

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração Ano Base 2010



Belo Horizonte
Dezembro/2011

Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração

Ano Base 2010



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 Industriais e da Mineração

Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração

Ano Base 2010

FEAM-DGER-GERIM-RT-04/2011

Ação programática: Projeto Estruturador/ 1070 -
Otimização de sistemas de gestão adequada de
resíduos sólidos por empreendimentos geradores

Belo Horizonte
Dezembro/ 2011

© 2011 Fundação Estadual do Meio Ambiente

Governo do Estado de Minas Gerais

Antônio Augusto Anastasia

Governador

Sistema Estadual de Meio Ambiente - SISEMA

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD

Adriano Magalhães Chaves

Secretário

Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM

José Cláudio Junqueira Ribeiro

Presidente

Diretoria de Gestão de Resíduos

Rosângela Moreira Gurgel Machado

Diretora

Gerência de Gestão de Resíduos Sólidos Industriais

Renato Teixeira Brandão

Gerente

Equipe Técnica

Renato Teixeira Brandão – Coordenação

Álvaro Martins Junior

Karine Dias

Colaboradores

Erik da Silva Carvalho

Isackiana Ribeiro Bomfim Francisco

Marcella Lorena Prado Lima

Marina Grazzini Vieira

Vandineia Dias

Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Documentação Ambiental

F981i Fundação Estadual do Meio Ambiente.
Inventário de resíduos sólidos da mineração: ano base 2010 / Fundação
Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte: Feam, 2011.
47 p. il.

FEAM-DGER-GERIM-RT-04/2011

Ação programática: Projeto Estruturador/ 1070 – Otimização de sistemas
de gestão adequada de resíduos sólidos por empreendimentos geradores.

1. Resíduos sólidos. 2. Mineração. 3. Inventário - Minas Gerais.
I. Título.

CDU: 628.4.038 (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.....	15
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipologias passíveis de apresentar o Inventário de Resíduos conforme DN 117/2008	11
Quadro 2: Municípios que apresentaram o Inventário de Resíduos.....	14
Quadro 3:Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da SEMAD	15
Quadro 4:Concentração de empresas por município e SUPRAM.....	18
Quadro 5:Número de empresas inventariadas por tipologia e SUPRAM	19
Quadro 6: Municípios com maior concentração de empresas.....	24
Quadro 7: Quantitativo de Resíduos Perigosos por SUPRAM	29
Quadro 8: Quantitativos de Resíduos Classe IIA por SUPRAM.....	30
Quadro 9: Quantitativos de Resíduos Classe IIB por SUPRAM.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de empresas por tipologia.....	17
Tabela 2: Distribuição de empresas por município.....	20
Tabela 3: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-01	25
Tabela 4: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-02	25
Tabela 5: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-05	25
Tabela 6: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados	27
Tabela 7: Relação dos 10 resíduos perigosos mais gerados	30
Tabela 8: Porcentagem de estéril por SUPRAM	33
Tabela 9: Quantitativo de rejeito por SUPRAM	36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentual de empresas inventariadas por tipologia	17
Gráfico 2: Distribuição de empresas por SUPRAM	18
Gráfico 3: Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Central ...	20
Gráfico 4: Porcentagem de resíduos perigosos e não perigosos gerados no Estado de Minas Gerais	28
Gráfico 5: Porcentagem de resíduos classe I, IIA e IIB gerados no Estado de Minas.....	28
Gráfico 6: Porcentagem de resíduos perigosos Classe I por SUPRAM	29
Gráfico 7: Porcentagem de Resíduos Classe IIA – Não-Inertes por SUPRAM	31
Gráfico 8: Porcentagem dos Resíduos Inertes, Classe IIB, por SUPRAM	32
Gráfico 9: Porcentagem de estéril por classe.....	32
Gráfico 10: Porcentagem de estéril por SUPRAM.....	33
Gráfico 11: Porcentagem de estéril por SUPRAM.....	34
Gráfico 12: Porcentagem de rejeito por classe.....	35
Gráfico 13: Porcentagem de rejeito por SUPRAM	36
Gráfico 14: Porcentagem de rejeito por atividade	37
Gráfico 15: Relação dos tipos de Destino dos Resíduos	38
Gráfico 16: Principais destinos de resíduos Dentro da Mineração (DM)	38
Gráfico 17: Principais destinos de resíduos com Destinação Externa (DE)	39
Gráfico 18: Relação dos tipos de Destino do Estéril	40
Gráfico 19: Principais destinos de estéreis Dentro da Mineração (DM)	41
Gráfico 20: Principais destinos de Estéreis com Destinação Externa (DE)	42
Gráfico 21: Relação dos tipos de Destino do Rejeito	42
Gráfico 22: Principais destinos de rejeitos Dentro da Mineração (DM)	43
Gráfico 23: Principais destinos de rejeitos com Destinação Externa (DE)	44

SUMÁRIO

1.	Introdução/Breve Histórico	10
2.	Abordagem Metodológica.....	10
3.	Resíduos Sólidos Minerários	11
3.1.	Análise do banco de dados	16
3.1.1.	Distribuição das empresas inventariadas por tipologia.....	16
3.1.2.	Distribuição das empresas por Superintendência Regional de meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-SUPRAM e municípios.....	17
3.1.3.	Distribuição das empresas inventariadas por tipologia e por SUPRAM	18
3.1.4.	Distribuição das empresas por município	20
3.2.	Resíduos Inventariados	24
3.2.1.	Resíduos gerados por tipologia	24
3.2.2.	Resíduos perigosos e não perigosos.....	27
3.2.3.	Estéril por classe e tipologia e SUPRAM.....	32
3.2.4.	Rejeito por classe, tipologia e SUPRAM	34
3.4.	Destinação dos Resíduos, Estéril e Rejeitos gerados.....	37
3.4.1.	Destinação dos resíduos gerados	37
3.4.2.	Destinação dos Estéreis gerados.....	40
3.4.3.	Destinação dos Rejeitos gerados.....	42
3.5.	Conclusões do Inventário de Resíduos Sólidos Minerários.....	44
4.	Considerações Finais.....	47

1. Introdução/Breve Histórico

O presente Inventário de Resíduos Sólidos Minerários está inserido no âmbito do Projeto Estruturador do Governo do Estado de Minas Gerais através da Ação “Otimização de Sistemas de Gestão Adequada de Resíduos Sólidos por Empreendimentos Geradores”.

Após a realização do Inventário de Resíduos em 2003, sequenciado pelos Inventários de Resíduos Sólidos Industriais 2007, 2008 e 2009 o Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração 2010 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 Resíduos Sólidos Minerários 2011 faz cumprir a Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, enquanto na estadual cumpre a Deliberação Normativa do Conselho de Políticas Ambientais – COPAM nº 117/2008 que afeta aos resíduos de mineração.

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 Minerários as informações prestadas referem-se ao período de janeiro a dezembro de 2010, para empreendimentos classificados nas classes 3, 4, 5 e 6, conforme preconiza a DN 117/2008. 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.

Assim sendo, as informações prestadas abrangeram 6 tipologias no módulo de Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração.

O módulo de Inventário da Mineração contemplou um universo de 286 empresas.

Os dados do módulo da mineração foram processados através de ferramentas de informática e passaram por um processo de análise de consistência, que resultou em correções diversas.

3. Resíduos Sólidos Minerários

A Deliberação Normativa COPAM nº 117/2008 determina que as seguintes atividades de mineração (Quadro 1) devem apresentar o Inventário de Resíduos Sólidos:

Quadro 1: Tipologias passíveis de apresentar o Inventário de Resíduos conforme DN 117/2008

Código DN 74	Descrição da atividade DN 74
A-01 - Lavra subterrânea	
A-01-01-5	Lavra subterrânea sem tratamento ou com tratamento a seco (pegmatito e gemas).
A-01-02-3	Lavra subterrânea com tratamento a úmido (pegmatitos e gemas).
A-01-03-1	Lavra subterrânea sem tratamento ou com tratamento a seco, exceto pegmatitos e gemas.
A-01-04-1	Lavra subterrânea com tratamento a úmido exceto pegmatitos e gemas.
A-02 - Lavra a céu aberto	
A-02-01-1	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco – minerais metálicos, exceto minério de ferro.

A-02-02-1	Lavra a céu aberto com tratamento a úmido – minerais metálicos, exceto minério de ferro.
A-02-03-8	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco – minério de ferro.
A-02-04-6	Lavra a céu aberto com tratamento a úmido – minério de ferro.
A-02-05-4	Lavra a céu aberto com tratamento a úmido – minério de Ferro
A-02-06-2	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento - rochas ornamentais e de revestimento (exceto granitos, mármore, ardósias, quartzitos).
A-02-06-3	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento - rochas ornamentais e de revestimento (ardósias)
A-02-06-4	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento - rochas ornamentais e de revestimento (Mármore e granitos)
A-02-06-5	Lavra a céu aberto com ou sem tratamento - rochas ornamentais e de revestimento (Quartzito)
A-02-07-0	Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco – minerais não metálicos, exceto em áreas cársticas ou rochas ornamentais e de revestimento
A-02-08-9	Lavra a céu aberto com tratamento a úmido – minerais não metálicos, exceto em áreas cársticas ou rochas ornamentais e de revestimento
A-02-09-7	Extração de rocha para produção de britas com ou sem tratamento
A-02-10-0	Lavra em aluvião, exceto areia e cascalho
A-03- Extração de Areia, Cascalho e Argila, para utilização na construção civil	
A-03-01-8	Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil
A-03-02-6	Extração de argila usada na fabricação de cerâmica vermelha
A-04 - Extração de água mineral potável de mesa	
A-04-01-4	Extração de água mineral ou potável de mesa.

