



APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

COMPLEMENTAÇÃO DO INVENTÁRIO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DO ESTADO DO PARANÁ

RELATÓRIO FINAL

AVALIAÇÃO DO BANCO DE DADOS

DEZEMBRO/2003





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Eng^a Ana Cecília Nowacki

Coordenação Técnica

Eng^a Adriana Slapnig Martins

Equipe Técnica

Eng^a Química Lígia Andréia Luca

Eng^o Químico Régis Kalinowski Vilar

Química Industrial Carolina Melzer Bittencourt

Edição

Rosângela Pereira Bento

Estagiário

Márcio Rangel



ÍNDICE

Lista de Figuras.....	i
Lista de Quadros.....	ii
Lista de Mapas.....	iv
Lista de Anexos.....	v
1 Introdução.....	1
2 Histórico do Inventário	2
3 Pesquisa, Definição e Elaboração do Banco de Dados das Empresas a serem inventariadas	3
4 Convocação das Empresas e Suporte Técnico.....	4
4.1 Convocação das Empresas	4
4.2 Suporte Técnico	4
5 Visitas em Campo.....	5
6 Avaliação dos Formulários.....	6
6.1 Avaliação dos Resíduos Gerados no Período do Inventário	6
6.2 Avaliação dos Resíduos Gerados em Anos Anteriores.....	7
7 Digitação dos Dados no Sistema	8
8 Análise do Banco de Dados.....	9
8.1 Universo Inventariado.....	9
9 Avaliação dos Resultados.....	10
9.1 Distribuição das Indústrias Inventariadas.....	10
9.1.1 Por Tipologia	10
9.1.2 Por Município.....	11
9.2 Distribuição dos Resíduos Inventariados	14
9.2.1 Tipo de Resíduos Inventariados	14
9.2.1.1 Principais Tipos de Destinos.....	20
9.2.1.1.1 Destino Indústria	21

9.2.1.1.2	Destino Externo.....	23
9.2.2	Classificação dos Resíduos Inventariados.....	24
9.2.2.1	Resíduos Perigosos.....	24
9.2.2.1.1	Principais Destinos.....	25
9.2.2.2	Resíduos Não Perigosos	27
9.2.2.2.1	Principais Destinos.....	27
9.2.3	Resíduos Destinados Fora do Estado	29
9.2.4	Principais Geradores de Resíduos	30
9.2.4.1	Maiores Geradores de Resíduos Perigosos	32
9.2.5	Municípios Maiores Geradores de Resíduos	33
9.2.5.1	Total de Resíduos Inventariados por Município	33
9.2.6	Coordenadas Geográficas dos Geradores e resíduos inventariados	33
9.2.7	Distribuição dos Resíduos Inventariados por Tipologia.....	33
9.2.8	Resíduos Gerados em anos anteriores.....	37
10	Conclusões e Recomendações	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Situação do universo inventariado	9
Figura 2 – Empresas por tipologia	11
Figura 3 – Empresas inventariadas por município	12
Figura 4 – Principais tipos de resíduos inventariados da “listagem base”	15
Figura 5 – Principais resíduos “outros” inventariados.....	20
Figura 6 – Principais tipos de destino dos resíduos inventariados	21
Figura 7 – Formas de destinações “Dentro da Indústria”	22
Figura 8 – Formas de “Destinação Externa”	23
Figura 9 – Relação entre resíduos perigosos e não perigosos.....	24
Figura 10 – Principais tipos de destino dos resíduos perigosos	25
Figura 11 – Principais tipos de destino dos resíduos não perigosos	28



