Produtos Químicos e C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros. Da mesma forma, houve um aumento de 13 empresas que passaram a encaminhar o inventário, considerando que neste ano os empreendimentos de classe 3, 4, 5 e 6 encaminharam os inventários de resíduos.

Tabela 1 - Quantidade de empresas por tipologia.

Tipologia	Quantidade de empresas	%
B-01 - Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos	182	16,44%
B-02 - Siderurgia com Redução de Minério	40	3,61%
B-03 - Indústria Metalúrgica - Metais Ferrosos	44	3,97%
B-04 - Indústria Metalúrgica - Metais não Ferrosos	35	3,16%
B-05 - Indústria Metalúrgica – Fabricação de artefatos	69	6,23%
B-06 - Indústria Metalúrgica - Tratamentos Térmicos, Químicos e Superficial	6	0,54%

B-07 - Indústria Mecânica	31	2,80%
B-08 - Indústria de Material Eletro-eletrônico	39	3,52%
B-09 - Indústria de Material de Transporte	61	5,51%
B-10 - Indústria da Madeira e de Mobiliário	67	6,05%
C-01 - Indústria de Papel e Papelão	18	1,63%
C-02 - Indústria da Borracha	24	2,17%
C-03 - Indústria de Couros e Peles	26	2,35%
C-04 - Indústria de Produtos Químicos	138	12,47%
C-05 - Indústria de Produtos Farmacêuticos e Veterinários	25	2,26%
C-07 - Indústria de Produtos de Matérias Plásticas	21	1,90%
C-08 - Indústria Têxtil	51	4,61%
C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros	91	8,22%
C-10 - Indústrias Diversas	15	1,36%
D-02-08-9 –Destilação de Àlcool	30	2,71%
F-05 - Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos	94	8,49%
Total	**1107**	100,00%

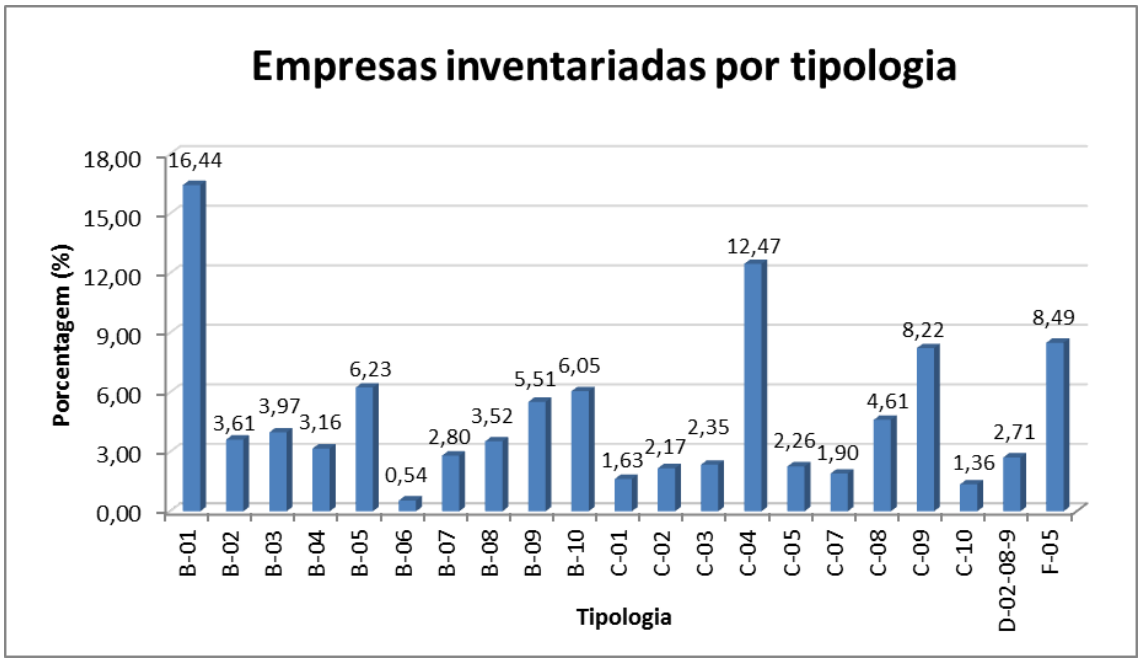

Gráfico 1 - Percentual de empresas inventariadas por tipologia.

3.1.2 Distribuição das empresas por Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SUPRAM e municípios

Considerando-se a concentração de empresas por SUPRAMs, o Gráfico 2 e a Tabela 2 apontam que as empresas estão concentradas na Supram Central com 32,07%, o que corresponde a 355 empresas distribuídas em 37 municípios, seguida pela Supram Alto São Francisco com 31,53%, distribuindo

349 empresas em 38 municípios e na sequência tem-se a SUPRAM Sul de Minas com 13,73% das empresas, que corresponde a 152 empresas distribuídas em 46 municípios.

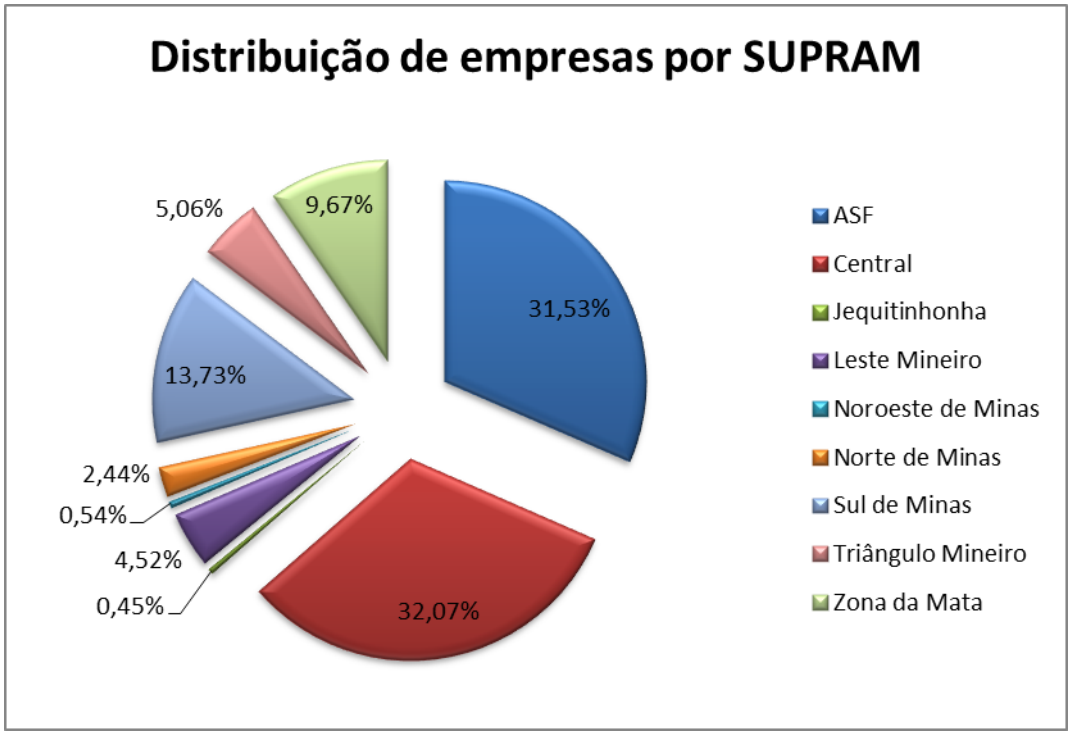

Gráfico 2 - Distribuição de empresas por SUPRAM**.**

Tabela 2 - Concentração de empresas por município e SUPRAMs.

SUPRAM	Municípios	Número de Empresas
ASF	38	349
Central	37	355
Jequitinhonha	4	5
Leste Mineiro	16	50
Noroeste de Minas	3	6
Norte de Minas	8	27
Sul de Minas	46	152
Triângulo Mineiro	20	56
Zona da Mata	23	107
TOTAL	**195**	**1107**

3.1.3 Distribuição das empresas inventariadas por tipologia e por SUPRAM

Quando esta distribuição é analisada por SUPRAMs é possível apontar as tipologias mais expressivas em função da região, espelhando-se em suas vocações. Desta forma, o Gráfico 3 mostra que na SUPRAM Alto São

Francisco predomina a tipologia B-01- Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos. Em seguida, as tipologias C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros e C-04 - Indústria de Produtos Químicos encontram-se como as atividades mais exercidas.

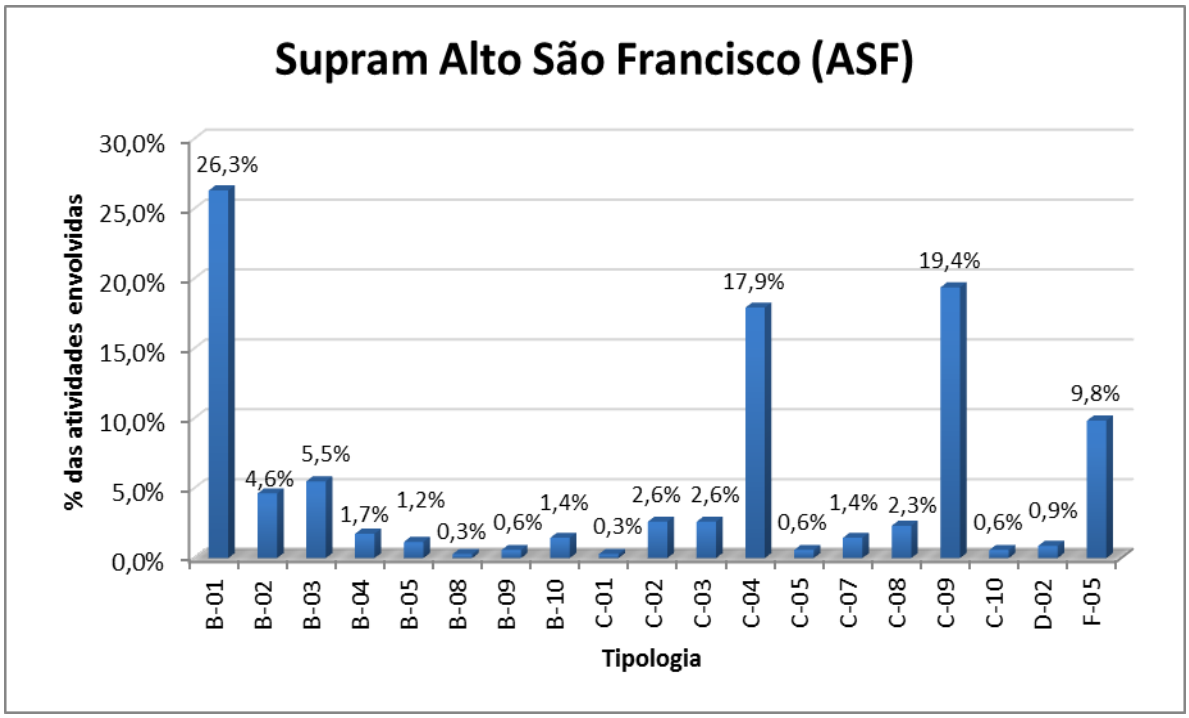

Gráfico 3 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Alto São Francisco.

Na **SUPRAM Central** há um predomínio da atividade B-01- Indústria de produtos Minerais Não-Metálicos, seguida pela B-09 - Indústria de Material de Transporte e F-05 - Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos, conforme observado no Gráfico 4. Quando comparado com os inventários de ano base 2010 até o inventário ano base 2014 observa-se a tendência das atividades B-01 e B-09 serem as duas principais exercidas nesta SUPRAM.