A-05 - Unidades Operacionais em área de mineração, inclusive unidades de tratamento de minerais	
A-05-01-0	Unidade de tratamento de minerais – UTM
A-05-02-9	Obras de infra-estrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas)
A-06 - Exploração e extração de gás natural ou de petróleo	
A-06-01-1	Prospecção de gás natural ou de petróleo (levantamento geofísico) - sísmica 2D, em área cárstica.
A-06-02-1	Prospecção de gás natural ou de petróleo (levantamento geofísico) - sísmica 2D.
A-06-03-1	Prospecção de gás natural ou de petróleo (levantamento geofísico) - sísmica 3D, em área cárstica.
A-06-04-1	Prospecção de gás natural ou de petróleo (levantamento geofísico) - sísmica 3D.
A-06-05-1	Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou de petróleo, inclusive em área cárstica.
A-06-06-1	Produção de gás natural ou de petróleo, inclusive em área cárstica.

As tabelas geradas em função do tratamento das informações foram a base para o cruzamento das diferentes informações e foram estruturadas em função das 6 tipologias contempladas pela DN 117/2008, dos 125 municípios mineiros que apresentaram Inventário de Resíduos e das 9 Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, conforme Quadro 2 e Figura 1/ Quadro 3.

Quadro 2: Municípios que apresentaram o Inventário de Resíduos

Municípios que apresentam Inventários De Resíduos Minerários			
ANO BASE - 2010			
Abre Campo	Descoberto	Prados	Ressaquinha
Andradas	Delfim Moreira	Lavras	Pouso Alegre
Antônio Dias	Doresópolis	Leandro Ferreira	Pouso Alto
Araxá	Ervália	Prudente De Morais	Reduto
Arcos	Faria Lemos	Manhuaçu	Rio Acima
Alpercata	Felixlândia	Mariana	Rio Piracicaba
Augusto De Lima	Formiga	Mateus Leme	Sabará
Barão De Cocais	Fortaleza De Minas	Martinho Campos	Salto Da Divisa
Barroso	Gouveia	Matias Barbosa	Santa Bárbara
Belo Horizonte	Guapé	Matutina	Santa Cruz De Minas
Bela Vista De Minas	Guarda - Mor	Medina	Santa Rita De Caldas
Betim	Ibirité	Miraí	São Gonçalo Do Abaeté
Brumadinho	Igarapé	Montes Claros	São Gonçalo Do Rio Abaixo
Caeté	Ijaci	Muzambinho	São João Del Rei
Caldas	Ipatinga	Nazareno	São José da Lapa
Campo Belo	Itabira	Nova Lima	São José Da Safira
Candeias	Itabirito	Nova Serrana	São Lourenço
Carandaí	Itajubá	Olhos D'Água	São Sebastião Do Paraíso
Carmo Do Cajuru	Itaú De Minas	Ouro Branco	São Sebastião Da Vargem Alegre
Carmo Do Rio Claro	Itaúna	Ouro Preto	São Thomé Das Letras
Catas Altas	Itamarati De Minas	Pains	Sarzedo
Congonhas	Itamonte	Papagaios	Senador Modestino Gonçalves
Conselheiro Lafaiete	Itapecerica	Paracatu	Sete Lagoas
Conselheiro Pena	Itatiaiuçu	Para de Minas	Tapira
Contagem	Itinga	Paraopeba	Taquaraçu De Minas
Conceição Do Pará	Itutinga	Passa Quatro	Timóteo
Coromandel	Jacutinga	Patos De Minas	Três Corações
Córrego Danta	Juatuba	Pedro Leopoldo	Uberaba
Cristiano Otoni	Juiz De Fora	Pitangui	Uberlândia
Curvelo	Lagamar	Pompéu	Varjão De Minas
Esmeraldas	Lagoa Santa	Poços De Caldas	Varginha
			Vazante

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 totalizando-se 286 empresas inventariadas.

3.1.1 Distribuição das empresas inventariadas por tipologia

Das 6 tipologias passíveis de preenchimento do inventário detalhadas no Quadro 1, somente a tipologia A-06 - Exploração e extração de gás natural ou de petróleo não apresentou nenhuma empresa que preencheu o inventário. Sendo assim, para elaboração do presente relatório foram consideradas 5 tipologias.

Na tabela 1 e no Gráfico 1 são apresentadas as porcentagens de cada tipologia em relação ao total de 286 empresas inventariadas. A atividade A-02 – Lavra a céu aberto representa 84,27% das empresas que preencheram o inventário com 241 empresas. As atividades A-01 Lavra Subterrânea e A-04 - Extração de Água Mineral ou Potável de Mesa, com 14 e 13 empresas, corresponderam a 4,9% e 4,55% respectivamente. As tipologias A-03 Extração de Areia, Cascalho e Argila, para utilização na construção civil e A-05 Unidades Operacionais em área de mineração inclusive unidades de tratamento de minerais com 9 empresas cada, equivalendo a 3,15%.

Tabela 1 - Quantidade de empresas por tipologia

Tipologia	Quantidade de empresas	%
A-01 Lavra Subterrânea	14	4,90%
A-02 Lavra a céu aberto	241	84,27%
A-03 Extração de Areia, Cascalho e Argila, para utilização na construção civil	9	3,15%
A-04 Extração de Água Mineral ou Potável de Mesa	13	4,55%
A-05 Unidades Operacionais em área de mineração inclusive unidades de tratamento de minerais	9	3,15%
Total	286	100,00%

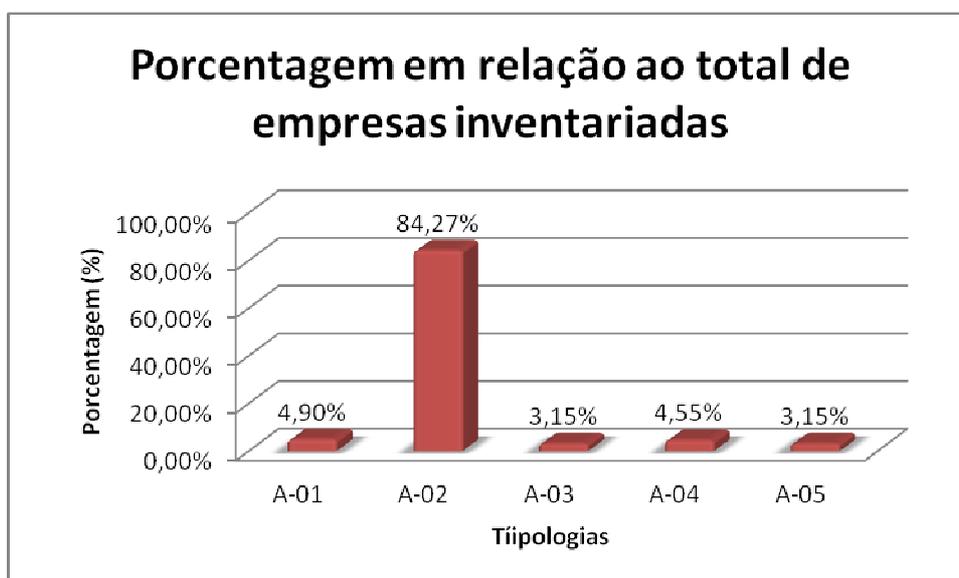


Gráfico 1: Percentual de empresas inventariadas por tipologia

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 o Quadro 4 apontam que as empresas estão concentradas na SUPRAM Central com 34,97%, o que corresponde a 100 empresas distribuídas em 37 municípios, seguido pela SUPRAM Sul de Minas com 29,02% distribuindo 83 empresas em 30 municípios e na seqüência tem-se a SUPRAM Zona da Mata

com 12,94% das empresas, que corresponde a 37 empresas distribuídas em 15 municípios.

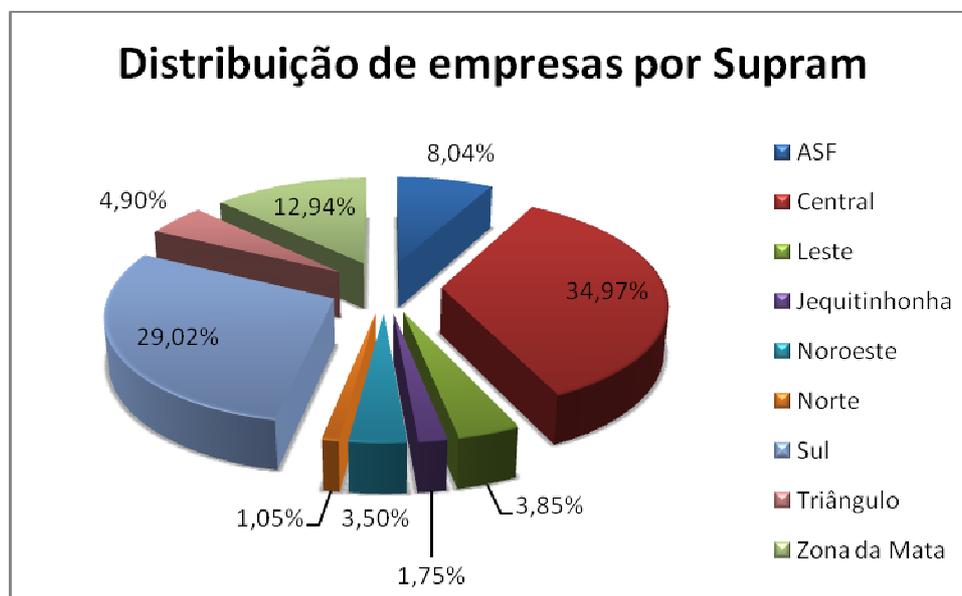


Gráfico 2: Distribuição de empresas por SUPRAM

Quadro 4: Concentração de empresas por município e SUPRAM

Regional	Total de empresas	Total de municípios
ASF	23	14
Central	100	37
Leste	11	9
Jequitinhonha	5	5
Noroeste	10	6
Norte	3	2
Sul	83	30
Triângulo	14	7
Zona da Mata	37	15
Total	286	125

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 suas vocações. No Quadro 5 observa-se que as SUPRAMs Jequitinhonha e Norte

apresentam somente a atividade A-02 – Lavra a céu aberto, sendo que todas as regionais apresentaram empresas nesta atividade. A SUPRAM Noroeste apresenta além da atividade A-02, a atividade A-01 – Lavra Subterrânea.