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipologias Inventariadas	10
Quadro 2 –Municípios inventariados.....	12
Quadro 3 - Resíduos inventariados da listagem base.....	15
Quadro 4 - Resíduos inventariados apontados como “outros”	19
Quadro 5 – Principais resíduos e formas de destinação “Dentro da Indústria”.....	22
Quadro 6 – Principais formas de “Destinação Externa”.....	23
Quadro 7 – Formas de destinação “Dentro da Indústria” dos resíduos perigosos	26
Quadro 8 – Formas de destinação “Destino Externo” dos resíduos perigosos.....	26
Quadro 9 – Formas de destinações “Dentro da Indústria” dos resíduos não perigosos	28
Quadro 10 – Formas de destinação “Destino Externo” dos resíduos não perigosos ...	29
Quadro 11 – Estados receptores dos resíduos gerados no Paraná	30
Quadro 12 – Principais resíduos destinados fora do estado do Paraná	30
Quadro 13 – Maiores geradores de resíduos.....	31
Quadro 14 – Maiores geradores de resíduos perigosos.....	32
Quadro 15 – Municípios maiores geradores de resíduos	33
Quadro 16 – Total de resíduos por tipologia	34
Quadro 17 – Tipologias que mais contribuíram para o inventário.....	36
Quadro 18 – Tipologias mais significativas em termos de geração de resíduos.....	36
Quadro 19 – Tipologias mais significativas na geração de resíduos perigosos	36
Quadro 20 – Tipologias com maior geração de resíduos perigosos em relação ao total de resíduos da tipologia.....	36
Quadro 21 – Resíduos gerados em anos anteriores.....	38
Quadro 22 – Tipologias que mais se destacaram na geração de resíduos perigosos .	44



APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Municípios inventariados..... 13



iii





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – 150 empresas convocadas a preencher o formulário

Anexo II – Empresas enquadradas como “Caso Especial”

Anexo III – Empresas substitutas dos casos especiais

Anexo IV – Empresas que se apresentaram espontaneamente

Anexo V – Ofício de convocação

Anexo VI – Formulário e manual de procedimentos

Anexo VII – Empresas que não responderam o inventário

Anexo VIII – Descrição dos códigos CNAE (Classificação Nacional de Atividades)

Anexo IX – Empresas / resíduos destinados fora do estado



1 INTRODUÇÃO

A complementação do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Estado do Paraná foi realizado com a finalidade de atender a resolução do CONAMA nº 313/02, a Lei Estadual de Resíduos nº 12.493 de 22 de janeiro de 1999 e seu Decreto Regulamentador nº 6674 de 03 de dezembro de 2002. O inventário foi executado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) por meio do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), através do convênio firmado com o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

Os principais objetivos do Inventário são:

- conhecer e caracterizar os resíduos industriais das empresas de pequeno porte da região metropolitana de Curitiba, objetivando subsidiar uma política de gestão voltada para minimização da geração, para a reutilização, reciclagem, tratamento e destinação adequada e segura de resíduos industriais;
- incentivar o desenvolvimento de tecnologias industriais mais limpas, visando a não geração de resíduos;
- implantar e consolidar o banco de dados estadual de resíduos sólidos industriais;
- elaborar um diagnóstico da situação de geração e destinação de resíduos industriais, das empresas de pequeno porte da região metropolitana;
- identificar estoques de resíduos existentes nas instalações industriais, bem como inventariar todos os resíduos do processo de produção e embalagem, dos sistemas de controle da poluição, embalagens descartadas, resíduos de refeitórios e também de escritórios.

Tanto a população, como as indústrias e também as empresas gerenciadoras de resíduos industriais serão beneficiadas com a realização do Inventário. Dentre os principais benefícios, tem-se:

- identificação das fontes geradoras de resíduos industriais que apresentam risco para a população e para o meio ambiente;
- minimização da geração, aumento da reciclagem e reaproveitamento, e diminuição da disposição final inadequada, o que trará melhoria da qualidade ambiental da região metropolitana de Curitiba;
- difusão e adoção de tecnologias industriais mais limpas que priorizem a não geração de resíduos;
- viabilização de novos empreendimentos de gerenciamento e reutilização de resíduos;
- geração de novos empregos e renda.