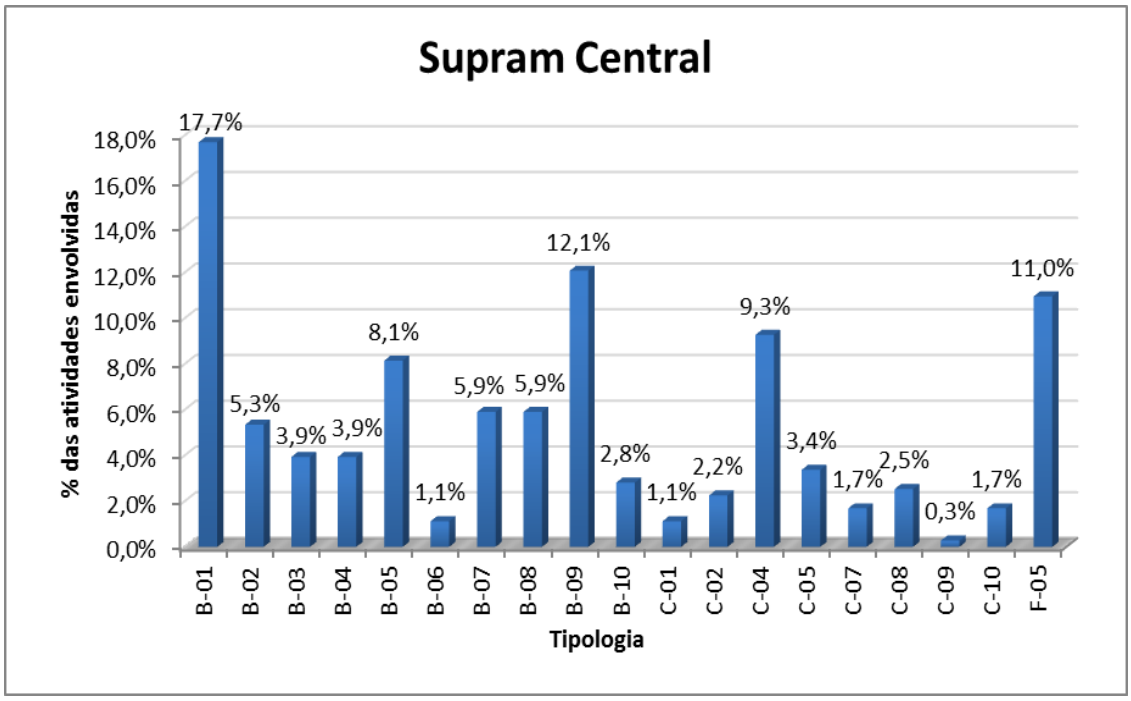

Gráfico 4 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Central.

O Gráfico 5 destaca para a **SUPRAM Sul de Minas** as tipologias B-05 - Indústria de Produtos Farmacêuticos e Veterinários, B-09 - Indústria de Material de Transporte e C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros, todas representando 9,2% das atividades desenvolvidas.

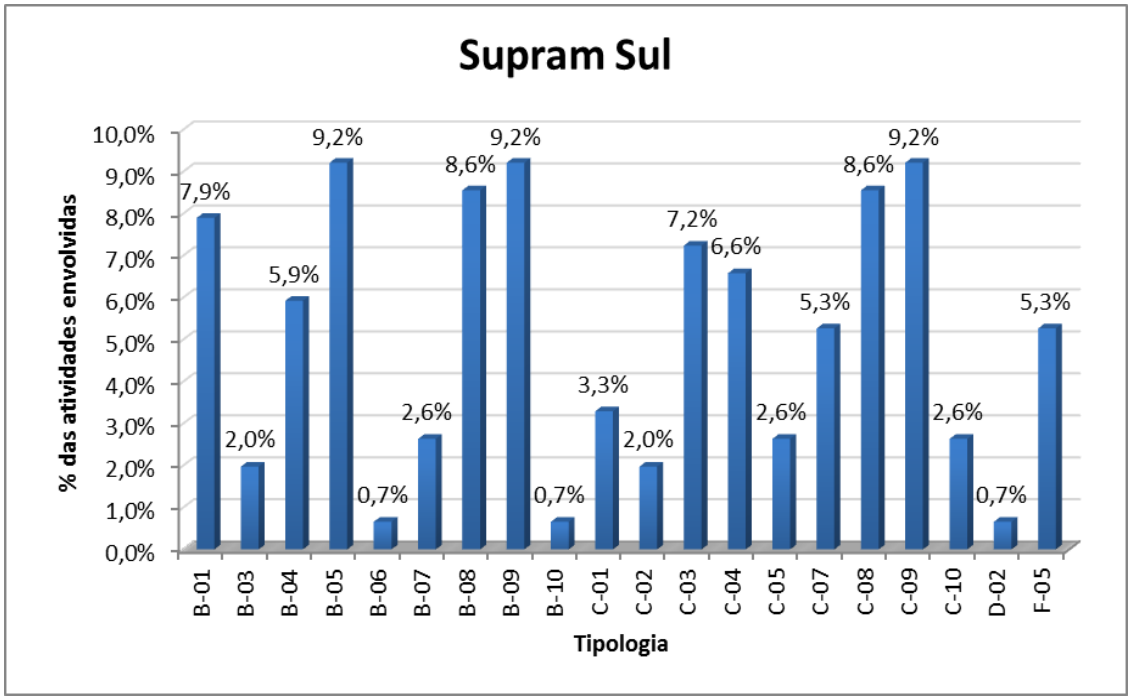

Gráfico 5 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Sul de Minas.

As atividades desenvolvidas na **SUPRAM Leste** apresentam-se bem distribuídas, sendo que as que apresentaram o maior número de empresas foram a C-04 -- Indústria de Produtos Químicos, com 17,0%, seguida das tipologias B-01 e B-05 com 13,2%.

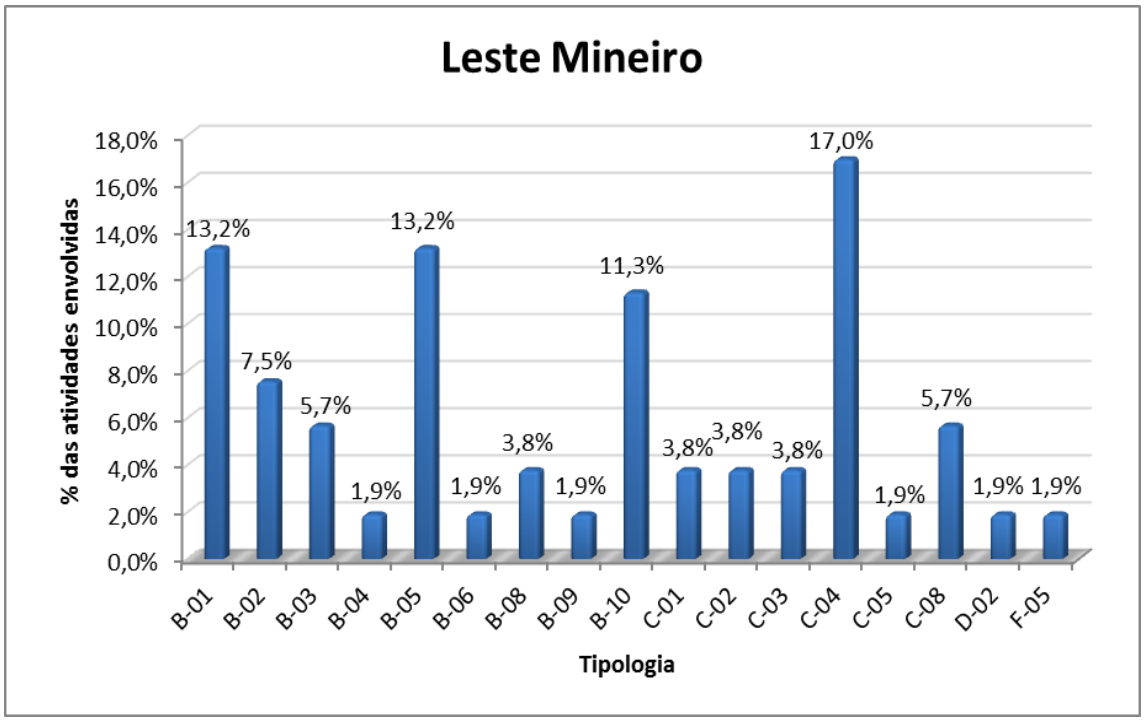

Gráfico 6 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Leste Mineiro.

Com relação a **SUPRAM Norte de Minas,** como mostra o Gráfico 7, predomina a tipologia C-08 - Indústria Têxtil (18,5%), evidenciando uma vocação da região para as atividade ligadas à indústria têxtil.

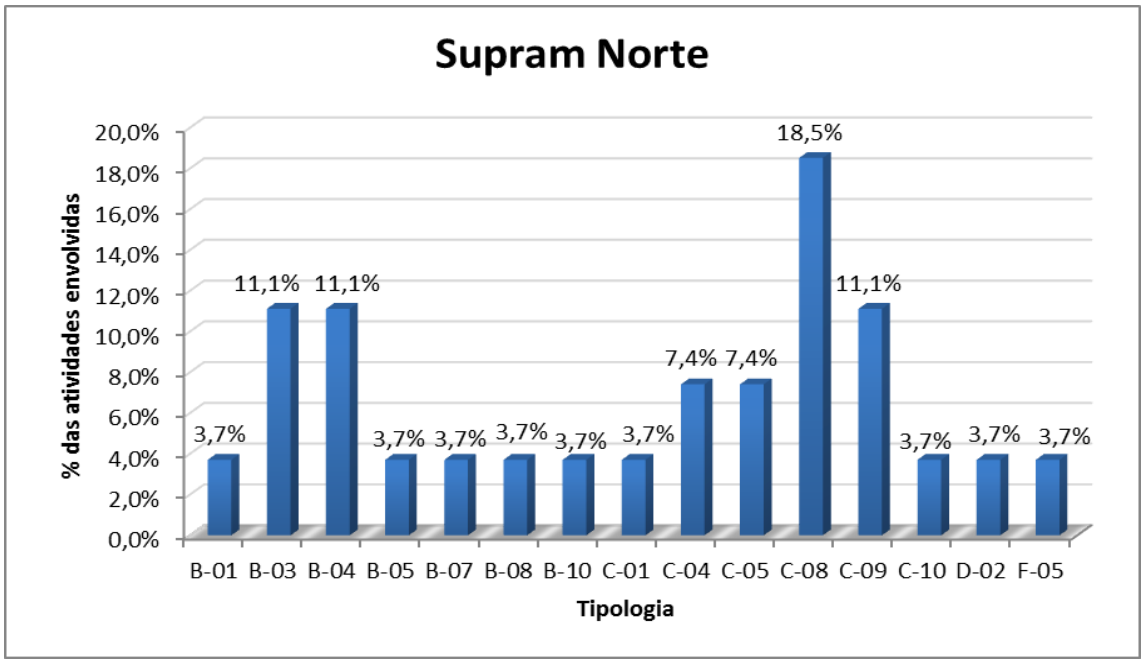

Gráfico 7 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Norte de Minas.

A vocação do **Triângulo Mineiro** se expressa através das Indústrias de Destilação de Álcool e Indústria de Produtos Químicos sendo aquela responsável por 33,9% e essa por 25,0% das empresas cadastradas nessa região, conforme retratado no Gráfico 8.