Ao se avaliar a SUPRAM Zona da Mata observa-se que 35 empresas se enquadram na atividade A-02. No entanto, apresenta somente uma empresa na atividade A-05 – Unidades operacionais em área de mineração e uma empresa na atividade A-04 - Extração de Água Mineral ou Potável de Mesa.

Quadro 5: Número de empresas inventariadas por tipologia e SUPRAM

SUPRAM/Atividade	A-01	A-02	A-03	A-04	A-05
ASF	2	18	-	3	-
Central	8	83	2	2	5
Leste	2	9	-	-	-
Jequitinhonha	-	5	-	-	-
Noroeste	1	9	-	-	-
Norte	-	3	-	-	-
Sul	1	68	4	6	4
Triângulo	-	11	2	1	-
Zona da Mata	-	35	1	1	-

O Gráfico 3 demonstra que na SUPRAM Central também há um predomínio das empresas com atividade A-02 – Lavra a céu aberto, porém essa SUPRAM é a que apresenta maior diversidade de atividades. Outra atividade destaque na SUPRAM Central é a atividade A-01 – Lavra subterrânea com um total de 8 empresas.

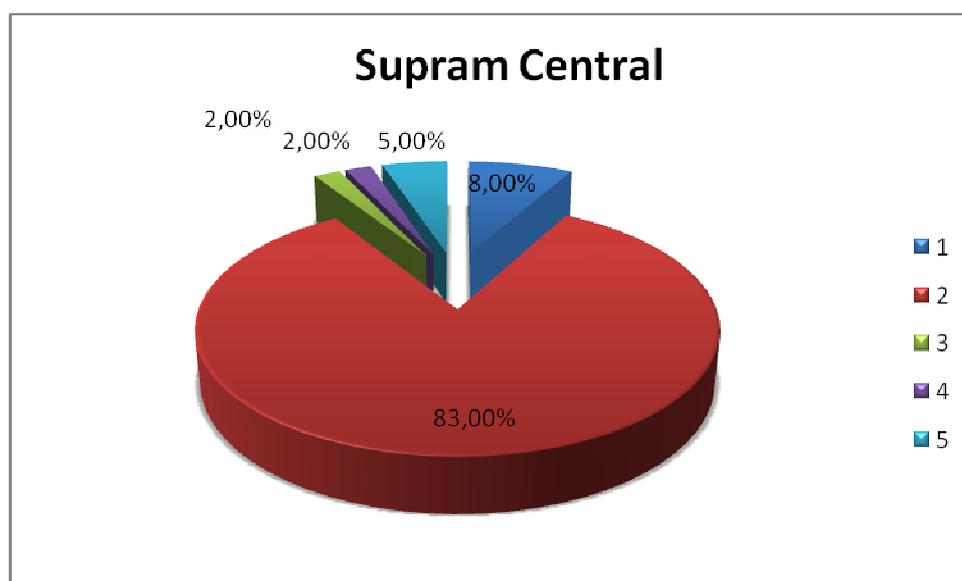


Gráfico 3: Comparativo das atividades desenvolvidas na SUPRAM Central

3.1.4 Distribuição das empresas por município

A Tabela 2 mostra a distribuição das empresas por municípios. Dos 853 municípios mineiros, 125 foram objeto do presente inventário, sendo que os municípios de maior concentração de empresas inventariadas (Quadro 6) são os de Poços de Caldas, Nova Lima, Brumadinho, Ouro Preto, São Thomé das Letras e Itamarati de Minas situadas nas SUPRAMs Sul de Minas, Central e Zona da Mata.

Tabela 2: Distribuição de empresas por município

Regional	Município	Quantidade de empresas	%
ASF	Arcos	4	1,40%
ASF	Carmo do Cajuru	1	0,35%
ASF	Conceição do Pará	1	0,35%
ASF	Córrego Danta	1	0,35%
ASF	Doresópolis	1	0,35%
ASF	Formiga	1	0,35%
ASF	Itapeçerica	1	0,35%
ASF	Itaúna	2	0,70%
ASF	Leandro Ferreira	1	0,35%
ASF	Martinho Campos	1	0,35%
ASF	Nova Serrana	1	0,35%

ASF	Pains	5	1,75%
ASF	Pará de Minas	1	0,35%
ASF	Pitangui	2	0,70%
Central	Augusto de Lima	1	0,35%
Central	Barão de Cocais	1	0,35%
Central	Belo Horizonte	4	1,40%
Central	Betim	2	0,70%
Central	Brumadinho	10	3,50%
Central	Caeté	3	1,05%
Central	Catas Altas	3	1,05%
Central	Congonhas	3	1,05%
Central	Conselheiro Lafaiete	1	0,35%
Central	Contagem	2	0,70%
Central	Cristiano Ottoni	1	0,35%
Central	Curvelo	3	1,05%
Central	Esmeraldas	1	0,35%
Central	Felixlândia	3	1,05%
Central	Ibirité	1	0,35%
Central	Igarapé	1	0,35%
Central	Itabirito	6	2,10%
Central	Itatiaiuçu	5	1,75%
Central	Juatuba	1	0,35%
Central	Lagoa Santa	1	0,35%
Central	Mateus Leme	1	0,35%
Central	Nova Lima	10	3,50%
Central	Ouro Branco	1	0,35%
Central	Ouro Preto	8	2,80%
Central	Papagaios	3	1,05%
Central	Paraopeba	1	0,35%
Central	Pedro Leopoldo	2	0,70%
Central	Pompéu	2	0,70%
Central	Prudente de Moraes	1	0,35%
Central	Rio Acima	1	0,35%
Central	Sabará	4	1,40%
Central	Santa Bárbara	7	2,45%
Central	São Gonçalo do Rio Abaixo	2	0,70%
Central	São José da Lapa	1	0,35%
Central	Sarzedo	1	0,35%
Central	Sete Lagoas	1	0,35%
Central	Taquaraçu de Minas	1	0,35%
Leste	Alpercata	1	0,35%

Leste	Antônio Dias	1	0,35%
Leste	Bela Vista De Minas	1	0,35%
Leste	Conselheiro Pena	1	0,35%
Leste	Ipatinga	2	0,70%
Leste	Itabira	2	0,70%
Leste	Rio Piracicaba	1	0,35%
Leste	São José Da Safira	1	0,35%
Leste	Timóteo	1	0,35%
Noroeste	Guarda Mor	1	0,35%
Noroeste	Lagamar	2	0,70%
Noroeste	Paracatu	3	1,05%
Noroeste	São Gonçalo Do Abaeté	1	0,35%
Noroeste	Varjão De Minas	2	0,70%
Noroeste	Vazante	1	0,35%
Norte	Montes Claros	2	0,70%
Norte	Olhos D' água	1	0,35%
Sul	Andradas	3	1,05%
Sul	Caldas	6	2,10%
Sul	Campo Belo	2	0,70%
Sul	Candeias	2	0,70%
Sul	Carmo Do Rio Claro	1	0,35%
Sul	Delfim Moreira	1	0,35%
Sul	Fortaleza De Minas	1	0,35%
Sul	Guapé	1	0,35%
Sul	Ijaci	2	0,70%
Sul	Itajubá	1	0,35%
Sul	Itamonte	1	0,35%
Sul	Itaú De Minas	1	0,35%
Sul	Itutinga	1	0,35%
Sul	Jacutinga	1	0,35%
Sul	Lavras	2	0,70%
Sul	Muzambinho	1	0,35%
Sul	Narazeno	2	0,70%
Sul	Passa Quatro	1	0,35%
Sul	Poços De Caldas	30	10,49%
Sul	Pouso Alegre	1	0,35%
Sul	Pouso Alto	1	0,35%
Sul	Prados	4	1,40%
Sul	Santa Cruz De Minas	1	0,35%
Sul	Santa Rita De Caldas	2	0,70%
Sul	São João Del Rei	1	0,35%

Sul	São Lourenço	1	0,35%
Sul	São Sebastião Do Paraíso	1	0,35%
Sul	São Thomé Das Letras	8	2,80%
Sul	Três Corações	2	0,70%
Sul	Varginha	1	0,35%
Triângulo	Araxá	2	0,70%
Triângulo	Coromandel	2	0,70%
Triângulo	Matutina	1	0,35%
Triângulo	Patos de Minas	2	0,70%
Triângulo	Tapira	1	0,35%
Triângulo	Uberaba	3	1,05%
Triângulo	Uberlândia	3	1,05%
Zona da Mata	Abre Campo	1	0,35%
Zona da Mata	Barroso	5	1,75%
Zona da Mata	Carandaí	1	0,35%
Zona da Mata	Descoberto	5	1,75%
Zona da Mata	Ervália	1	0,35%
Zona da Mata	Faria Lemos	1	0,35%
Zona da Mata	Itamarati de Minas	7	2,45%
Zona da Mata	Juiz de Fora	4	1,40%
Zona da Mata	Manhuaçu	1	0,35%
Zona da Mata	Mariana	3	1,05%
Zona da Mata	Matias Barbosa	1	0,35%
Zona da Mata	Miraí	2	0,70%
Zona da Mata	Reduto	1	0,35%
Zona da Mata	Ressaquinha	1	0,35%
Zona da Mata	São Sebastião da Vargem Alegre	3	1,05%
Jequitinhonha	Gouveia	1	0,35%
Jequitinhonha	Itinga	1	0,35%
Jequitinhonha	Medina	1	0,35%
Jequitinhonha	Salto da Divisa	1	0,35%
Jequitinhonha	Senador Modestino Gonçalves	1	0,35%
Total		286	100,00%

O Quadro 6 sintetiza os municípios com o maior número de empresas totalizando-se 92 (32,17%) das 286 empresas em 9 municípios.