2 HISTÓRICO DO INVENTÁRIO

A complementação do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais foi executado no período de outubro a dezembro de 2003.

O inventário pode ser subdividido em 6 etapas principais, listadas a seguir:

- pesquisa, definição e elaboração do banco de dados das empresas a serem inventariadas;
- convocação das empresas e central de atendimento;
- visitas em campo;
- avaliação dos formulários;
- digitação dos dados no sistema;
- análise do banco de dados.

Cada uma destas etapas será detalhada na seqüência.



3 PESQUISA, DEFINIÇÃO E ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS DAS EMPRESAS A SEREM INVENTARIADAS

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais de 2003 inclui as indústrias de pequeno porte da Região Metropolitana de Curitiba pertencentes aos setores industriais das áreas metalúrgica e siderúrgica, metal-mecânica, máquinas e material de transporte, química e petroquímica, preparação de couros e seus artefatos e papel e celulose.

Para a seleção das indústrias a serem inventariadas utilizou-se o *Banco de Dados Preliminar* utilizado na elaboração do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Paraná de 2002. Para tanto, efetuou-se uma triagem inicial nas 490 empresas nele existentes de acordo com o escopo do inventário. Destas 490 empresas, restaram 215 para uma posterior triagem dos seus dados cadastrais. Nesta triagem secundária cada uma das empresas foi contatada para verificação e confirmação dos dados cadastrais de forma a ser incluída ou excluída no universo de indústrias a serem inventariadas. Esta triagem secundária selecionou-se, então, 102 empresas oriundas do Banco de Dados Preliminar.

Para um acréscimo do número de empresas a serem inventariadas, outras duas fontes de informações foram utilizadas: o Banco de Dados da FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná) e a Lista de Associados da APETS (Associação Paranaense de Empresas de Tratamento de Superfície) disponibilizada na internet com as empresas de tratamento de superfície associadas.

Para estes dois bancos de dados foram, também, efetuadas as triagens inicial e secundária. Do banco de dados da FIEP restaram 55 empresas da primeira triagem e 38 da triagem secundária. Da lista de associados da APETS restaram 58 empresas da triagem preliminar e 10 da triagem secundária.

As 453 empresas excluídas não foram selecionadas por pertencerem a municípios fora da região metropolitana, por não confirmação dos dados cadastrais, por mudança de telefone, por não pertencerem às tipologias selecionadas e/ou por já terem participado no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Paraná do ano de 2002. Destas 453 empresas excluídas, 388 pertenciam ao Banco de Dados Preliminar, 48 à Lista de Associados da APETS e 17 do Banco de Dados da FIEP.

Desta forma, o número de indústrias inventariadas foi de 150, sendo 102 do Banco de Dados Preliminar, 38 do banco de dados da FIEP e 10 da lista de associados da APETS. No entanto, como apresentado no **item 8.1**, o universo inventariado consistiu em 166 indústrias. Isto porque 150 empresas foram convocadas a preencher o formulário, sendo que destas, 06 foram consideradas casos especiais e, portanto, outras 05 novas empresas foram convocadas a preencher o formulário em substituição aos casos especiais. Outras 11 empresas foram decorrentes de solicitações feitas por elas próprias durante a realização do trabalho, ou seja, apresentação espontânea e/ou atualização do Inventário realizado em 2002.

As relações contendo razão social, CNPJ, município e tipologia das 150 empresas convocadas a preencher o formulário, das 06 enquadradas como casos especiais, das 05 substitutas dos casos especiais e das 11 empresas que se apresentaram espontaneamente são apresentadas nos **Anexos I, II, III e IV**, respectivamente.



4 CONVOCAÇÃO DAS EMPRESAS E SUPORTE TÉCNICO

4.1 CONVOCAÇÃO DAS EMPRESAS

Foram enviadas a todas as empresas participantes do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Paraná, via correio, o ofício de convocação e o formulário acompanhado do manual de procedimentos.