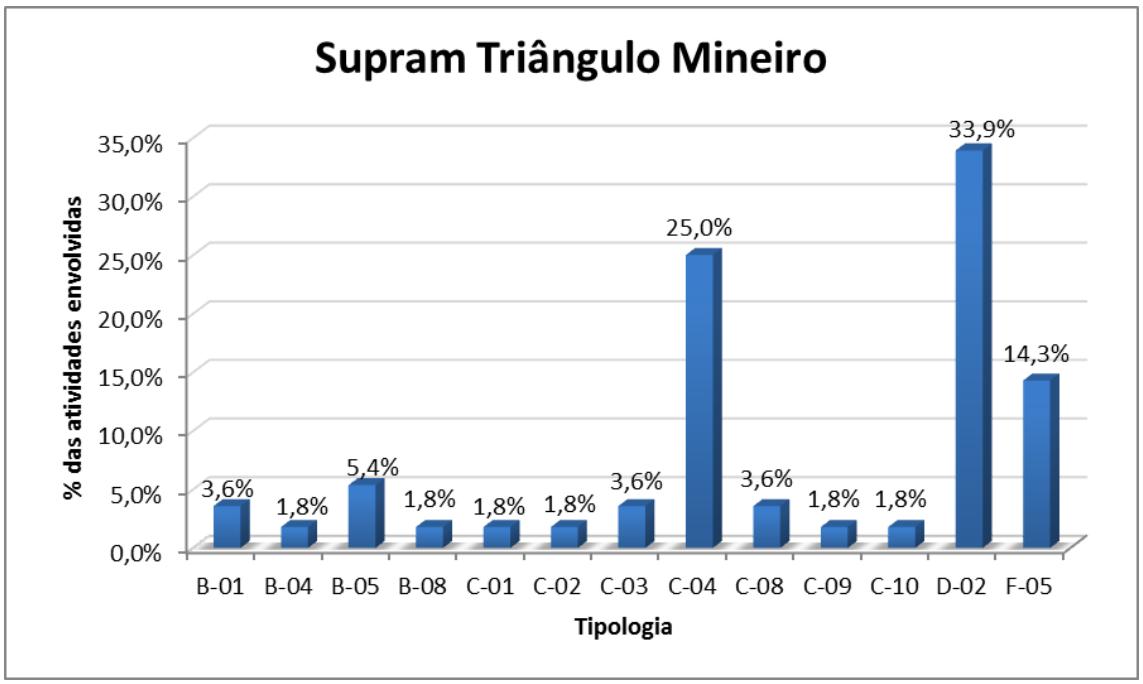

Gráfico 8 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Na **Zona da Mata,** conforme demonstra o Gráfico 9, o setor industrial é também diversificado com predomínio claro da Indústria de Madeira e de Imobiliário, representando 41,1% das empresas cadastradas.

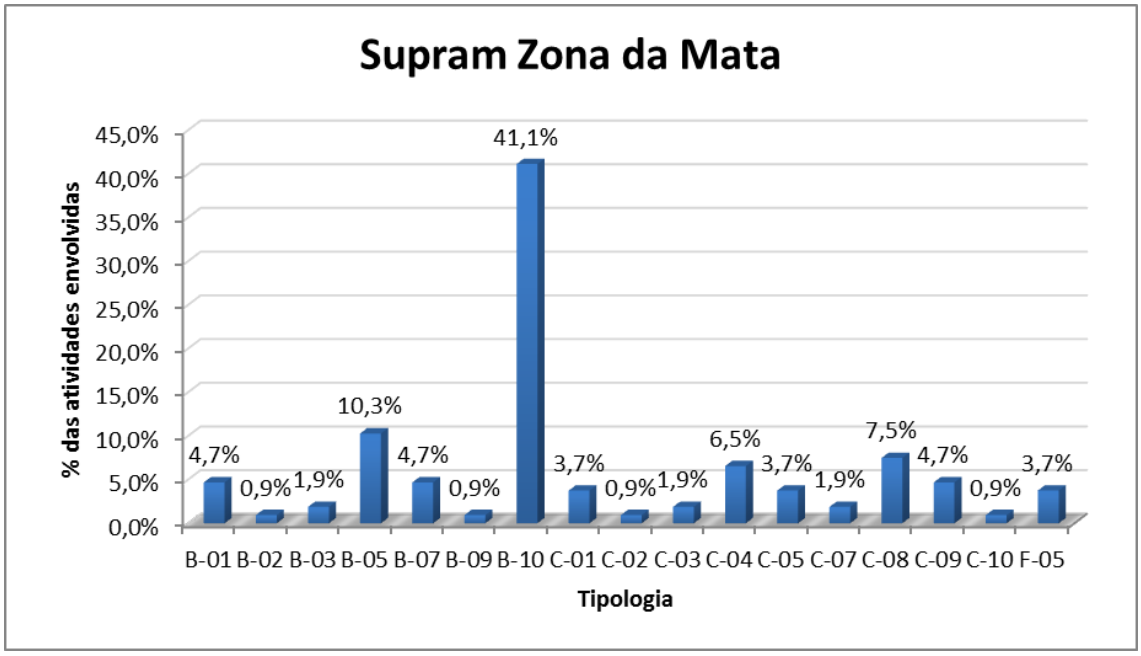

Gráfico 9 - Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Zona da Mata.

Com relação à **SUPRAM Jequitinhonha**, cinco empresas apresentaram informações quanto à geração de resíduos, sendo que três correspondem a atividade C-08 - Indústria Têxtil.

Já na **SUPRAM Noroeste** seis empresas preencheram o inventário, sendo que cinco apresentaram informações em relação à atividade D-02-08-9 - Destilação de álcool - e uma empresa apresentou informações relativas à atividade B-04 - Indústria Metalúrgica - Metais não Ferrosos.

3.1.4 Distribuição das empresas por município

Os Quadros 4 e 5 mostram a distribuição das empresas por municípios**.** Dos 853 municípios mineiros, 195 foram objetos do presente inventário.

Quadro 4 - Distribuição de empresas por município.

Regional	Município	Nº de empresas	Porcentagem em relação ao total de empresas (%)
Alto São Francisco	Arcos	11	0,99%
Alto São Francisco	Bambuí	2	0,18%
Alto São Francisco	Bom Despacho	3	0,27%
Alto São Francisco	Campo Belo	5	0,45%
Alto São Francisco	Candeias	1	0,09%
Alto São Francisco	Caratinga	1	0,09%
Alto São Francisco	Carmo da Mata	6	0,54%
Alto São Francisco	Carmo do Cajuru	2	0,18%
Alto São Francisco	Carmópolis de minas	2	0,18%
Alto São Francisco	Cláudio	9	0,81%
Alto São Francisco	Conceição do Pará	2	0,18%
Alto São Francisco	Córrego fundo	3	0,27%
Alto São Francisco	Curvelo	1	0,09%
Alto São Francisco	Divinópolis	31	2,80%
Alto São Francisco	Dores do indaiá	1	0,09%
Alto São Francisco	Doresópolis	1	0,09%
Alto São Francisco	Formiga	6	0,54%
Alto São Francisco	Igaratinga	44	3,97%
Alto São Francisco	Iguatama	3	0,27%
Alto São Francisco	Itaguara	4	0,36%
Alto São Francisco	Itapecerica	3	0,27%
Alto São Francisco	Itaúna	49	4,42%
Alto São Francisco	Japaraíba	5	0,45%
Alto São Francisco	Lagoa da prata	12	1,08%
Alto São Francisco	Maravilhas	4	0,36%
Alto São Francisco	Nova Serrana	62	5,59%
Alto São Francisco	Oliveira	2	0,18%
Alto São Francisco	Pains	10	0,90%
Alto São Francisco	Pará de Minas	20	1,80%
Alto São Francisco	Passa tempo	1	0,09%
Alto São Francisco	Pedra do indaiá	4	0,36%
Alto São Francisco	Perdigão	1	0,09%
Alto São Francisco	Piracema	2	0,18%
Alto São Francisco	Pitangui	3	0,27%
Alto São Francisco	Piumhi	1	0,09%
Alto São Francisco	Pompéu	1	0,09%
Alto São Francisco	Santo Antônio do Monte	26	2,34%
Alto São Francisco	São Gonçalo do Pará	5	0,45%
Central	Augusto de lima	1	0,09%
Central	Belo horizonte	24	2,16%
Central	Betim	58	5,23%
Central	Bicas	1	0,09%

Central	Bonfim	1	0,09%
Central	Caetanópolis	2	0,18%
Central	Confins	2	0,18%
Central	Congonhas	3	0,27%
Central	Contagem	60	5,41%
Central	Corinto	1	0,09%
Central	Ibirité	6	0,54%
Central	Igarapé	3	0,27%
Central	Itabirito	3	0,27%
Central	Itatiaiuçu	1	0,09%
Central	Jeceaba	2	0,18%
Central	Juatuba	8	0,72%
Central	Lagoa santa	11	0,99%
Central	Mateus leme	9	0,81%
Central	Matozinhos	11	0,99%
Central	Nova lima	8	0,72%
Central	Ouro branco	2	0,18%
Central	Ouro preto	7	0,63%
Central	Papagaios	15	1,35%
Central	Paraopeba	1	0,09%
Central	Pedro Leopoldo	13	1,17%
Central	Prudente de morais	2	0,18%
Central	Ribeirão das neves	7	0,63%
Central	Rio manso	7	0,63%
Central	Sabará	9	0,81%
Central	Santa luzia	13	1,17%
Central	São Joaquim de bicas	7	0,63%
Central	São José da lapa	4	0,36%
Central	Sarzedo	5	0,45%
Central	Sete lagoas	34	3,07%
Central	Taquaraçu de minas	2	0,18%
Central	Três Marias	3	0,27%
Central	Vespasiano	9	0,81%
Jequitinhonha	Diamantina	2	0,18%
Jequitinhonha	Divisa Alegre	1	0,09%
Jequitinhonha	Gouveia	1	0,09%
Jequitinhonha	Salinas	1	0,09%
Leste Mineiro	Alvinópolis	1	0,09%
Leste Mineiro	Barão de cocais	2	0,18%
Leste Mineiro	Belo Oriente	1	0,09%
Leste Mineiro	Coronel Fabriciano	1	0,09%
Leste Mineiro	Governador Valadares	8	0,72%
Leste Mineiro	Ipatinga	10	0,90%
Leste Mineiro	Itabira	5	0,45%
Leste Mineiro	João Monlevade	3	0,27%
Leste Mineiro	Nova Era	1	0,09%
Leste Mineiro	Santa Bárbara	2	0,18%
Leste Mineiro	Santana do Paraiso	1	0,09%
Leste Mineiro	São domingos do Prata	1	0,09%