Quadro 6: Municípios com maior concentração de empresas

Regional	Municípios	Quantidade de empresas
Sul	Poços De Caldas	30
Central	Brumadinho	10
Central	Nova Lima	10
Central	Ouro Preto	8
Sul	São Thomé Das Letras	8
Zona da Mata	Itamarati de Minas	7
Central	Santa Bárbara	7
Central	Itabirito	6
Sul	Caldas	6
Total		92

3.2 Resíduos Inventariados

O total de resíduos inventariados no Estado de Minas Gerais em 2010, considerando-se o ciclo de 12 meses, qual seja, janeiro de 2010 a dezembro de 2010, foi de **484.327.125,06** toneladas. Deste total **260.328.768,273** toneladas são de estéril representando (53,75%), **212.915.662,894** (43,96%) toneladas de rejeito e **11.082.693,893** (2,29%) toneladas de resíduos.

3.2.1 Resíduos gerados por tipologia

As tabelas 3, 4 e 5 apresentam os 10 principais resíduos gerados por tipologia, cujo percentual se refere ao total gerado por cada tipologia.

Tabela 3: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-01

Item	Resíduos mais gerados A-01	Quantidade dos 10 resíduos mais gerados (t)	%
1	Escória de Forno Elétrico	117.766,38	92,96%
2	Resíduos de minerais não metálicos	3.920,000	3,09%
3	Sucata de metais ferrosos	1.197,734	0,95%
4	Resíduos sanitários	960,280	0,76%
5	Óleo lubrificante usado	212,268	0,17%
6	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	202,180	0,16%
7	Outros resíduos plásticos (outras embalagens plást)	94,794	0,07%
8	Pneus	71,002	0,06%
9	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado	61,392	0,05%
10	Resíduos de papel e papelão	57,769	0,05%
	Total	124.543,799	98,31%

Tabela 4: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-02

Item	Resíduos mais gerados A-02	Quantidade dos 10 resíduos mais gerados (t)	%
1	Rejeito do processo de flotação	3.756.895,00	34,42%
2	Finos de minério	3.250.419,440	29,78%
3	Lama natural	1.328.241,00	12,17%
4	Underflow espessador	1.107.476,00	10,15%
5	Magnetita	619.845,00	5,68%
6	Sucata de metais ferrosos	123.549,083	1,13%
7	Argila	112.510,00	1,03%
8	Óleo Usado	85.000,00	0,78%
9	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	55.952,721	0,51%
10	Resíduos de papel/papelão e plástico	22.500,230	0,21%
	Total	10.462.388,474	95,85%

Tabela 5: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados na tipologia A-05

Item	Resíduos mais gerados A-05	Quantidade dos 10 resíduos mais gerados (t)	%
1	Resíduos de minerais não metálicos	28.000,000	95,82%
2	Óleo lubrificante usado	1.064,780	3,64%
3	Sucata de metais ferrosos	140,912	0,48%
4	Pneus	5,000	0,02%
5	Resíduos de borracha	4,007	0,01%
6	Outros resíduos plásticos (outras embalagens plásticas)	1,656	0,01%
7	Resíduos de papel e papelão	1,598	0,01%
8	Outros	1,575	0,01%
9	Resíduos de vidros	0,620	0,002%
10	Resíduos de papel/papelão e plástico	0,446	0,002%
	Total	29.220,594	99,99%

Os 10 resíduos mais gerados para as três atividades avaliadas mostram um percentual entre 95,85% e 99,99% do total de resíduos em cada uma dessas atividades.

A Tabela 6 sintetiza a relação dos 10 resíduos mais gerados em todas as tipologias de mineração, com destaque para rejeitos do processo de flotação e para finos de minério com 33,93% e 29,36% respectivamente. Esses 10 resíduos são responsáveis por 95,37% do total gerado.

Tabela 6: Porcentagem dos 10 resíduos mais gerados

Item	Resíduos mais gerados	Quantidade dos 10 resíduos mais gerados (t)	%
1	Rejeito do processo de flotação	3.756.895,00	33,93%
2	Finos de minério de ferro	3.250.329,00	29,36%
3	Lama natural	1.328.241,00	12,00%
4	Underflow espessador	1.107.476,00	10,00%
5	Magnetita	619.845,00	5,60%
6	Sucata de metais ferrosos	124.887,729	1,13%
7	Escória de Forno Elétrico	117.766,38	1,06%
8	Argila	112.510,00	1,02%
9	Óleo Usado	85.000,00	0,77%
10	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	56.155,330	0,51%
	Total	10.559.105,439	95,37%

3.2.2 Resíduos perigosos e não perigosos

A Norma da ABNT 10004/2004 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 4, 2,39% das **11.082.693,893** toneladas de resíduos foram informadas pelas empresas como Resíduos classe I - Perigosos, correspondendo a **264.342,241** toneladas e 97,61% como Resíduos Classe II – Não- Perigosos, correspondendo a **10.818.351,652** toneladas.



Gráfico 4: Porcentagem de resíduos perigosos e não perigosos gerados no Estado de Minas Gerais

O Gráfico 5 mostra a estratificação dos Resíduos Classe II e aponta que 32,62% do total foi informado como sendo Não-Inerte e 64,99% como Inertes.

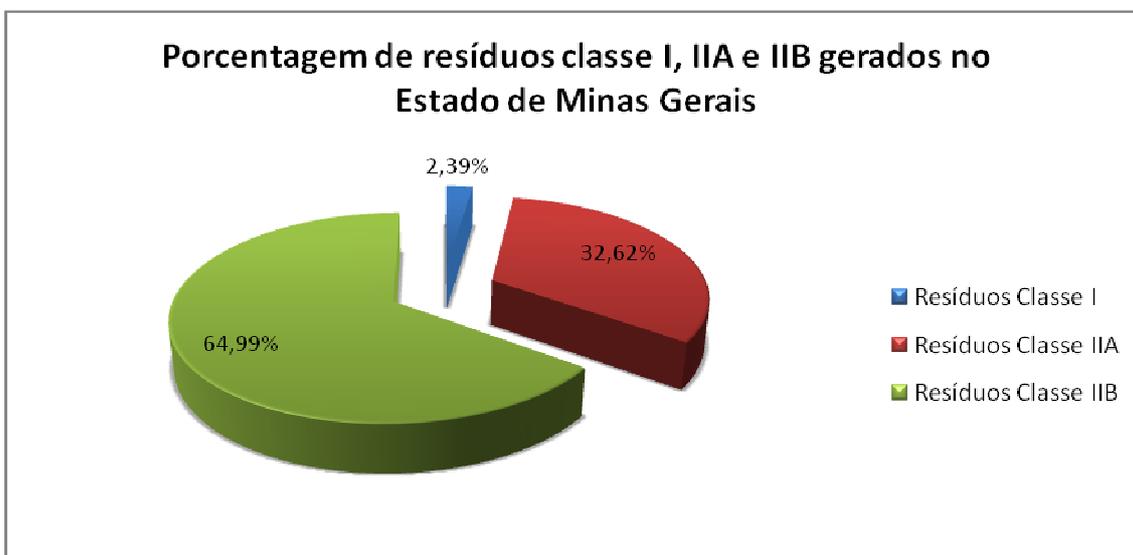


Gráfico 5: Porcentagem de resíduos classe I, IIA e IIB gerados no Estado de Minas

O Quadro 7 e o Gráfico 6 evidenciam que a SUPRAM Noroeste é responsável por 68,67% dos Resíduos Perigosos gerados no Estado de Minas Gerais. A seguir tem-se a SUPRAM Central, detentora da maior concentração de

empresas 34,97%, cuja tipologia preponderante é a A-02 Lavra a céu aberto, com 18,56% dos resíduos perigosos gerados.