O ofício, apresentado no **Anexo V**, apresenta informações sobre o inventário, seus objetivos, sua obrigatoriedade, telefone de contato para esclarecimentos adicionais (Central de Atendimento – vide **item 4.2**), além de conter a data da visita a ser realizada na indústria, por equipe técnica, para a coleta de dados.

O formulário, juntamente com o manual de procedimentos, é apresentado no **Anexo VI**. Algumas alterações foram realizadas em seus conteúdos em relação à versão original. Isto devido às demandas ocorridas durante sua utilização no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do ano de 2002. Estas alterações foram para facilitar o preenchimento dos dados, não interferindo, portanto, na metodologia e no conteúdo das informações coletadas.

O formulário é composto basicamente de 5 seções:

1. informações gerais da indústria;
2. informações sobre o processo de produção desenvolvido pela indústria (matérias-primas, insumos e produtos);
3. etapas do processo de produção da indústria;
4. informações sobre resíduos sólidos gerados pela indústria;
5. resíduos gerados nos anos anteriores sob o controle da indústria.

A seção 4 foi enviada à indústria previamente preenchida com os resíduos característicos de cada tipologia. Estas listagens de resíduos por tipologia foram elaboradas com base nas matrizes de resíduos levantadas no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do ano de 2002. Estas listagens de resíduos foram subdivididas em 3 categorias:

- resíduos de apoio;
- resíduos de suporte técnico/operação e
- resíduos de processo.

4.2 SUPORTE TÉCNICO

Uma Central de Atendimento foi criada para dar suporte técnico às empresas inventariadas, no que se refere às dúvidas quanto ao preenchimento do formulário e às dúvidas gerais sobre a elaboração do inventário, além de (in)deferir as solicitações de prorrogações de prazo solicitados pelos inventariados. Esta Central de Atendimento, que atendeu através do telefone (41) 243-5283 e do e-mail inventariopr@brturbo.com, permaneceu em funcionamento de segunda a sexta-feira, das 13:30 as 18:00 horas no período de duração do inventário.



5 VISITAS EM CAMPO

Todas as empresas inventariadas foram visitadas pela equipe técnica. A data da visita de cada uma das empresas foi estabelecida em cada um dos ofícios enviados. Apesar disso, com antecedência de dois dias úteis, contatou-se cada uma das empresas a fim de agendar um horário específico com o técnico responsável da empresa que acompanharia a visita.

Esta visita teve caráter orientativo uma vez que durante ela eram fornecidas orientações quanto ao preenchimento do cadastro, com base nas observações realizadas durante o acompanhamento do processo produtivo, nas observações das formas de armazenamento dos resíduos gerados bem como nos tipos de destinação dos mesmos.

Apesar de estar indicado no ofício que a indústria deveria preencher o formulário com todas as informações solicitadas e entregá-lo à equipe técnica durante a visita realizada na própria indústria, somente 31 das 149 indústrias visitadas o fizeram. As 118 restantes tiveram seu prazo de entrega prorrogado por 7 dias corridos. Destas 118, 13 solicitaram uma nova prorrogação, concedida, em média, para mais 7 dias corridos. Cabe salientar que nem todas as indústrias que solicitaram a segunda prorrogação entregaram o formulário na data correta. Ressalta-se, ainda, que 3 empresas não retornaram o formulário até a data final do inventário e são relacionadas no **Anexo VII**.



6 AVALIAÇÃO DOS FORMULÁRIOS

Todas as informações contidas nos formulários recebidos foram avaliadas e corrigidas a fim de evitar distorções, discrepâncias, erros de interpretação e de apontamento.

As correções foram realizadas com base nas informações verificadas na visita em campo. Nos casos em que as dúvidas persistiram, contatou-se a empresa, via telefone, questionando o contato técnico da empresa estabelecido no formulário.