Leste Mineiro	São Geraldo	4	0,36%
Leste Mineiro	Serra dos Aimorés	1	0,09%
Leste Mineiro	Teófilo Otoni	2	0,18%
Leste Mineiro	Timóteo	7	0,63%
Noroeste de Minas	João Pinheiro	4	0,36%
Noroeste de Minas	Paracatu	1	0,09%
Noroeste de Minas	São Gonçalo do Abaete	1	0,09%
Norte de Minas	Bocaiúva	2	0,18%
Norte de Minas	Capitão enéas	2	0,18%
Norte de Minas	Espinosa	1	0,09%
Norte de Minas	Jaíba	1	0,09%
Norte de Minas	Machado	2	0,18%
Norte de Minas	Montes claros	12	1,08%
Norte de Minas	Pirapora	5	0,45%
Norte de Minas	Várzea da palma	2	0,18%
Sul de Minas	Alfenas	3	0,27%
Sul de Minas	Arceburgo	1	0,09%
Sul de Minas	Baependi	1	0,09%
Sul de Minas	Camanducaia	2	0,18%
Sul de Minas	Cambuí	5	0,45%
Sul de Minas	Campanha	1	0,09%
Sul de Minas	Campos gerais	1	0,09%
Sul de Minas	Carmo do rio claro	1	0,09%
Sul de Minas	Caxambu	1	0,09%
Sul de Minas	Claraval	2	0,18%
Sul de Minas	Conceição dos ouros	3	0,27%
Sul de Minas	Congonhal	2	0,18%
Sul de Minas	Elói mendes	1	0,09%
Sul de Minas	Espirito santo do dourado	1	0,09%
Sul de Minas	Extrema	11	0,99%
Sul de Minas	Guaranésia	8	0,72%
Sul de Minas	Guaxupé	6	0,54%
Sul de Minas	Ibiraci	1	0,09%
Sul de Minas	Inconfidentes	1	0,09%
Sul de Minas	Itajubá	10	0,90%
Sul de Minas	Itamonte	2	0,18%
Sul de Minas	Itanhandu	1	0,09%
Sul de Minas	Itapeva	1	0,09%
Sul de Minas	Itaú de minas	1	0,09%
Sul de Minas	Lambari	1	0,09%
Sul de Minas	Lavras	5	0,45%
Sul de Minas	Madre de deus	1	0,09%
Sul de Minas	Mindurí	1	0,09%
Sul de Minas	Monte belo	1	0,09%
Sul de Minas	Ouro fino	3	0,27%
Sul de Minas	Paraguaçu	3	0,27%
Sul de Minas	Paraisópolis	1	0,09%
Sul de Minas	Passa quatro	4	0,36%

Sul de Minas	Passos	1	0,09%
Sul de Minas	Piedade do rio grande	2	0,18%
Sul de Minas	Poços de caldas	5	0,45%
Sul de Minas	Pouso Alegre	11	0,99%
Sul de Minas	Prados	1	0,09%
Sul de Minas	Santa Rita Do Sapucaí	4	0,36%
Sul de Minas	São gonçalo do sapucaí	1	0,09%
Sul de Minas	São João del Rei	5	0,45%
Sul de Minas	São Sebastião do Paraíso	12	1,08%
Sul de Minas	São Vicente de Minas	1	0,09%
Sul de Minas	Três corações	8	0,72%
Sul de Minas	Três pontas	1	0,09%
Sul de Minas	Varginha	13	1,17%
Triângulo Mineiro	Araguari	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Araporã	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Araxá	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Campo florido	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Centralina	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Conceição das Alagoas	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Conquista	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Delta	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Frutal	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Itapagipe	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Ituiutaba	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Iturama	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Limeira do oeste	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Patos de minas	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Pirajuba	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Santa juliana	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Santa vitória	2	0,18%
Triângulo Mineiro	Tipaciguara	1	0,09%
Triângulo Mineiro	Uberaba	16	1,44%
Triângulo Mineiro	Uberlândia	16	1,44%
Zona da Mata	Abre campo	1	0,09%
Zona da Mata	Barbacena	2	0,18%
Zona da Mata	Barroso	1	0,09%
Zona da Mata	Carandaí	1	0,09%
Zona da Mata	Cataguases	8	0,72%
Zona da Mata	Dom Silvério	1	0,09%
Zona da Mata	Dores de campos	3	0,27%
Zona da Mata	Guidoval	4	0,36%
Zona da Mata	Juiz de fora	24	2,16%
Zona da Mata	Leopoldina	2	0,18%
Zona da Mata	Manhuaçu	1	0,09%
Zona da Mata	Miraí	1	0,09%
Zona da Mata	Muriaé	1	0,09%
Zona da Mata	Pirapetinga	1	0,09%
Zona da Mata	Pirauba	1	0,09%

Zona da Mata	Ponte Nova	2	0,18%
Zona da Mata	Rodeiro	10	0,90%
Zona da Mata	Santos Dumont	2	0,18%
Zona da Mata	São João Nepomuceno	1	0,09%
Zona da Mata	Tocantins	3	0,27%
Zona da Mata	Ubá	33	2,98%
Zona da Mata	Viçosa	1	0,09%
Zona da Mata	Visconde do Rio Branco	3	0,27%
TOTAL		**1.107**	**100,00%**

O Quadro 5 sintetiza os municípios com o maior número de empresas, totalizando-se 421 empresas das 1.107 em 10 municípios.

Quadro 5 - Municípios com maior concentração de empresas.

Regional	Município	Nº de empresas	Porcentagem em relação ao total de empresas (%)
Alto São Francisco	Nova Serrana	62	5,60%
Central	Contagem	60	5,42%
Central	Betim	58	5,24%
Alto São Francisco	Itaúna	49	4,43%
Alto São Francisco	Igaratinga	44	3,97%
Central	Sete Lagoas	34	3,07%
Zona da Mata	Ubá	33	2,98%
Alto São Francisco	Divinópolis	31	2,80%
Alto São Francisco	Santo Antônio do Monte	26	2,35%
Central	Belo Horizonte	24	2,17%
TOTAL		**421**	38,03%

3.2 Resíduos Inventariados

O total de resíduos industriais inventariados no Estado de Minas Gerais em 2015, considerando-se o ciclo de 12 meses, qual seja, de janeiro de 2015 a dezembro de 2015, foi de **58.964.261,18** toneladas.

Ressalta-se que o quantitativo de resíduos é baseado nas informações encaminhadas pelas empresas. Vale destacar que, ao analisar os dados, verificou-se que muitas das informações encaminhadas pelos empreendimentos não condiziam com o valor esperado de geração das

respectivas atividades. Os empreendimentos foram contatados e esses esclareceram os equívocos na declaração de dados, o que motivou a correção dos dados encaminhados. Os equívocos referem-se principalmente a declaração das quantidades dos resíduos em quilos (kg), quando na realidade deveriam ser expressas em toneladas.

3.2.1 Resíduos gerados por tipologia

A tabela 3 mostra os 10 principais resíduos gerados por tipologia, cujo percentual se refere ao total gerado pela tipologia.

Ressalta-se que foram consideradas as tipologias preconizadas na DN 90 de 2005, alterada pela DN 136 de 2009.

Tabela 3 - Resíduos mais gerados por tipologia.

Ítem	Resíduos mais gerados na atividade B-01	Quantidade (t)	%
1	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	202.980,88	16,24
2	RESÍDUOS GERADOS FORA DO PROCESSO INDUSTRIAL (MATERIAL DE ESCRITÓRIO, EMBALAGENS DE ESCRITÓRIO, MATERIAL DE CONSUMO ETC.)	179.765,77	14,38
3	SUCATA DE METAIS FERROSOS	152.241,33	12,18
4	LAMA DE RETÍFICA	131.056,31	10,49
5	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	72.209,70	5,78
6	RESÍDUOS DE REFRATÁRIOS E MATERIAIS CERÂMICOS CONTAMINADOS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	70.633,61	5,65
7	BOMBONAS DE PLÁSTICO (VAZIAS OU CONTAMINADAS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS)	56.545,59	4,52
8	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	55.522,74	4,44
9	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	33.836,96	2,71
10	RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	23.756,99	1,90
	Total geral da atividade	**1.249.932,86**	**78,29**

Ítem	Resíduos mais gerados na atividade B-02	Quantidade (t)	%
1	ESCÓRIA DE ALTO FORNO	3.471.837,02	35,98
2	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	1.444.435,58	14,97
3	ESCÓRIA DE ACIARIA	1.410.937,88	14,62
4	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	1.232.426,07	12,77
5	SUCATA DE METAIS FERROSOS	678.311,99	7,03
6	RESÍDUOS PASTOSOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	532.874,03	5,52
7	RESÍDUOS DE SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÃO GASOSA CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS (PRECIPITADORES, FILTROS DE MANGA ENTRE OUTROS)	475.819,13	4,93
8	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	128.193,16	1,33
9	PÓ DE BALÃO	69.195,76	0,72
10	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	37.039,81	0,38
	Total geral da atividade	**9.649.271,33**	**98,26**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-03**	**Quantidade (t)**	**%**
1	ESCÓRIA DE ALTO FORNO	1.339.825,56	55,33
2	AREIA DE FUNDIÇÃO	459.027,46	18,96
3	ESCÓRIA DE ACIARIA	78.325,60	3,23
4	SUCATA DE METAIS FERROSOS	76.167,70	3,15
5	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	73.271,02	3,03
6	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	46.790,54	1,93
7	ÓLEO DE CORTE E USINAGEM	40.787,94	1,68
8	LODO OU POEIRA DO SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÃO DA PRODUÇÃO DE FERRO-MANGANÊS.	40.685,99	1,68
9	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	38.746,82	1,60
10	CINZAS DE CALDEIRA	20.687,96	0,85
	Total geral da atividade	**2.421.434,92**	**91,45**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-04**	**Quantidade (t)**	**%**
1	LAMA ARSENICAL	4.677.125,00	41,19
2	REJEITO DA CONCENTRAÇÃO MINERAL	4.238.990,00	37,33
3	LAMA TERCIÁRIA	282.120,70	2,48

4	RESÍDUO DE BAUXITA - BASE SECA	140.814,76	1,24
5	RESÍDUOS OLEOSOS DO SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO	125.884,39	1,11
6	ESCÓRIA DE FUNDIÇÃO DE ALUMÍNIO	85.115,45	0,75
7	LAMA VERMELHA NEUTRALIZADA	82.445,00	0,73
8	SUCATA DE METAIS FERROSOS	52.561,58	0,46
9	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	18.408,19	0,16
10	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	8.964,95	0,08
	Total geral da atividade	**11.354.062,46**	**85,54**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-05**	**Quantidade (t)**	**%**
1	SUCATA DE METAIS FERROSOS	79.419,66	34,67
2	BOMBONAS PLÁSTICAS CONTAMINADAS COM PRODUTOS QUÍMICOS	18.187,30	7,94
3	ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	15.174,49	6,62
4	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	12.545,59	5,48
5	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	11.730,64	5,12
6	RESÍDUOS PASTOSOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	11.607,26	5,07
7	SACO DE RAFIA CONTAMINADO	8.618,00	3,76
8	LAMA DE ZINCO	8.340,00	3,64
9	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	8.247,79	3,60
10	RESÍDUOS DE VIDROS	6.847,97	2,99
	Total geral da atividade	**229.054,29**	**78,90**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-06**	**Quantidade (t)**	**%**
1	SUCATA DE METAIS FERROSOS	31.439,53	88,04
2	ESCÓRIA DE FUNDIÇÃO DE ZINCO	1.188,33	3,33
3	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	1.112,40	3,11
4	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	936,00	2,62
5	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	312,00	0,87
6	BORRA NEUTRA DO RE-REFINO DE ÓLEOS USADOS.	258,33	0,72
7	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS	240,00	0,67
8	RESÍDUOS DE RESTAURANTE (RESTOS DE ALIMENTOS)	120,16	0,34
9	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	0,73	0,0020