Quadro 7: Quantitativo de Resíduos Perigosos por SUPRAM

Regional	Quantidade (t)
Central	49.071,390
ASF	778,908
Jequitinhonha	4,611
Leste	1.760,982
Noroeste	181.517,971
Norte	1.401,964
Sul	5.914,769
Triângulo	16.543,024
Total	264.342,241

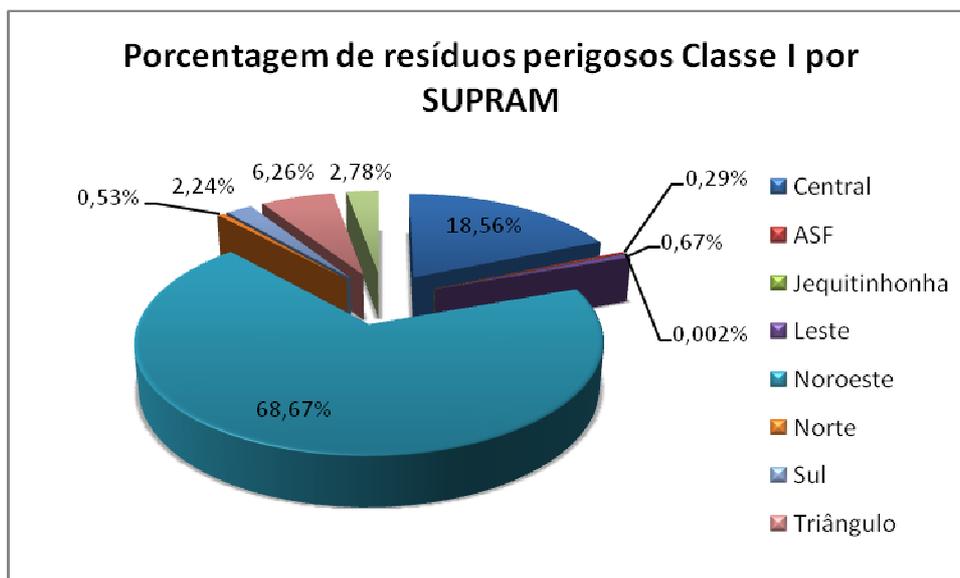


Gráfico 6: Porcentagem de resíduos perigosos Classe I por SUPRAM

A Tabela 7 aponta os 10 resíduos perigosos mais gerados por todas as tipologias com destaque para os resíduos diversos classificados como outros que representa 86,03% do total. Esses 10 mais gerados caracterizam-se por serem gerados por mais de uma empresa.

Tabela 7: Relação dos 10 resíduos perigosos mais gerados

Item	Resíduos mais gerados	Quantidade(t)	%
1	Outros	227.415,969	86,03%
2	Óleo lubrificante usado	12.788,555	4,84%
3	Resíduos sanitários	11.318,872	4,28%
4	Resíduos oleosos do sistema separador água e óleo	3.086,579	1,17%
5	Lâmpadas (fluorescentes, incandescentes, outras)	3.035,371	1,15%
6	Óleo usado contaminado em isolamento ou refrigeração	2.500,230	0,95%
7	Embalagens vazias contaminadas com óleos: lubrificantes	2.193,104	0,83%
8	Óleo combustível usado	1.569,077	0,59%
9	Pilhas e baterias	206,013	0,08%
10	EPI's contaminados com substâncias/produtos perigo	62,353	0,02%
	Total	264.176,123	99,94%

O Quadro 8 e o Gráfico 7 mostram que a SUPRAM Leste responde pelo maior percentual dos Resíduos Classe IIA- Não Inertes, ou seja, 90,08% seguida pela SUPRAM Noroeste com 4,72%. As demais SUPRAMs somadas apresentam percentuais de 5,20%.

Quadro 8: Quantitativos de Resíduos Classe IIA por SUPRAM

Regional	Quantidade (t)
Central	26.794,679
ASF	297,206
Jequitinhonha	2,358
Leste	3.256.915,105
Noroeste	170.509,628
Norte	6,236
Sul	152.589,820
Triângulo	5.231,696
Zona da Mata	3.120,391
Total	3.615.467,119

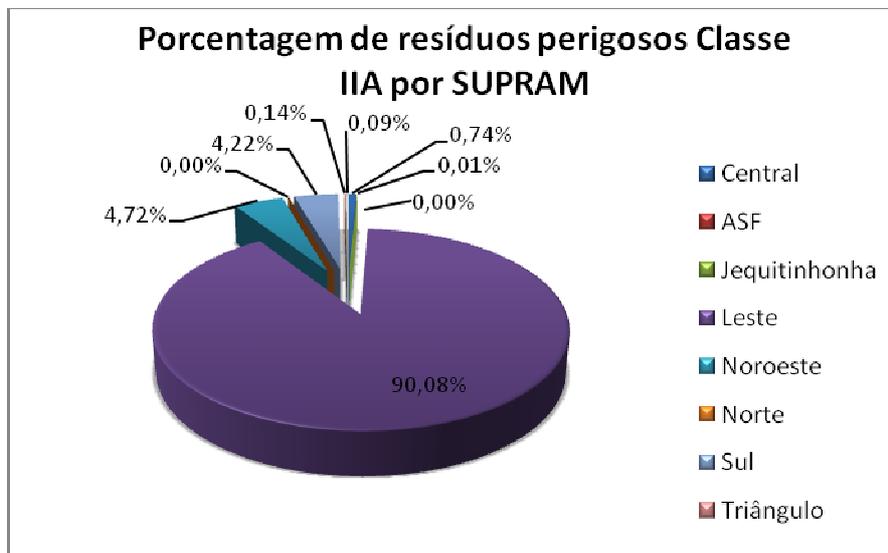


Gráfico 7: Porcentagem de Resíduos Classe IIA – Não-Inertes por SUPRAM

Ao se avaliar os Resíduos Inertes o Quadro 9 e o Gráfico 8 mostram que o há predomínio da geração de resíduos na SUPRAM Triângulo Mineiro com o percentual de 95,99%. A segunda maior geradora de resíduos inertes é a SUPRAM Sul de Minas com 1,91%. As demais SUPRAMs somam 4,00% dos resíduos inertes gerados no estado.

Quadro 9: Quantitativos de Resíduos Classe IIB por SUPRAM

Regional	Quantidade (t)
Central	46.499,315
ASF	4.315,039
Jequitinhonha	50,529
Leste	7.471,289
Noroeste	84.979,715
Norte	21,597
Sul	137.459,586
Triângulo	6.913.822,896
Zona da Mata	8.264,567
Total	7.202.884,533

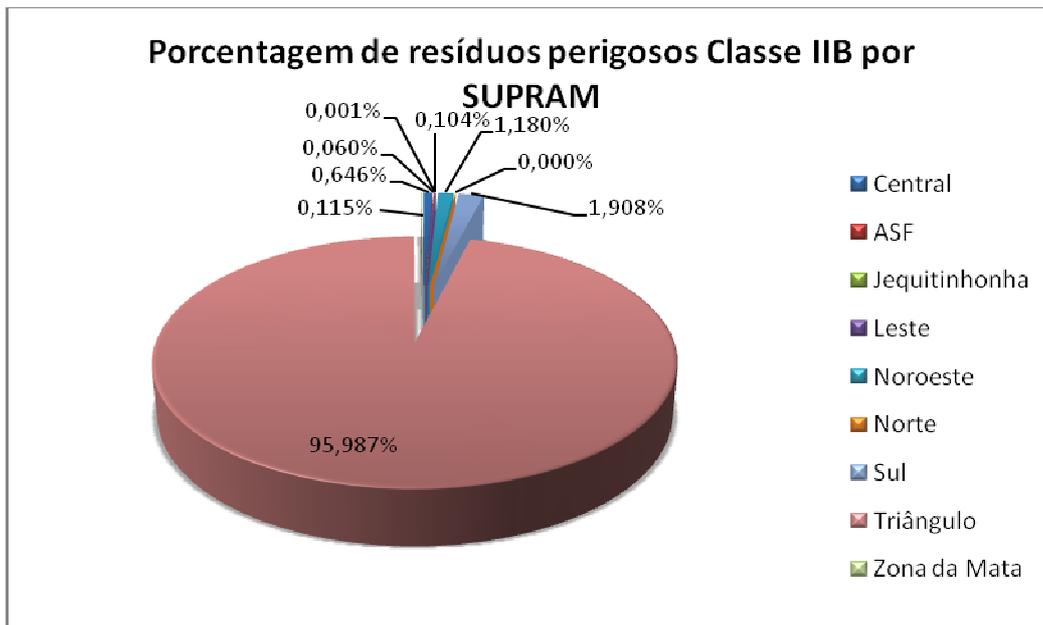


Gráfico 8: Porcentagem dos Resíduos Inertes, Classe IIB, por SUPRAM

3.2.3 Estéril por classe e tipologia e SUPRAM

Das 260.328.768,273 toneladas de estéril geradas em 2010, pode-se observar no Gráfico 9 que 53,86% são classificados como resíduos não-perigosos inertes - Classe IIB e 45,13% são classificados como resíduos não perigosos não-inertes, Classe IIA.

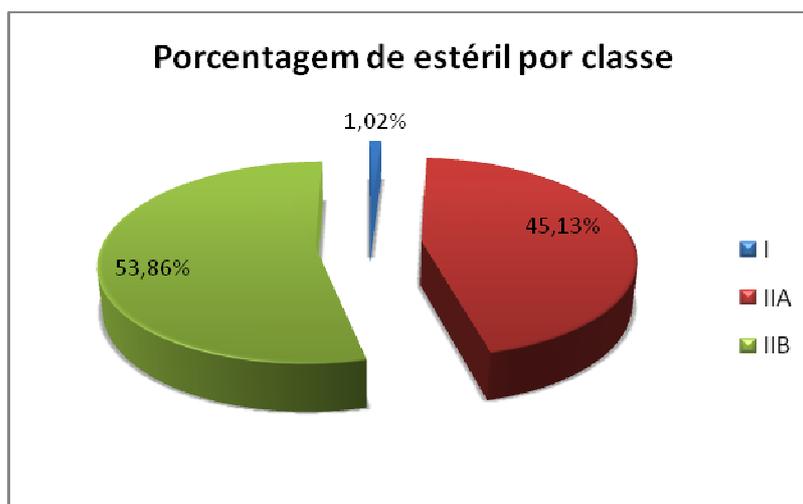


Gráfico 9: Porcentagem de estéril por classe

Quando se estratifica o estéril gerado por SUPRAM, pode-se observar na Tabela 8 e no Gráfico 10 maior destaque para as SUPRAMs Central, Zona da Mata e Leste com respectivamente 60,98%, 15,00% e 10,69%. O somatório destas SUPRAMs e a SUPRAM Triângulo Mineiro, com 8,35%, correspondem a 95,02% do total gerado.