Estas avaliações foram realizadas com base em alguns tópicos pré-estabelecidos no Manual de Instruções, tais como:

- o período de referência estabelecido para o levantamento dos dados a serem apontados pelas empresas foi de um ciclo de 12 meses, com data limite inicial de janeiro de 2002 e;
- as quantidades de resíduos gerados deveriam ser apontadas em toneladas.

As correções foram realizadas com diferentes critérios no que se trata dos resíduos gerados no período do inventário e dos resíduos gerados em anos anteriores. Os critérios adotados para cada um destes são apresentados nos **itens 6.1 e 6.2**.

6.1 AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO PERÍODO DO INVENTÁRIO

Os principais erros encontrados na avaliação dos resíduos gerados no período do inventário foram:

- falta de apontamento de resíduos específicos da tipologia;
- falta de informações sobre as quantidades de resíduos geradas, as formas de armazenamento e as destinações;
- quantificação dos resíduos gerados em quilos e não em toneladas como pré-estabelecido;
- classificação inadequada de resíduos, como, por exemplo, apontamento de escória de produção de ferro e aço ao invés de sucata de metais ferrosos;
- erros de apontamentos das formas de destino (sem destino definido, destino indústria e destino externo) e das destinações específicas, como por exemplo, uso de destino interno para resíduos destinados a terceiros e código de lixão municipal para resíduos enviados a aterro municipal, entre outros;

A fim de eliminar os erros supra-citados, foram realizadas correções de erros de unidade, reclassificação de resíduos previamente classificados de forma inadequada; inserção das informações (descrição, quantidade, armazenamento, destinação) dos resíduos não mencionados e exclusão dos resíduos não coerentes, como, por exemplo, resíduos líquidos.



Além das correções, realizaram-se, também, algumas padronizações, isso é, complementação dos dados inexistentes, necessários para a geração de todos os relatórios.

6.2 AVALIAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS EM ANOS ANTERIORES

Alguns erros de apontamento deste item foram encontrados e são listados a seguir:

- apontamento das mesmas informações para os resíduos gerados no período de referência e para os resíduos gerados em anos anteriores;
- apontamento de resíduos que indicam alta probabilidade de não estarem mais armazenados no período do inventário, por exemplo, restos de alimentos e material de escritório

Analisando os erros acima relacionados, observa-se que, muitas vezes, este item foi interpretado de forma equivocada. Uma dessas formas é que esse item tenha sido interpretado como o passivo da indústria, isto é, os resíduos gerados nos anos anteriores mesmo que já destinados, e não somente os resíduos gerados em anos anteriores sob controle da indústria. A fim de corrigir as informações equivocadas, as mesmas foram checadas com base nas observações realizadas nas visitas e, nos casos de dúvidas e de indicativo de erro, o dado foi confirmado via telefone.





7 DIGITAÇÃO DOS DADOS NO SISTEMA

Após a análise das informações contidas nos formulários, as mesmas foram alimentadas no sistema, a fim de compor o banco de dados para a realização das avaliações.

O sistema utilizado foi o programa base disponibilizado pelo IBAMA, desenvolvido especialmente para fins de levantamento de dados de resíduos sólidos industriais nos estados, que utiliza como ferramenta de banco de dados o Microsoft Access.



8 ANÁLISE DO BANCO DE DADOS

8.1 UNIVERSO INVENTARIADO

O universo inicial é composto de 166 empresas, onde:

- 150 empresas foram convocadas a responder o formulário (**Anexo I**), sendo que destas, 06 (**Anexo II**) foram enquadradas como caso especial;
- 05 novas empresas foram convocadas em substituição aos casos especiais (**Anexo III**);
- 03 empresas não responderam ao inventário (**Anexo VII**);
- 11 empresas responderam espontaneamente (**Anexo IV**).

A **Figura 1** representa estes dados.