10	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	0,04	0,0001
	Total geral da atividade	**35.711,19**	**99,71**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-07**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO MATERIAL BIOLÓGICO NÃO TÓXICO	264.003,68	53,91
2	SUCATA DE METAIS FERROSOS	64.385,53	13,15
3	RESÍDUOS SANITÁRIOS	57.723,00	11,79
4	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	32.611,69	6,66
5	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	32.204,78	6,58
6	RESÍDUOS DE RESTAURANTE (RESTOS DE ALIMENTOS)	11.434,68	2,33
7	ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	6.606,58	1,35
8	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	2.881,74	0,59
9	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	2.401,45	0,49
10	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	1.874,89	0,38
	Total geral da atividade	**489.731,42**	**97,22**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-08**	**Quantidade (t)**	**%**
1	SUCATA DE METAIS FERROSOS	188.728,57	30,53
2	EPI'S CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)	83.856,45	13,56
3	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	80.251,76	12,98
4	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	56.953,40	9,21
5	RESÍDUOS DE RESTAURANTE (RESTOS DE ALIMENTOS)	56.771,83	9,18
6	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	31.280,31	5,06
7	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	28.767,15	4,65
8	RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	18.785,70	3,04
9	RESÍDUOS DE PAPEL/ PAPELÃO E PLÁSTICO.	15.851,50	2,56
10	OUTROS RESÍDUOS PLÁSTICOS (OUTRAS EMBALAGENS PLÁSTICAS, LONA PLÁSTICA, ETC)	12.327,94	1,99

	VAZIAS OU CONTAMINADAS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS		
	Total geral da atividade	**618.250,16**	**92,77**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-09**	**Quantidade (t)**	**%**
1	SUCATA DE METAIS FERROSOS	631.128,72	75,57
2	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM OUTRAS SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS EXCETO AS I114, I124, I134, I144, I154, I164	41.679,81	4,99
3	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	29.954,64	3,59
4	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	11.272,80	1,35
5	AREIA DE FUNDIÇÃO	9.881,43	1,18
6	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM ÓLEOS: LUBRIFICANTE, FLUIDO HIDRÁULICO, CORTE / USINAGEM, ISOLAÇÃO E REFRIGERAÇÃO	8.383,20	1,00
7	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM TINTAS, BORRAS DE TINTAS E PIGMENTOS	7.441,21	0,89
8	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	6.462,03	0,77
9	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	5.990,52	0,72
10	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	3.899,53	0,47
	Total geral da atividade	**835.132,42**	**90,54**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade B-10**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	80.450,25	45,10
2	ESPUMAS	71.809,83	40,25
3	TAMBORES METÁLICOS (VAZIOS OU CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS)	5.804,11	3,25
4	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	4.599,72	2,58
5	RESÍDUOS GERADOS FORA DO PROCESSO INDUSTRIAL (MATERIAL DE ESCRITÓRIO, EMBALAGENS DE ESCRITÓRIO, MATERIAL DE CONSUMO ETC.)	4.101,48	2,30
6	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM TINTAS, BORRAS DE TINTAS E PIGMENTOS (ESPECIFICAR EMBALAGEM)	3.392,59	1,90
7	SUCATA DE METAIS FERROSOS	2.801,66	1,57
8	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM	1.566,30	0,88

	OUTRAS SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS EXCETO AS I114, I124, I134, I144, I154, I164		
9	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	457,87	0,26
10	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	233,11	0,13
	Total geral da atividade	**178.399,36**	**98,22**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-01**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	409.940,18	33,98
2	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	224.624,84	18,62
3	PRODUTO PROVENIENTE DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM	169.058,21	14,01
4	RESTOS E BORRAS DE TINTAS E PIGMENTOS	105.760,00	8,77
5	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO MATERIAL BIOLÓGICO NÃO TÓXICO	82.853,86	6,87
6	LODO DO CALEIRO	69.781,32	5,78
7	TUBETES	37.978,90	3,15
8	FIBRAS DA INDÚSTRIA DE PAPEL CONTAMINADAS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS NÃO PERIGOSAS	33.778,74	2,80
9	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	19.553,83	1,62
10	TUBETES*	16.107,90	1,34
	Total geral da atividade	**1.206.355,53**	**96,94**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-02**	**Quantidade (t)**	**%**
1	FILMES E PEQUENAS EMBALAGENS DE PLÁSTICO	3.412,07	33,39
2	RESÍDUOS DE BORRACHA	3.155,48	30,88
3	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	1.520,01	14,88
4	FELTRO FENOLICO	475,00	4,65
5	LODO DE FOSSA SÉPTICA	344,98	3,38
6	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	126,14	1,23
7	SUCATA DE METAIS FERROSOS	118,30	1,16
8	ÁGUA CONTAMINADA COM ÓLEO LUBRIFICANTE, SOLVENTE E DESMOLDANTE	106,57	1,04
9	EMBALAGENS VAZIAS CONTAMINADAS COM OUTRAS SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS EXCETO AS I114, I124, I134, I144, I154, I164	100,01	0,98
10	RESÍDUOS GERADOS FORA DO PROCESSO INDUSTRIAL (MATERIAL DE ESCRITÓRIO, EMBALAGENS DE ESCRITÓRIO, MATERIAL DE CONSUMO ETC.)	68,76	0,67

	Total geral da atividade	**10.217,86**	**92,26**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-03**	**Quantidade (t)**	**%**
1	ÁGUA DE BANHO RESIDUAL DE CURTIMENTO	36.800,00	63,83
2	APARAS DE PELES CALEADAS	5.392,88	9,35
3	LODO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DE CURTIMENTO AO CROMO	5.254,66	9,11
4	SERRAGEM E PÓ DE COURO CONTENDO CROMO	3.211,85	5,57
5	SERRAGEM, FARELO E PÓ DE COURO ATANADO	1.559,19	2,70
6	APARAS, RETALHOS DE COURO ATANADO	1.091,31	1,89
7	CARNAÇA	1.025,08	1,78
8	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	521,64	0,90
9	LODO DO CALEIRO	410,14	0,71
10	APARAS DE COURO CURTIDO AO CROMO	406,72	0,71
	Total geral da atividade	**57.655,03**	**96,56**

Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-04**	**Quantidade (t)**	**%**
1	FOSFOGESSO	1.310.645,07	68,95
2	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	112.515,01	5,92
3	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	101.375,70	5,33
4	SUCATA DE METAIS FERROSOS	91.779,66	4,83
5	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	91.569,66	4,82
6	VEGETAÇÃO (PODAS, CAPINAS, JARDINAGEM)NÃO CONTAMINADAS	44.462,57	2,34
7	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	24.396,92	1,28
8	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	16.008,39	0,84
9	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	13.120,34	0,69
10	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	11.382,97	0,60
	Total geral da atividade	**1.900.839,70**	**95,60**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-05**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE VIDROS	64.261,72	33,49
2	RESÍDUOS GERADOS FORA DO PROCESSO INDUSTRIAL (MATERIAL DE ESCRITÓRIO, EMBALAGENS DE ESCRITÓRIO, MATERIAL DE	38.773,24	20,21

	CONSUMO ETC.)		
3	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	34.657,26	18,06
4	GRAXA	27.016,00	14,08
5	RESÍDUOS EM GERAL (HOSPITALARES)	11.763,89	6,13
6	RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS	5.194,53	2,71
7	RESÍDUOS ORIUNDOS DE LABORATÓRIOS INDUSTRIAIS (PRODUTOS QUÍMICOS)	2.185,20	1,14
8	RESÍDUOS ORIUNDOS DO PROCESSAMENTO DE ANÁLISES DE LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS	2.155,47	1,12
9	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	1.167,91	0,61
10	ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	1.026,33	0,53
	Total geral da atividade	**191.867,30**	**98,09**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-07**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	1.033.221,26	42,84
2	FILMES E PEQUENAS EMBALAGENS DE PLÁSTICO	553.086,85	22,93
3	ÁGUA RESIDUARIA	423.900,00	17,57
4	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	181.929,56	7,54
5	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	68.687,40	2,85
6	EPI'S CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)	66.534,80	2,76
7	RESÍDUOS GERADOS FORA DO PROCESSO INDUSTRIAL (MATERIAL DE ESCRITÓRIO, EMBALAGENS DE ESCRITÓRIO, MATERIAL DE CONSUMO ETC.)	29.572,37	1,23
8	RESÍDUOS DE RESTAURANTE (RESTOS DE ALIMENTOS)	18.434,41	0,76
9	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	17.820,16	0,74
10	SUCATA DE METAIS FERROSOS	7.540,24	0,31
	Total geral da atividade	**2.412.063,50**	**99,53**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-08**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	710.883,65	80,44
2	SUCATA DE METAIS FERROSOS	45.515,40	5,15
3	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	27.815,51	3,15
4	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO DE FÁBRICA	26.162,68	2,96
5	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	8.460,59	0,96
6	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS PERIGOSOS	5.142,62	0,58
7	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO	3.937,26	0,45

	DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS		
8	RESÍDUOS PASTOSOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	3.736,48	0,42
9	RESÍDUOS DE PAPEL E PAPELÃO	2.284,31	0,26
10	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO MATERIAL BIOLÓGICO NÃO TÓXICO	1.829,29	0,21
	Total geral da atividade	**883.762,30**	**94,57**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-09**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	37.487,63	52,15
2	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS PERIGOSOS	18.711,88	26,03
3	CALÇADOS SINTÉTICOS COM DEFEITO	9.081,00	12,63
4	EMBALAGENS METÁLICAS VAZIAS OU CONTAMINADAS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	2.156,74	3,00
5	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	1.173,61	1,63
6	APARAS DE COURO CURTIDO AO CROMO	506,31	0,70
7	RESÍDUOS DE POLIURETANO (PU)	495,95	0,69
8	ÓLEO COMBUSTÍVEL USADO	450,00	0,63
9	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO SUBSTÂNCIAS NÃO TÓXICAS	276,10	0,38
10	RESÍDUOS DE PLÁSTICOS POLIMERIZADOS DE PROCESSO	142,66	0,20
	Total geral da atividade	**71.887,27**	**98,04**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade C-10**	**Quantidade (t)**	**%**
1	FIBRA DE VIDRO	52.293,16	73,15
2	TAMBORES METÁLICOS (VAZIOS OU CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS)	10.520,31	14,72
3	RESÍDUOS DE PAPEL/PAPELÃO E PLÁSTICO	3.575,58	5,00
4	OUTROS RESÍDUOS PLÁSTICOS (OUTRAS EMBALAGENS PLÁSTICAS, LONA PLÁSTICA, ETC) VAZIAS OU CONTAMINADAS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	1.808,52	2,53
5	RESÍDUOS DE MADEIRA CONTAMINADO OU NÃO CONTAMINADO COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS	1.695,93	2,37
6	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS	314,89	0,44

	OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS NÃO PERIGOSOS		
7	RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	292,77	0,41
8	FRALDAS E ABSORVENTES	136,20	0,19
9	LAMA INDUSTRIAL GERADA NO PROCESSO DE APONTAMENTO DE AGULHAS	120,79	0,17
10	SUCATA DE METAIS NÃO FERROSOS (LATÃO, COBRE, ALUMÍNIO, ETC.)	90,57	0,13
	Total geral da atividade	**71.483,80**	**99,11**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade D-02-08-9**	**Quantidade (t)**	**%**
1	VINHAÇA	10.471.153,31	43,66
2	BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR	9.824.325,96	40,96
3	ÁGUAS RESIDUÁRIAS (RESÍDUO GERADO NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL ANIDRO E HIDRATADO)	949.621,14	3,96
4	TORTA DE FILTRO	923.588,79	3,85
5	CINZAS DE CALDEIRA	693.194,01	2,89
6	RESÍDUOS OLEOSOS DO SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO	159.226,08	0,66
7	RESÍDUOS PASTOSOS CONTENDO CALCÁRIO	144.963,33	0,60
8	RESÍDUOS SÓLIDOS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES CONTENDO MATERIAL BIOLÓGICO NÃO TÓXICO	100.787,59	0,42
9	RESÍDUOS ORGÂNICOS DE PROCESSO (SEBO, SORO, OSSOS, SANGUE, OUTROS DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA, ETC)	88.213,06	0,37
10	FLUIDO HIDRÁULICO	82.307,88	0,34
	Total geral da atividade	**23.983.825,42**	**97,72**
Ítem	**Resíduos mais gerados na atividade F-05**	**Quantidade (t)**	**%**
1	RESÍDUOS DO PROCESSO (FINOS DE REFRATÁRIO)	647.830,00	58,19
2	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	173.083,58	15,55
3	ESCÓRIA DE ACIARIA	58.255,26	5,23
4	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	56.498,40	5,07
5	SUCATA DE METAIS FERROSOS	22.119,95	1,99
6	TORTA DE FILTRAÇÃO	11.765,41	1,06
7	ESCÓRIA DE ALTO FORNO	10.856,09	0,98
8	CINZAS DE CALDEIRA	9.442,59	0,85
9	ESCORIA FORA DE CONFORMIDADE GRANULOMÉTRICA	9.100,00	0,82
10	EPI'S CONTAMINADOS OU NÃO CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS NÃO PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)	8.523,74	0,77

	Total geral da atividade	**1.113.323,04**	**90,49**

A tabela 4 sintetiza a quantidade total gerada por cada atividade e a porcentagem em relação ao total de resíduos.