Tabela 8: Porcentagem de estéril por SUPRAM

Supram	Quantidade de resíduo relacionado a classe (t)	Porcentagem (%)
Central	158.753.884,101	60,98%
ASF	4.135.281,612	1,59%
Jequitinhonha	404.048,870	0,16%
Leste	27.820.128,000	10,69%
Noroeste	3.779.380,501	1,45%
Norte	235.972,500	0,09%
Sul	4.397.860,631	1,69%
Triângulo	21.744.040,000	8,35%
Zona da Mata	39.058.172,058	15,00%
Total	260.328.768,273	100,00%

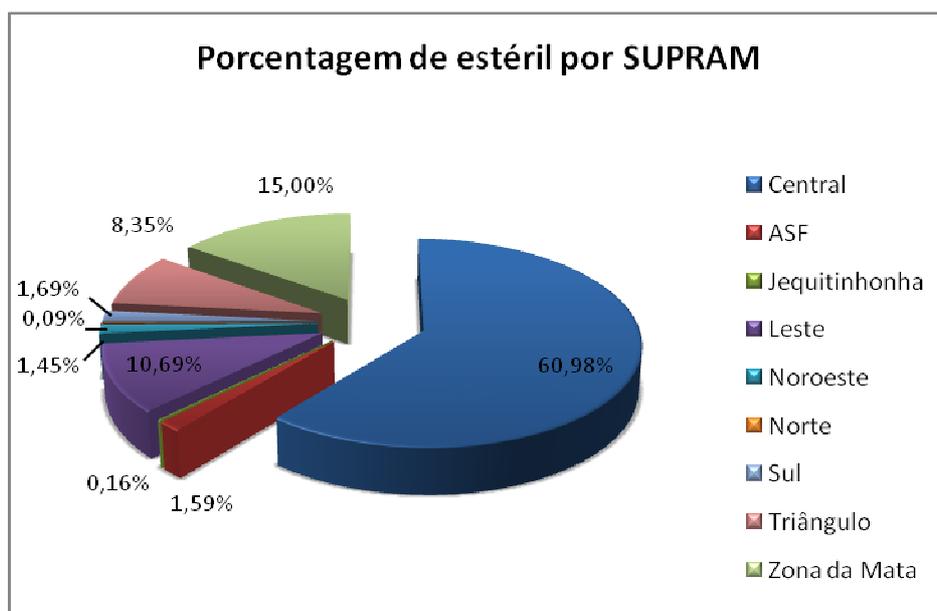


Gráfico 10: Porcentagem de estéril por SUPRAM

O estéril somente é gerado nas atividades A-01, A-02, A-03 e A-05, conforme apresentado no Gráfico 11. Quando analisamos a geração de estéril por atividade identificamos que 96,78% do total de estéril gerado é proveniente da atividade A-02 Lavra a céu aberto, como era de se esperar uma vez que esse tipo de exploração é o que gera as maiores relações estéril/minério. Outro fator que influencia esses resultados é o número de empresas inventariadas, onde a atividade A-02 representa 84,27% (241/286) do total de empresas inventariadas.



Gráfico 11: Porcentagem de estéril por SUPRAM

3.2.4 Rejeito por classe, tipologia e SUPRAM

Os rejeitos gerados pelas atividades inventariadas totalizam 212.915.662,894 toneladas, sendo estes classificados segundo a Norma ABNT 10.004/2004. Conforme apresentado no Gráfico 12, observamos que 2,65% dos rejeitos gerados são considerados resíduos perigosos, Classe I, e que 97,35% deste total de rejeitos são classificados como resíduos não-perigosos não inertes e inertes. Dentre os resíduos não perigosos, Classe II, 13,40% corresponde ao percentual de rejeitos classificados como não-perigosos e não-inertes, ou seja, classe IIA.

Nos inventários de anos anteriores observou-se a provável inferência na classificação dos resíduos por parte das empresas, onde foi mencionado a necessidade de estimular a execução dos testes de classificação dos resíduos segundo a Norma ABNT 10004/2004, além disto, os quantitativos dos resíduos foram muitas vezes estimados devido a dificuldades operacionais. No ano de 2010, os resíduos Classe IIB, não-perigosos e inertes representaram 83,95%.

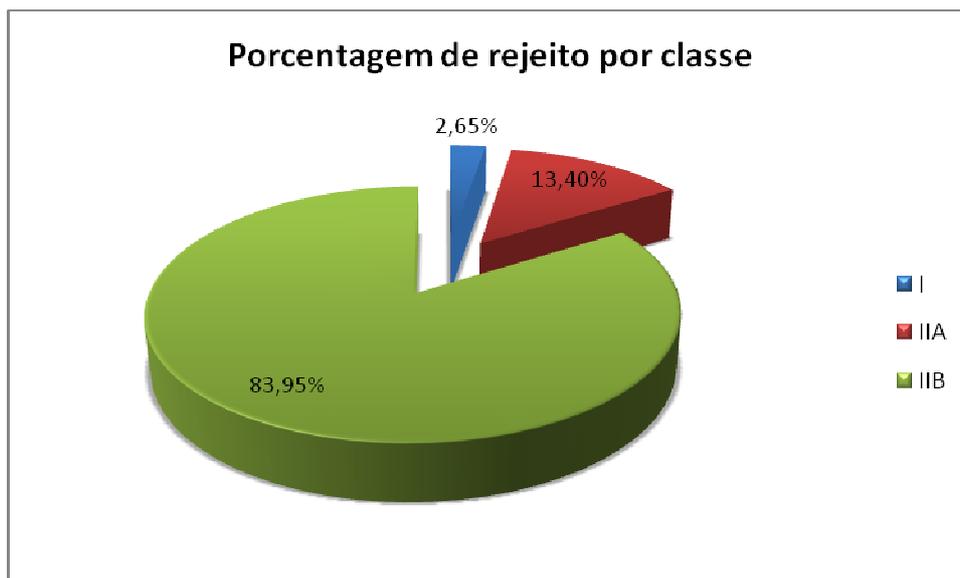


Gráfico 12: Porcentagem de rejeito por classe

Quando se estratifica os rejeitos por SUPRAM observamos na Tabela 9 e no Gráfico 13 que as quatro regionais maiores geradoras de rejeito são as SUPRAMs Noroeste, Central, Triângulo e Zona da Mata com 53,14%, 20,68%, 11,94% e 10,31%, respectivamente. As demais SUPRAMs somadas correspondem a 3,93% do total.

Tabela 9: Quantitativo de rejeito por SUPRAM

Supram	Quantidade de resíduo relacionado a classe (t)	Porcentagem (%)
Central	44.038.955,87	20,68%
ASF	797.925,972	0,37%
Jequitinhonha	351.385,690	0,17%
Leste	6.668.198,788	3,13%
Noroeste	113.142.350,810	53,14%
Norte	161.007,920	0,08%
Sul	391.895,636	0,18%
Triângulo	25.420.096,000	11,94%
Zona da Mata	21.943.846,204	10,31%
Total	212.915.662,894	100,00%

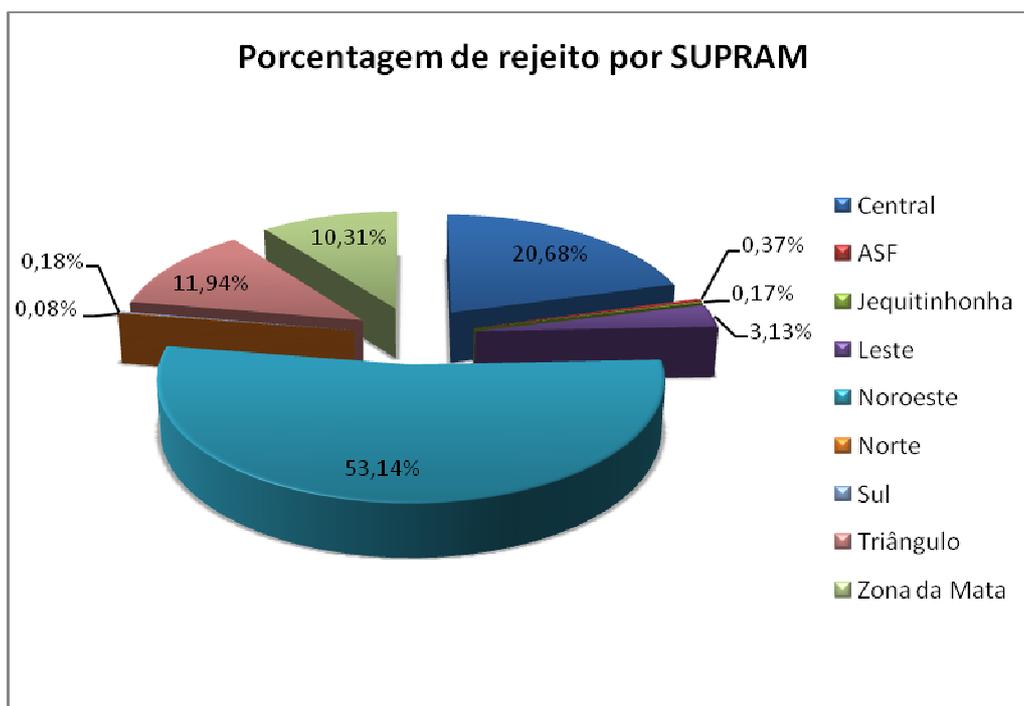


Gráfico 13: Porcentagem de rejeito por SUPRAM

Conforme apresentado no Gráfico 14, ocorre o predomínio da atividade A-02. Isto pode ser justificado pela superioridade apresentada por essa atividade com relação ao número de empresas que preencheram o inventário, 84,27% (241/286).