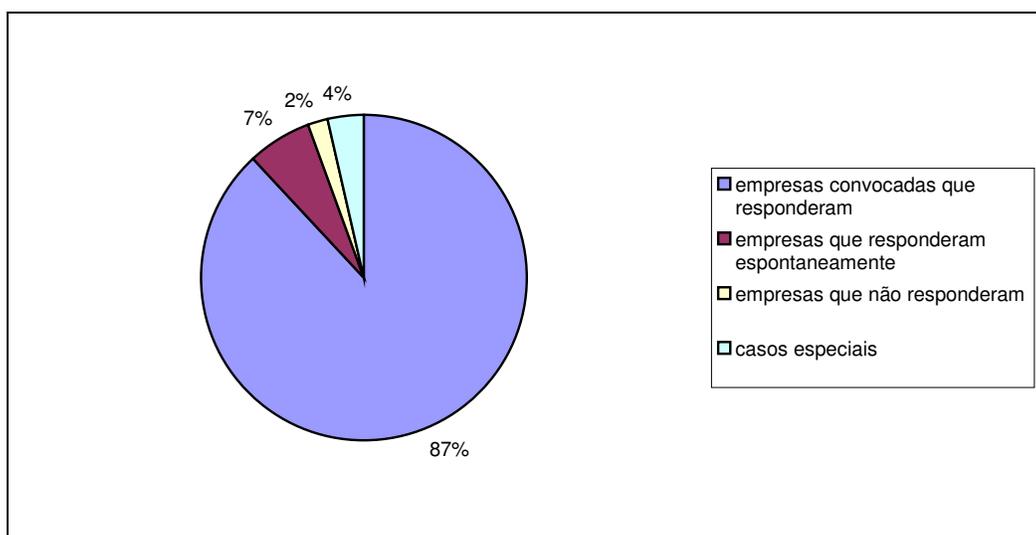


Figura 1 – Situação do universo inventariado

Excetuando-se os 06 casos especiais que não apresentaram geração de dados por estarem fechadas, por não possuírem atividade industrial ou por terem sido transferidas para outro estado, tem-se que **157** empresas responderam o inventário, sendo **146** convocadas e **11** de forma espontânea.

Das 11 empresas que responderam espontaneamente, somente 04 foram incluídas nas análises. Isto porque 01 delas não situa-se na Região Metropolitana de Curitiba e as outras 06 não apresentam atividade de industrialização.

Portanto, para avaliação e análises dos dados, considerou-se um universo de 150 empresas, composto por:

- 146 empresas convocadas que responderam e
- 4 empresas que responderam espontaneamente e, que, por suas características, se enquadram no escopo do trabalho.

9 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Todo o diagnóstico final sobre a geração de resíduos sólidos foi realizado com base nos dados corrigidos. No entanto, vale ressaltar que a necessidade de alterações não se esgota nas já efetuadas, uma vez que são necessárias extensas pesquisas de campo e avaliações estatísticas comparativas mais sofisticadas, que não foram possíveis pelo escopo e prazo de execução deste inventário.

Salienta-se, uma vez mais, que todos os dados aqui apresentados referem-se ao universo de 150 empresas, como descrito no item anterior.

9.1 DISTRIBUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS INVENTARIADAS

9.1.1 POR TIPOLOGIA

O universo inventariado está subdividido em 17 tipologias, classificadas através do código CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), descritas no **Quadro 1**. Muitas tipologias não fazem parte do escopo inicial do trabalho, contudo as mesmas foram analisadas porque, houve alteração do código CNAE em função das informações prestadas por algumas empresas (informação obtida junto ao cartão de CNPJ).

O **Quadro 1** apresenta, juntamente com a **Figura 2**, o número de empresas inventariadas de cada tipologia. O **Quadro 1** apresenta, também, a porcentagem que cada tipologia representa em relação ao total de indústrias inventariadas.