Tabela 4 - Porcentagem dos resíduos gerados por tipologia.

Tipologia	Quantidade (t)	Porcentagem em relação ao total de resíduos (%)
B-01	1.249.932,86	2,12%
B-02	9.649.271,33	16,36%
B-03	2.421.434,92	4,11%
B-04	11.354.062,46	19,26%
B-05	229.054,29	0,39%
B-06	35.711,19	0,06%
B-07	489.731,42	0,83%
B-08	618.250,16	1,05%
B-09	835.132,42	1,42%
B-10	178.399,36	0,30%
C-01	1.206.355,53	2,05%
C-02	10.217,86	0,02%
C-03	57.655,03	0,10%
C-04	1.900.839,70	3,22%
C-05	191.867,30	0,33%
C-07	2.412.063,50	4,09%
C-08	883.762,30	1,50%
C-09	71.887,27	0,12%
C-10	71.483,80	0,12%
D-02-08-9	23.983.825,42	40,68%
F-05	1.113.323,04	1,89%
TOTAL	58.964.261,18	100,00%

Observa-se na tabela 4 que as atividades que mais geram resíduos incluem as tipologias D-02-08-9 com 40,68%, B-04 com 19,26% e B-02 com 16,36% do total de resíduos gerados.

A Tabela 5 sintetiza a relação dos 10 resíduos mais gerados em todas as tipologias evidenciando a expressiva contribuição da vinhaça, advindos principalmente da atividade D-02-08-9 - Destilação de Álcool. Esses 10 resíduos são responsáveis por 71,59% do total gerado.

Tabela 5 - Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados.

Ítem	Resíduos mais gerados	Quantidade dos 10 mais gerados (t)	% em relação ao total de resíduos
1	VINHAÇA	10.471.153,31	17,76
2	BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR	9.824.325,96	16,66
3	ESCÓRIA DE ALTO FORNO	4.822.518,67	8,18
4	LAMA ARSENICAL	4.677.125,00	7,93
5	REJEITO DA CONCENTRAÇÃO MINERAL	4.238.990,00	7,19
6	SUCATA DE METAIS FERROSOS	2.124.259,82	3,60
7	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTO DE METAIS NÃO TÓXICOS	1.704.048,04	2,89
8	ESCÓRIA DE ACIARIA	1.547.518,74	2,62
9	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	1.490.162,16	2,53
10	FOSFOGESSO	1.310.645,07	2,22
	TOTAL	**42.210.746,77**	**71,59**

3.2.2 Resíduos perigosos e não perigosos

A Norma da ABNT 10.004/2004 estratifica em Resíduos Classe I - Perigosos e Resíduos Classe II-Não perigosos, sendo os últimos subdivididos em Resíduos Classe II A – Não Inertes e Resíduos Classe II B – Inertes.

Conforme mostra o Gráfico 10, **12,76%** das **58.964.261,18 t** de resíduos foram informadas pelas empresas como Resíduos Classe I - Perigosos, correspondendo a **7.526.051,32t**. Já os Resíduos Classe II – Não- Perigosos somam **51.438.209,86 t**, correspondendo a **87,24%** do total.

Gráfico 10 - Porcentagem de resíduos perigosos e não perigosos gerados no Estado de Minas Gerais.

O Gráfico 11 mostra a estratificação dos Resíduos Classe II e aponta que 75,79% do total foi informado como sendo Não-Inerte e 11,44% como Inertes.

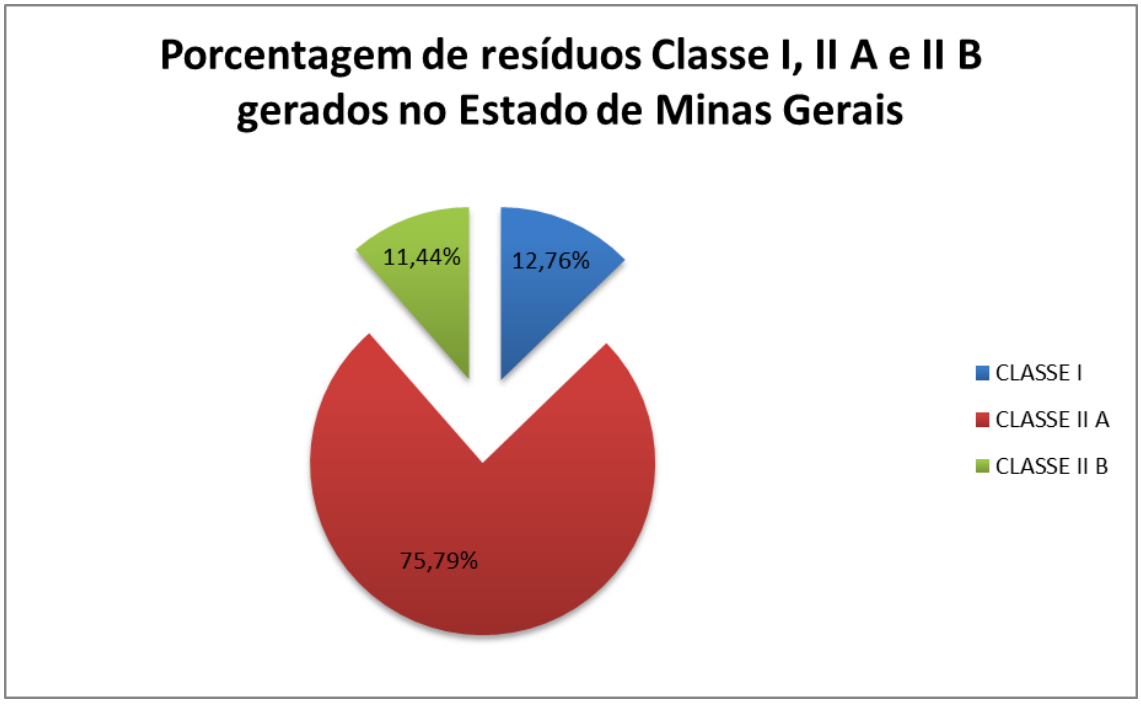

Gráfico 11 - Porcentagem de resíduos Classe I, IIA e IIB gerados no Estado de Minas Gerais.

O Gráfico 12 e o Quadro 6 evidenciam que a SUPRAM Central é responsável pela geração de 78,28% dos resíduos perigosos, seguido da SUPRAM Sul de Minas com 12,09%.

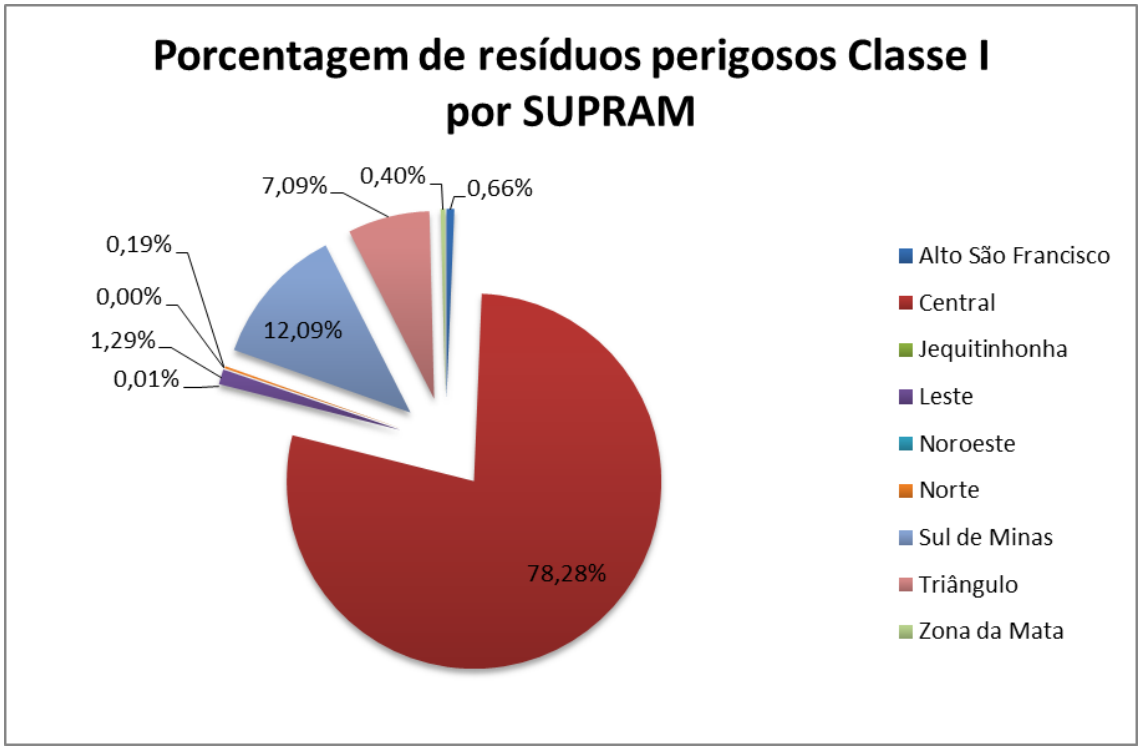

Gráfico 12 - Porcentagem de resíduos perigosos Classe I por SUPRAM.

Quadro 6 - Quantitativo de Resíduos Perigosos por SUPRAM.

SUPRAM	Resíduos Classe I (t)
Alto São Francisco	49.394,86
Central	5.891.303,54
Jequitinhonha	664,84
Leste	96.908,89
Noroeste	42,21
Norte	14.383,54
Sul de Minas	909.635,26
Triângulo	533.381,47
Zona da Mata	30.336,72
Total	**7.526.051,32**

A Tabela 6, a seguir, mostra os resíduos perigosos mais gerados por SUPRAM.

Tabela 6 - Relação dos resíduos perigosos mais gerados por SUPRAM.