Gráfico 14: Porcentagem de rejeito por atividade

3.4 Destinação dos Resíduos, Estéril e Rejeitos gerados

As formas de destinação dos resíduos, estéril e rejeito se subdividem em Destinação Dentro da Mineração (DM), Destino Externo (DE) e Sem Destino Definido (SDD), quando os resíduos, estéril e rejeitos estão estocados e não foram encaminhados para a destinação final ou tratamento no ano inventariado.

3.4.1 Destinação dos resíduos gerados

O Gráfico 15 apresenta os percentuais de destinação dos resíduos gerados estratificando-os quanto à destinação em: 4,19% como Destinação Externa à mineração (DE), 95,30% do total como Dentro da Mineração (DM) e 0,51% Sem Destino Definido (SDD), ou seja, aqueles resíduos que estão sendo armazenados temporariamente.



Gráfico 15: Relação dos tipos de Destino dos Resíduos

No Gráfico 16 estão as principais formas de destinação dos resíduos **Dentro da Mineração (DM)** que corresponde a 95,30% do total de resíduos. Deste total, 65,37% dos resíduos estão sendo encaminhados para barragens, seguido por 33,03% sendo encaminhados para “outros”, 1,41% encaminhados para pilhas e 0,09% para utilização em fornos industriais.

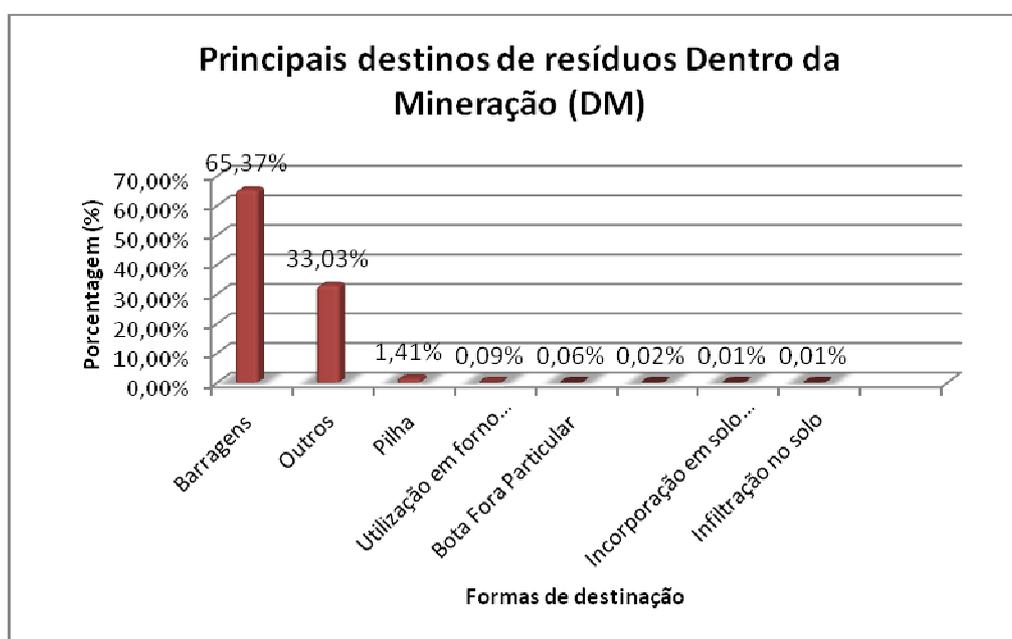


Gráfico 16: Principais destinos de resíduos Dentro da Mineração (DM)

Dos 65,37% dos resíduos que foram encaminhados para barragens, 100% foram rotulados como “outros”. A segunda maior forma de destinação foi

“Outros” com 33,03%, novamente 99,88% desses foram rotulados como “outros” e 0,08% como sucatas de metais ferrosos.

Com relação aos resíduos **Sem Destino Definido**, ou seja, armazenados temporariamente dentro da empresa, esses correspondem a 0,51% do total gerado, sendo que os resíduos com maior expressividade são: resíduos nomeados como “outros” (72,87%), Lâmpadas (fluorescentes, incandescentes, outras) (5,32%) e Outros resíduos plásticos (4,10%).

Finalizando, com relação aos resíduos com **Destino Externo**, que correspondem a 4,19% do total, merecem destaque cinco formas de destinação que são responsáveis por 90,70% do total de destino externo, sendo co-processamento em fornos de cimento (32,91%), sucateiros intermediários com (19,41%), a reciclagem externa com (14,75%), aterro controlado municipal (11,85%), outros com (10,71%) e reutilização externa (4,72%), conforme verificado no Gráfico 17.



Gráfico 17: Principais destinos de resíduos com Destinação Externa (DE)

Dos resíduos destinados para co-processamento, 98,60% foram declarados como “outros” e 1,28% são os resíduos oleosos do sistema separador água e óleo.

Para sucateiros intermediários, os dois resíduos mais gerados foram as sucatas de metais ferrosos (93,99%) e os resíduos de madeira contaminado ou não contaminado (5,17%).

Para a reciclagem externa são encaminhados principalmente os resíduos de papel/papelão e plástico (32,33%), as sucatas de metais não ferrosos (22,45%) e metais ferrosos (15,74%).

3.4.2 Destinação dos Estéreis gerados

Para o estéril tem-se que, do total gerado, 98,17% é disposto Dentro da Mineração (DM), 1,16% possui Destinação externa e 0,67% Sem Destino Definido (SDD). No Gráfico 18 são apresentados percentuais de destinação do estéril da atividade minerária do Estado.



Gráfico 18: Relação dos tipos de Destino do Estéril

Dos estéreis destinados Dentro da Mineração (DM), têm-se três formas de destinação que somam 98,36% das destinações, sendo a destinação em pilhas com 72,45%, outras formas de disposição com 24,96% e aterro industrial próprio com 1,26% conforme demonstrado no Gráfico 19.

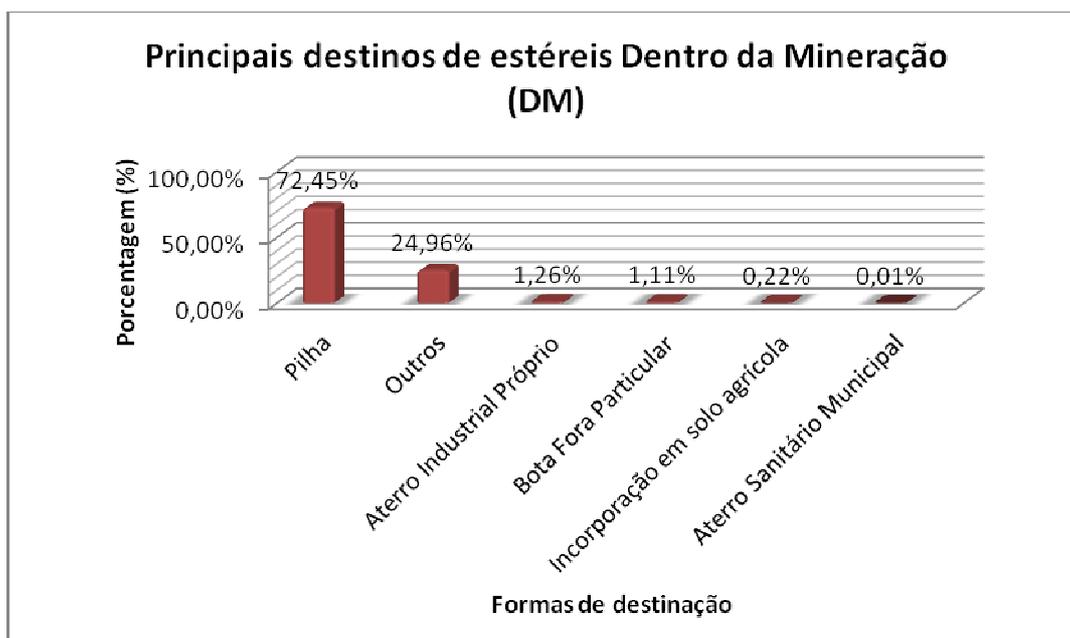


Gráfico 19: Principais destinos de estéreis Dentro da Mineração (DM)

Dos estéreis declarados com Destino Externo (DE) têm-se três formas de destinação, aterro industrial de terceiros, reutilização externa e outros, representando 99,92%, 0,06% e 0,01%, respectivamente, conforme demonstrado no Gráfico 20.



Gráfico 20: Principais destinos de Estéreis com Destinação Externa (DE)

3.4.3 Destinação dos Rejeitos gerados

Com relação ao rejeito gerado pela atividade de mineração, têm-se que 99,33% é disposto Dentro da Mineração (DM), 0,29% com destinação externa (DE) e 0,39% Sem Destino Definido (SDD). No Gráfico 21 são apresentados os percentuais de destinação do rejeito no Estado.



Gráfico 21: Relação dos tipos de Destino do Rejeito

Dos rejeitos destinados dentro da mineração (DM), têm-se quatro formas de destinação que somam 99,99% do total. Barragens representam 85,32% dos rejeitos destinados dentro da mineração, seguidas de outras formas de disposição, pilhas e aterro industrial próprio, com 13,66%, 0,76% e 0,25%, respectivamente, conforme demonstrado no Gráfico 22.