Quadro 1 – Tipologias Inventariadas

TIPOLOGIA		Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE EMPRESAS INVENTARIADAS
19	Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	4	2,67
20	Fabricação de produtos de madeira	1	0,67
21	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5	3,33
24	Fabricação de produtos químicos	41	27,33
25	Fabricação de artigos de borracha e plástico	4	2,67
27	Metalurgia básica	4	2,67
28	Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	44	29,33
29	Fabricação de máquinas e equipamentos	23	15,33
31	Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	6	4,00
34	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	8	5,33
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte	2	1,33

TIPOLOGIA		Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE EMPRESAS INVENTARIADAS
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas	1	0,67
37	Reciclagem	2	1,33
45	Construção	1	0,67
51	Comércio por atacado e intermediários do comércio	1	0,67
52	Comércio varejista e reparação de objetos pessoais e doméstico	2	1,33
93	Serviços pessoais	1	0,67
TOTAL DE EMPRESAS		150	100

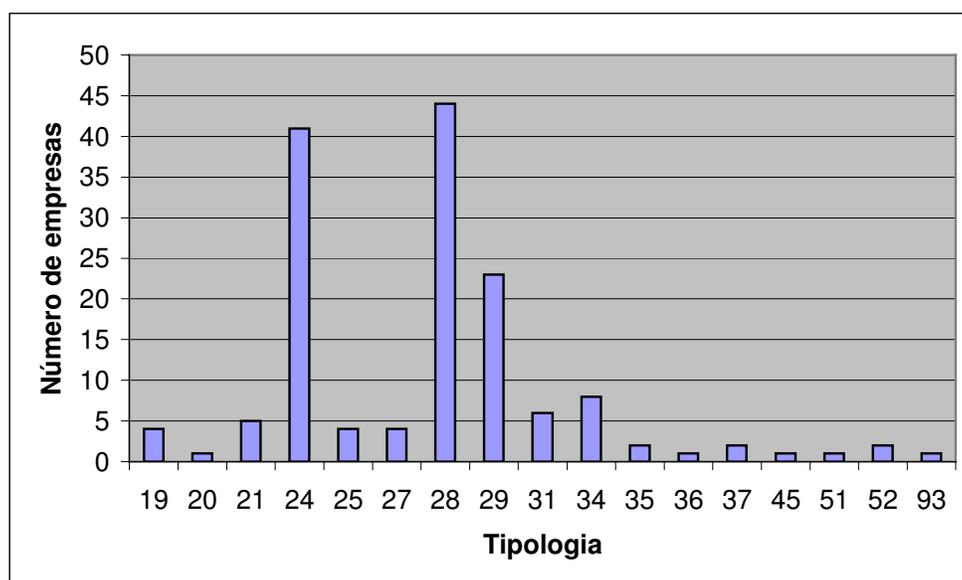


Figura 2 – Empresas por tipologia

Pode-se verificar que as tipologias 28, 24 e 29 são as mais significativas por número de empresas, com 57 (38%), 42 (28%) e 21 (14%), respectivamente.

9.1.2 POR MUNICÍPIO

A Região Metropolitana de Curitiba é composta por 25 municípios. No entanto, somente 13 foram inventariados e são ilustrados no **Mapa 1**. Os 12 restantes não participaram do inventário por não possuírem indústrias, ou porque as indústrias existentes não atendiam os requisitos pré-estabelecidos. A **Figura 3** e o **Quadro 2** apresentam cada um dos municípios com seus respectivos números de indústrias inventariadas.