SUPRAM	Resíduos mais gerados – Classe I	Quantidade (t)
Alto São Francisco	RESÍDUOS DE MATERIAIS TÊXTEIS CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/ PRODUTOS PERIGOSOS	18.665,38
Central	LAMA ARSENICAL	4.677.125,00
Jequitinhonha	EPI´S CONTAMINADOS COM HIDRÓXIDO DE LÍTIO	656,00
Leste	ÁCIDO SATURADO	29.593,87
Noroeste	EPI'S CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC) - HIDROCARBONETOS	28,90
Norte	EPI'S CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)	11.383,52
Sul de Minas	ÁGUA RESIDUARIA CONTAMINADA	322.260,00
Triângulo	ÓLEO FUSEL	201.950,00
Zona da Mata	LODO OU POEIRA DO SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÃO DE GASES DA PRODUÇÃO DE AÇO PRIMÁRIO EM FORNOS ELÉTRICOS.	11.363,00

A Tabela 7 aponta os 10 resíduos perigosos mais gerados por todas as tipologias com destaque para a lama arsenical, resíduo típico da atividade B-04 - Indústria Metalúrgica - Metais não Ferrosos, responsável por 62,15% do total de resíduos perigosos.

Tabela 7 - Relação dos 10 resíduos perigosos mais gerados.

Ítem	Resíduos mais gerados – Classe I	Quantidade dos 10 mais gerados (t)	% do total de classe I
1	LAMA ARSENICAL	4.677.125,00	62,15
2	ÁGUA RESIDUÁRIA CONTAMINADA	424.707,51	5,64
3	LAMA TERCIÁRIA	282.120,70	3,75
4	ÓLEO FÚSEL	202.123,97	2,69
5	RESÍDUO CALCINADO	194.337,00	2,58
6	ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	101.900,18	1,35
7	FLUIDO HIDRAULICO	82.308,78	1,09
8	CONDENSADO DE GÁS	79.244,00	1,05
9	EPI'S CONTAMINADOS COM	77.434,30	1,03

	SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS,CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)		
10	BOMBONAS PLÁSTICAS CONTAMINADAS COM PRODUTOS PERIGOSOS	64.067,78	0,85
Total		**7.526.051,32**	**82,19%**

O Gráfico 13 e o Quadro 7 mostram que a SUPRAM Triângulo Mineiro responde pelo maior percentual dos Resíduos Classe IIA - Não Inertes, cerca de 52,53%.

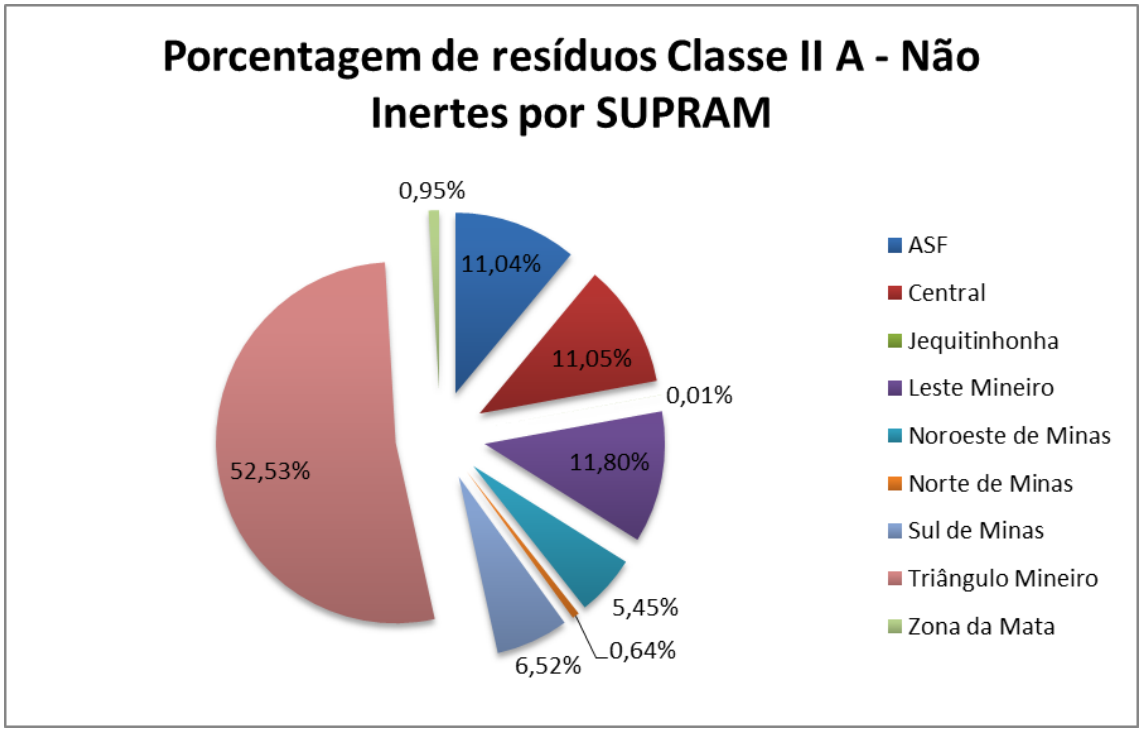

Gráfico 13 - Porcentagem de Resíduos Classe IIA – Não-Inertes por SUPRAM.

Quadro 7 - Quantitativos de Resíduos Classe IIA e IIB por SUPRAM.

SUPRAM	Classe II A - Não Inerte (t)	Classe II B - Inerte (t)
SUPRAM Alto São Francisco	4.935.332,57	255.912,62
SUPRAM Central	4.937.670,00	5.136.867,89
SUPRAM Jequitinhonha	5.098,64	1147,023
SUPRAM Leste	5.274.203,61	223.344,51
SUPRAM Noroeste de Minas	2.436.642,68	0,00
SUPRAM Norte de Minas	286.700,86	40.383,71

SUPRAM Sul de Minas	2.913.911,51	292.294,24
SUPRAM Triângulo Mineiro	23.477.779,93	114.880,00
SUPRAM Zona da Mata	423.159,46	682.880,61
Total	**44.690.499,25**	**6.747.710,61**

O maior percentual de resíduos inertes concentra-se na Supram Central com 76,13%.

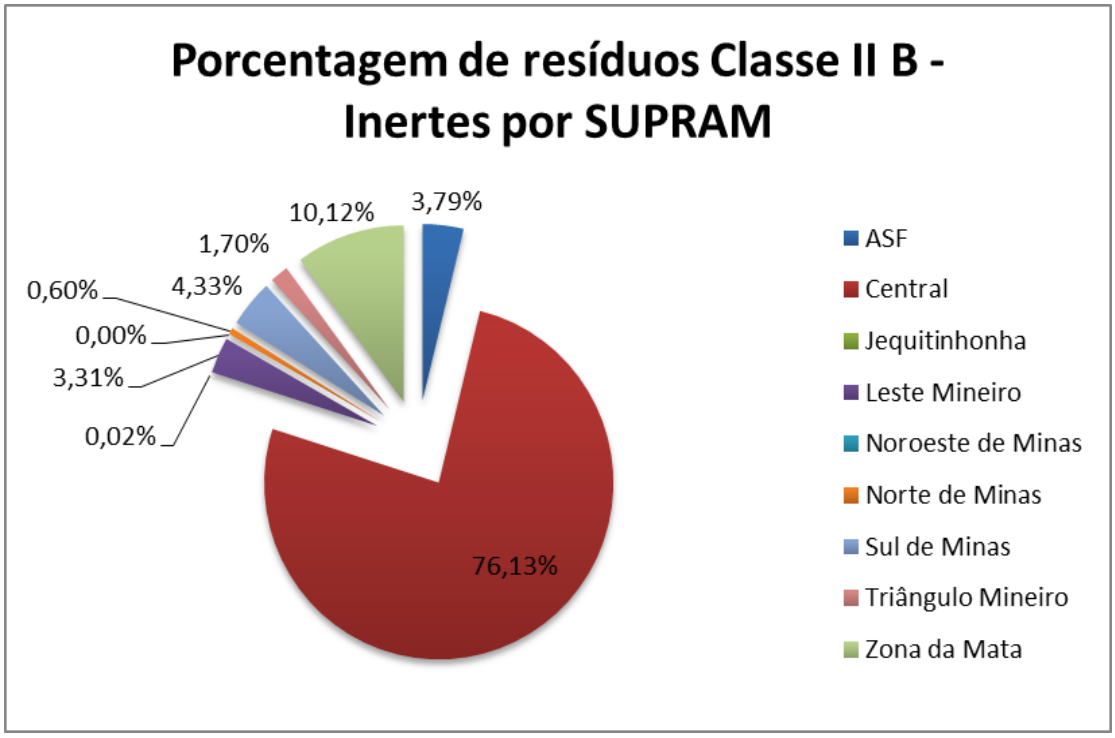

Gráfico 14 - Porcentagem dos resíduos Classe II B - Inertes por SUPRAM.

3.3 Destinação dos Resíduos Gerados

O Gráfico 15 apresenta os percentuais das principais formas de destinação dos resíduos gerados. Somente são representados no gráfico os resíduos com destino definido, ou seja, os resíduos classificados como sem destino definido não estão incluídos nos dados abaixo.

São considerados sem destino definido os resíduos com armazenamento temporário dentro da empresa, que correspondem a 0,84% do total gerado.

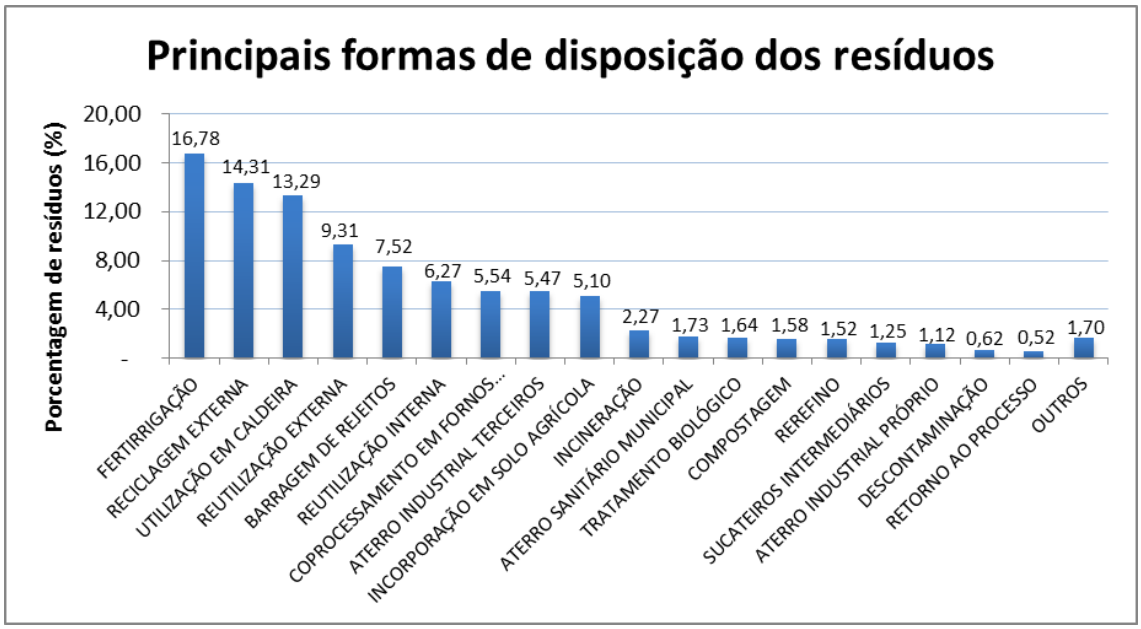

Gráfico 15 - Principais formas de disposição dos resíduos.