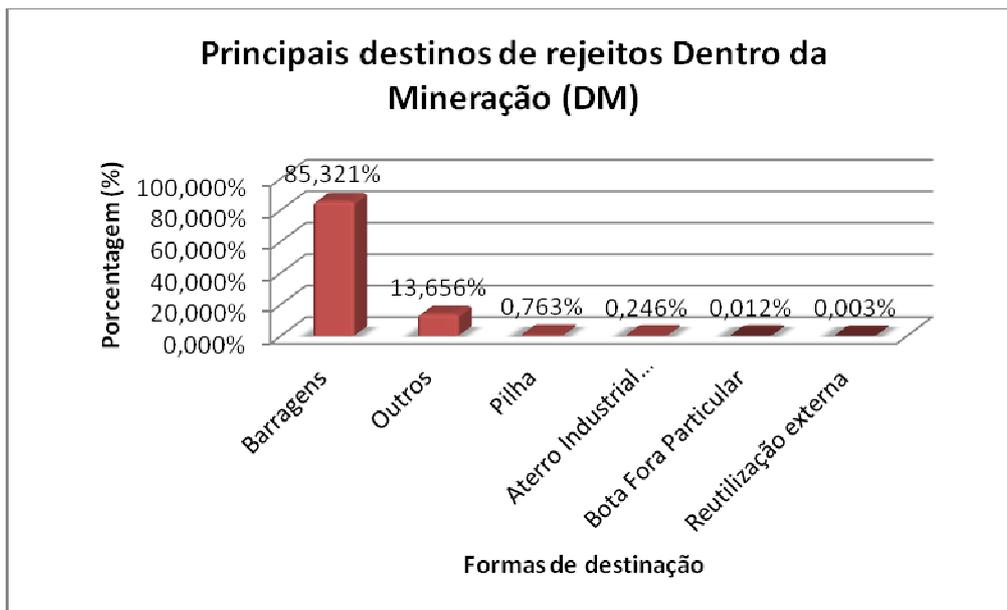


Gráfico 22: Principais destinos de rejeitos Dentro da Mineração (DM)

Dos rejeitos declarados com Destino Externo (DE) têm-se três formas de destinação, barragens, outras formas de disposição e reutilização externa representando 57,02%, 42,93 e 0,05% respectivamente, conforme demonstrado no Gráfico 23.

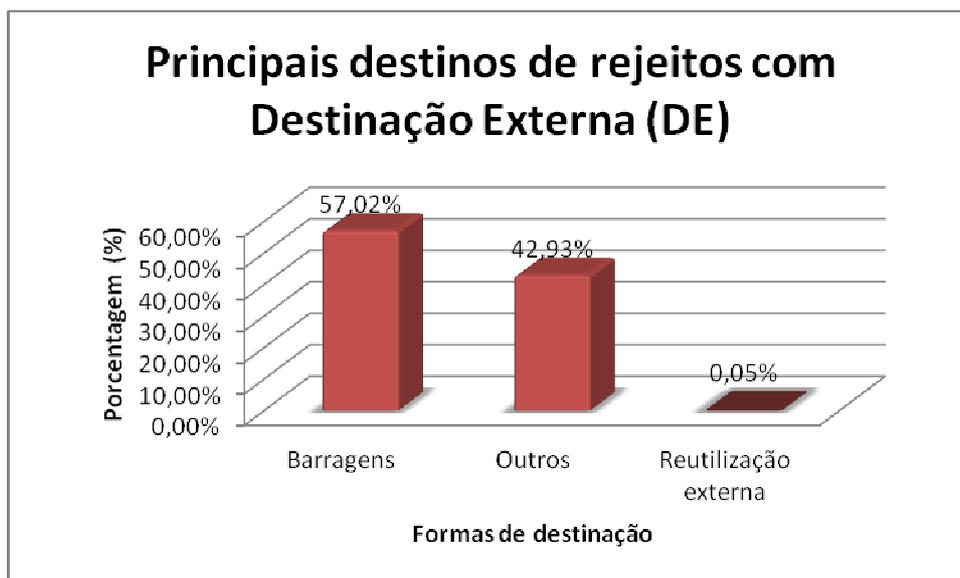


Gráfico 23: Principais destinos de rejeitos com Destinação Externa (DE)

3.5 Conclusões do Inventário de Resíduos Sólidos Minerários

O período do presente inventário foi de janeiro a dezembro de 2010 contemplando 286 empresas inventariadas distribuídas em 5 das 6 tipologias segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004.

As empresas se concentram principalmente na tipologia A-02 – Lavra a céu aberto com 84,27% do total de empresas, mostrando pertinência com os inventários dos anos anteriores. A segunda com o maior número de empresas é a atividade A-01 correspondendo a 4,90% do total de empresas.

- ✓ A distribuição das empresas por Superintendências Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável aponta para uma concentração preponderante das mesmas na SUPRAM Central com 34,97% das empresas. A segunda maior concentração está na SUPRAM Sul de Minas com 29,02% das empresas.
- ✓ A distribuição das empresas por tipologia e SUPRAMs permite observar que somente a atividade A-02 está presente em todas as SUPRAMs com um número maior de empresa nas SUPRAMs Central, Sul de Minas e Zona da Mata, sendo a SUPRAM Central a que apresenta maior número de empresas na atividade A-02.

- ✓ Na distribuição das empresas por municípios, dos 853 municípios mineiros, 125 foram objeto do presente inventário. A maior concentração de empresas está nos municípios de Poços de Caldas seguido dos municípios de Nova Lima, Brumadinho, Ouro Preto, São Thomé Das Letras e Itamarati de Minas situadas nas SUPRAMs Sul de Minas, Central e Zona da Mata.
- ✓ O total de resíduos inventariados no Estado de Minas Gerais em 2010 foi de **484.327.125,06** toneladas. Deste total, **260.328.768,273** toneladas são de estéril, **212.915.662,894** toneladas de rejeito e **11.082.693,893** toneladas de resíduos.
- ✓ Os 10 resíduos mais gerados foram: Rejeitos do processo de flotação, Finos de minério de ferro, Lama natural, Underflow espessador, Magnetita, Sucata de metais ferrosos, Escória de forno elétrico, Argila, Óleo usado, Resíduos de restaurantes.
- ✓ A distribuição do total de resíduos inventariados aponta em termos de classificação para 2,39% como resíduos Classe I – Perigosos e 97,61% como Classe II Não-Perigosos.
- ✓ Do total de estéril gerado 45,13% são classificados como Classe IIA, não perigosos e não inertes, e 53,86% são classificados como classe IIB não perigosos e inertes. A atividade A-02 é responsável por mais de 96% do estéril gerado.
- ✓ Do total de rejeito gerado 2,65% é classificado como Classe I, perigosos, 13,40% como Classe IIA, não perigosos não-inertes, e 83,95% como Classe IIB, não perigosos e inertes. Em anos anteriores observou-se que as empresas algumas vezes inferiram a classificação de seus resíduos. É preciso estimular a execução dos testes de classificação dos resíduos segundo a Norma ABNT 10004/2004, além disto, os quantitativos dos resíduos foram muitas vezes estimados devido a dificuldades operacionais.
- ✓ Atualmente 4,19% dos resíduos são direcionados à **Destinação Externa (DE)** e aponta que 32,91% estão sendo encaminhados para co-processamento, sendo que desses resíduos 98,60% foram declarados

como “outros” e 1,28% são referentes a Resíduos oleosos do sistema separador água e óleo. Outra forma de **Destinação Externa (DE)** declarada pelos empreendedores é os sucateiros intermediários com 19,41% onde os resíduos encaminhados para essa destinação foram declarados como: sucata de metais ferrosos (93,99%) e Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado (5,17%).

- ✓ Com relação aos resíduos **Sem Destino Definido**, ou seja, armazenados temporariamente dentro da empresa, esses correspondem a 0,51% do total gerado.
- ✓ Já os resíduos com destino **Dentro da Mineração (DM)**, que correspondem a 95,30% do total, duas formas de destinação são responsáveis por 34,44% desse destino sendo “outras formas de destinação” com 33,03% e pilhas com 1,41%.
- ✓ Para o estéril tem-se que 98,17% é disposto dentro da mineração (DM), 1,16% com Destinação Externa (DE) e 0,67% Sem Destino Definido (SDD).
- ✓ A disposição em pilhas é a principal forma de destinação do estéril correspondendo a 72,45% do total disposto dentro da mineração.
- ✓ Com relação ao rejeito gerado pela atividade de mineração, têm-se que 99,33% é disposto Dentro da Mineração (DM) e 0,29% é encaminhado para Destino Externo (DE) e 0,39% Sem Destino Definido (SDD).
- ✓ Dos rejeitos destinados Dentro da Mineração (DM), têm-se barragens um percentual de 85,32% e na Destinação Externa (DE) as barragens apresentam 57,02%.

4. Considerações Finais

A gestão de resíduos é aspecto chave na busca da sustentabilidade ambiental. E na nova hierarquia consagra-se prioritariamente a prevenção da geração de resíduos, antes do reuso, seguido pela reciclagem, pela recuperação de energia, assumindo o último lugar o aterramento dos mesmos. O mundo todo produz anualmente milhões de toneladas de poluição e gasta bilhões de dólares por ano no controle desta poluição.

Faz parte da Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos que a poluição deve ser prevenida ou reduzida na fonte sempre que possível; que a poluição que não pode ser evitada deve ser reciclada de maneira ambientalmente segura sempre que possível; que a poluição que não pode ser evitada ou reciclada deve ser tratada de maneira ambientalmente segura sempre que possível; que a disposição de resíduos no meio ambiente deve ser empregada somente como o último recurso e deve ser conduzida de maneira ambientalmente segura.

A gestão ambiental segura permanece como o fundamento crítico para proteger a saúde humana e o meio ambiente.