No que diz respeito à destinação Fertirrigação destaca-se que a vinhaça é responsável por 90,96% do total de resíduos desta destinação.

Com relação à reciclagem externa, 28,82% dos resíduos com essa destinação correspondem a finos de minério, em seguida, 22,23% se referem aos resíduos de sucata de metais ferrosos e 18,52% correspondem aos resíduos refugo de peças cromadas.

Com relação à destinação utilização em caldeira, o bagaço de cana corresponde a 99,89% dos resíduos com essa destinação.

Finalizando, com relação aos resíduos declarados como destinação “Outros”, que correspondem a 1,70% do total de resíduos com destinação definida, merecem destaque a formulação de “blend” de resíduos com 24,88% e 16,60% corresponde à destinação declarada como tratamento físico-químico.

3.3.1 Destinação dos resíduos mais gerados

Os 10 resíduos mais gerados representados pela Tabela 5 estão relacionados na Tabela 8 com suas principais formas de destinação.

Tabela 8 - Porcentagem das formas de disposição dos 10 resíduos mais gerados.

item	Resíduos mais gerados	Destinação	% em relação ao total de cada resíduo
1	VINHAÇA	FERTIRRIGAÇÃO	100
2	BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR	UTILIZAÇÃO EM CALDEIRA	100
3	ESCÓRIA DE ALTO FORNO	REUTILIZAÇÃO EXTERNA	65,44
		COPROCESSAMENTO EM FORNOS DE CIMENTO	24,59
		RECICLAGEM EXTERNA	8,15
		REUTILIZAÇÃO INTERNA	1,63
		INCORPORAÇÃO EM SOLO AGRÍCOLA	0,19
4	LAMA ARSENICAL	BARRAGEM DE REJEITOS	100
5	REJEITO DA CONCENTRAÇÃO MINERAL	BARRAGEM DE REJEITOS	100
6	SUCATA DE METAIS FERROSOS	REUTILIZAÇÃO INTERNA	62,66
		REUTILIZAÇÃO EXTERNA	31,21
		SUCATEIROS INTERMEDIÁRIOS	6,14
7	RESÍDUOS SÓLIDOS COMPOSTOS DE METAIS NÃO TÓXICOS	REUTILIZAÇÃO INTERNA	64,12
		REUTILIZAÇÃO EXTERNA	29,74
		RECICLAGEM EXTERNA	6,14
8	ESCÓRIA DE ACIARIA	REUTILIZAÇÃO EXTERNA	63,96
		INCORPORAÇÃO EM SOLO AGRÍCOLA	17,14
		REUTILIZAÇÃO INTERNA	14,62
		FORMULAÇÃO DE "BLEND" DE RESÍDUOS	4,27
9	RESÍDUOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	REUTILIZAÇÃO INTERNA	86,34
		RECICLAGEM EXTERNA	7,42
		COOPROCESSAMENTO EM FORNOS DE CIMENTO	6,24
10	FOSFOGESSO	INCORPORAÇÃO EM SOLO AGRÍCOLA	100

Tem-se como única forma de disposição da Vinhaça, resíduo mais gerado em quantidade, a Fertirrigação, reiterando o Gráfico 15, no qual mostra essa como forma de destinação mais utilizada. Observa-se que o segundo resíduo mais gerado, Bagaço de Cana, é destinado 100% para a Utilização em Caldeira, e essa se encontra entre as três destinações mais utilizadas. Observa-se ainda na Tabela 8 que os resíduos Escória de Alto Forno e Escória de Aciaria possuem variados tipos de destinação.

A escória de alto forno possui cinco destinações, entre elas reutilização externa, coprocessamento em fornos de cimento, reciclagem externa, Reutilização interna e Incorporação em solo agrícola. A escória de aciaria possui quatro formas, entre elas reutilização externa, incorporação em solo agrícola, reutilização interna e formulação de “blend” de resíduos.

A forma de destinação reutilização externa se destaca pela porcentagem na destinação de alguns resíduos como escória de alto forno (65,44%); escória de aciaria (63,93%), sucata de metais ferrosos (31,21%) e resíduos sólidos compostos de metais não tóxicos (29,74%).

3.3.2 Destinação dos resíduos perigosos mais gerados

Com base na Tabela 5 - Relação dos 10 resíduos perigosos mais gerados – foram representadas na Tabela 9 as principais formas de destinação desses resíduos.

Tabela 9 - Porcentagem das principais destinações dos 10 resíduos perigosos mais gerados.

Ítem	Resíduos mais gerados – Classe I	Destinação	% em relação ao total de cada resíduo
1	LAMA ARSENICAL	BARRAGEM DE REJEITOS	100
2	ÁGUA RESIDUÁRIA CONTAMINADA	TRATAMENTO FÍSICO QUÍMICO	100
3	LAMA TERCIÁRIA	ATERRO INDUSTRIAL PRÓPRIO	100
4	ÓLEO FÚSEL	REREFINO	90
		ARMAZENAMENTO	10
5	RESÍDUO CALCINADO	BARRAGEM DE REJEITOS	100

6	ÓLEO LUBRIFICANTE USADO	REREFINO	94,91
		INCINERAÇÃO	5,09
7	FLUIDO HIDRAULICO	REREFINO	99,90
8	CONDENSADO DE GÁS	REUTILIZAÇÃO INTERNA	100
9	EPI'S CONTAMINADOS COM SUBSTÂNCIAS/PRODUTOS PERIGOSOS (LUVAS, BOTAS, AVENTAIS, CAPACETES, MÁSCARAS, ETC)	COPROCESSAMENTO EM FORNOS DE CIMENTO	75,84
		INCINERAÇÃO	12,65
		REUTILIZAÇÃO INTERNA	11,51
10	BOMBONAS PLÁSTICAS CONTAMINADAS COM PRODUTOS PERIGOSOS	REUTILIZAÇÃO INTERNA	64,97
		NEUTRALIZAÇÃO	28,40
		RETORNO AO FABRICANTE	5,62

Destaca-se na tabela acima que a lama arsenical, resíduo Classe I mais gerado, tem como forma de destinação barragem de rejeitos.

As principais destinações dos 10 resíduos perigosos mais gerados ainda incluem tratamento físico-químico, aterro industrial próprio, rerefino, incineração, coprocessamento em fornos de cimento, reutilização interna, neutralização e retorno ao fabricante.

3.4 Conclusões do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais

O Inventário 2016 se refere aos resíduos gerados entre os meses de janeiro e dezembro de 2015, contemplando 1.107 empresas inventariadas pelo Inventário de Resíduos Sólidos Industriais, distribuídas em 21 tipologias segundo a Deliberação Normativa COPAM 74/2004. Após análises dos dados pode-se concluir que:

- ✓ Seis tipologias concentram 57,59% do total de empresas inventariadas. As tipologias com o maior número de empresas são as Indústrias de produtos Minerais Não-Metálicos e Indústria de Produtos Químicos. Em 2015 (ano base 2014), que contemplou somente empreendimentos

classes 5 e 6, foram inventariadas 467 empresas e, em 2014 (ano base 2013) foram inventariadas 1.094 empresas.

- ✓ A distribuição das empresas por Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SUPRAM, aponta para uma concentração preponderante na Supram Central com 32,07%, seguida pela Alto São Francisco com 31,53% do total de empresas.

- ✓ As atividades que mais geram resíduos incluem as tipologias D-02-08-9 com 40,68%, B-04 com 19,26% e B-02 com 16,36% do total de resíduos gerados.

- ✓ A distribuição das empresas por tipologia e SUPRAMs permite destacar as seguintes atividades:

- Alto São Francisco: B-01 – Indústria de produtos minerais não metálicos; C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couros e C-04 - Indústria de Produtos Químicos.

- **Central**: B-01- Indústria de produtos Minerais não metálicos; B-09 - Indústria de Material de Transporte; e F-05 - Processamento, Beneficiamento, Tratamento e/ou Disposição Final de Resíduos.

- **Sul de Minas**: B-05 - Indústria Metalúrgica – Fabricação de artefatos, B-09 – Indústria de material de transporte e C-09 - Indústria de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos em Couro.

- **Leste Mineiro**: C-04 - Indústria de produtos químicos, B-01 – Indústria de produtos minerais não metálicos e B-05 - Indústria Metalúrgica – Fabricação de artefatos.

- **Norte de Minas**: C-08– Industrial Têxtil.

- **Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**: D-02 – Destilação de álcool e C-04 - Indústria de produtos químicos.
- **Zona da Mata**: B-10 – Indústria da Madeira e de Mobiliário

- **Noroeste**: D-02-08-9 – Destilação de álcool e B-04 – Indústria Metalúrgica – Metais não Ferrosos.

- **Jequitinhonha**: C-08 – Indústria Têxtil.

- ✓ Na distribuição das empresas por municípios, dos 853 municípios mineiros, 195 foram objeto do presente inventário. A maior concentração de empresas está em Nova Serrana, Contagem, Betim e Itaúna.

- ✓ O total de resíduos inventariados no Estado em 2016 (ano base 2015) foi de **58.964.261,18** toneladas. A distribuição do total de resíduos inventariados aponta em termos de classificação para 12,76 % como resíduos Classe I – Perigosos e 87,24% como Classe II Não-Perigosos.

- ✓ Os 10 resíduos Classe I mais gerados foram: lama arsenical; água residuária contaminada; lama terciária, óleo fúsel; resíduo calcinado; óleo lubrificante usado, fluido hidráulico, condensado de gás, epi's contaminados com substâncias/produtos perigosos (luvas, botas, aventais,capacetes, máscaras, etc), e bombonas plásticas contaminadas com produtos perigosos.

- ✓ 10 resíduos são responsáveis por 82,19% dos resíduos perigosos gerados no estado, sendo que só a lama arsenical corresponde a 62,15% desses resíduos, o qual é gerado na tipologia B-04 Indústria Metalúrgica - Metais não ferrosos.

- ✓ Nas Regionais, a geração de resíduos perigosos se distribui da seguinte forma: Supram Central: 78,28% e Supram Sul de Minas com 12,09%.

- ✓ Atualmente parte dos resíduos, 16,78%, é destinada para Fertirrigação, seguido por 14,13% que são destinados para Reciclagem Externa.

- ✓ Pode-se verificar uma pequena porcentagem de resíduos sem destino definido (0,84%). Estes dados devem ser verificados por vistorias técnicas para avaliar se realmente está havendo um entendimento dos empreendedores quanto à opção Sem Destino Definido.

- ✓ O resíduo mais gerado - Vinhaça – tem como forma de destinação Fertirrigação; e o perigoso mais gerado – lama arsenical – destina-se para Barragem de rejeitos.

4. Conclusão

O Inventário de resíduos sólidos tem sido uma ferramenta importante de gestão no Estado de Minas Gerais, uma vez que tem apresentado os principais focos de ação no que se refere ao investimento em projetos para se buscar alternativas de destinação de resíduos industriais, evitando ao máximo sua disposição final em aterros.

Algumas dificuldades vêm sendo enfrentadas principalmente em relação às declarações equivocadas por partes das empresas, o que gera um grande esforço para correção dos dados. Uma vez que o inventário é baseado nas informações cedidas pelas próprias empresas, essa dificuldade só será superada quando as mesmas tiverem plena consciência da importância desse sistema de gestão como orientador de ações dentro do próprio Estado.

No entanto, pode-se afirmar que tem sido um instrumento bem sucedido, uma vez que se pode observar, ao longo dos anos, um crescente aumento na quantidade de declarações, o que reflete em valores cada vez mais próximos da realidade.