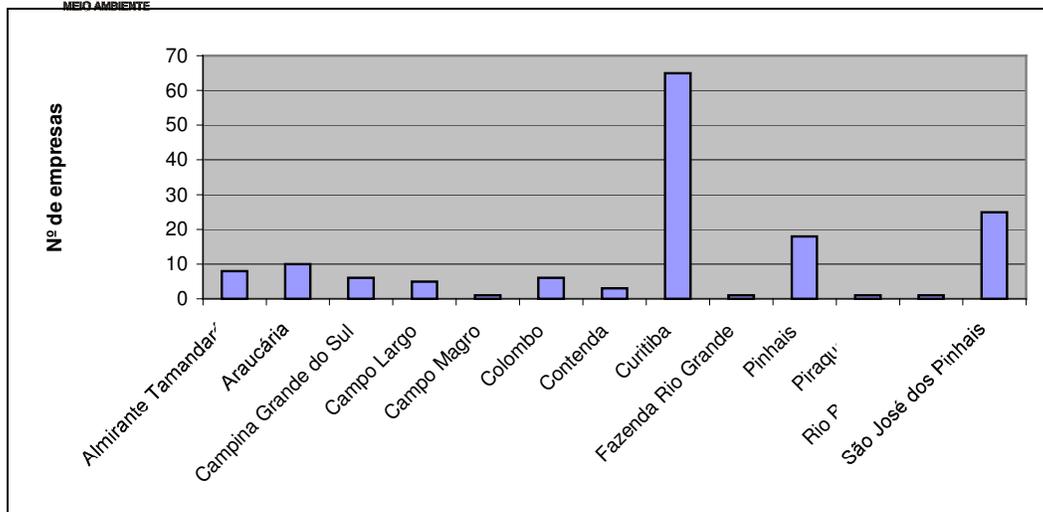


Figura 3 – Empresas inventariadas por município

Quadro 2 –Municípios inventariados

N PROGRESSIVO	MUNICIPIO	Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	% DE RETORNO EM RELAÇÃO AO TOTAL
01	Almirante Tamandaré	8	5,33
02	Araucária	10	6,67
03	Campina Grande do Sul	6	4,00
04	Campo Largo	5	3,33
05	Campo Magro	1	0,67
06	Colombo	6	4,00
07	Contenda	3	2,00
08	Curitiba	65	43,33
09	Fazenda Rio Grande	1	0,67
10	Pinhais	18	12,00
11	Piraquara	1	0,67
12	Rio Branco do Sul	1	0,67
13	São José dos Pinhais	25	16,67
TOTAL		150	100

Como é mostrado no **Quadro 2**, dos 13 municípios inventariados, os 3 mais representativos em número de indústrias são Curitiba, São José dos Pinhais e Pinhais com 65 (43,33%), 25 (16,67%) e 18 (12%) de empresas inventariadas, respectivamente.



Mapa 1 – Municípios inventariados

9.2 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS INVENTARIADOS

O total de resíduos gerados no período de referência do inventário, ou seja, de janeiro de 2002 a dezembro de 2003, pelas 150 empresas inventariadas foi de **11.571,05 toneladas**.

Estes resíduos foram classificados em resíduos da “listagem base” e resíduos “outros” e são apresentados no **item 9.2.1**. Entende-se por “listagem base” a listagem de resíduos contida no Anexo I do Manual de Instruções original.

Outra forma de classificação foi de resíduos perigosos e não perigosos, apresentada no **item 9.2.2**.

9.2.1 TIPO DE RESÍDUOS INVENTARIADOS

Do total de resíduos apontados, 10.551,13 t (91,19%) foram classificados de acordo com a Listagem Base e são listados no

Quadro 3, por ordem decrescente de quantidade. Vale ressaltar que alguns resíduos apresentam porcentagens inferiores à quinta casa decimal, sendo considerados desprezíveis.

Dentre os principais resíduos apontados, tem-se:

- sucata de metais não ferrosos (A004) – 51,98%;
- óleo lubrificante usado (F130) – 11,66%;
- resíduos de varrição de fábrica (A003) – 8,72%;
- embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164 (I104) – 7,05%;

A **Figura 4** faz uma comparação entre as porcentagens desses resíduos em relação ao total de resíduos apontados na listagem base.



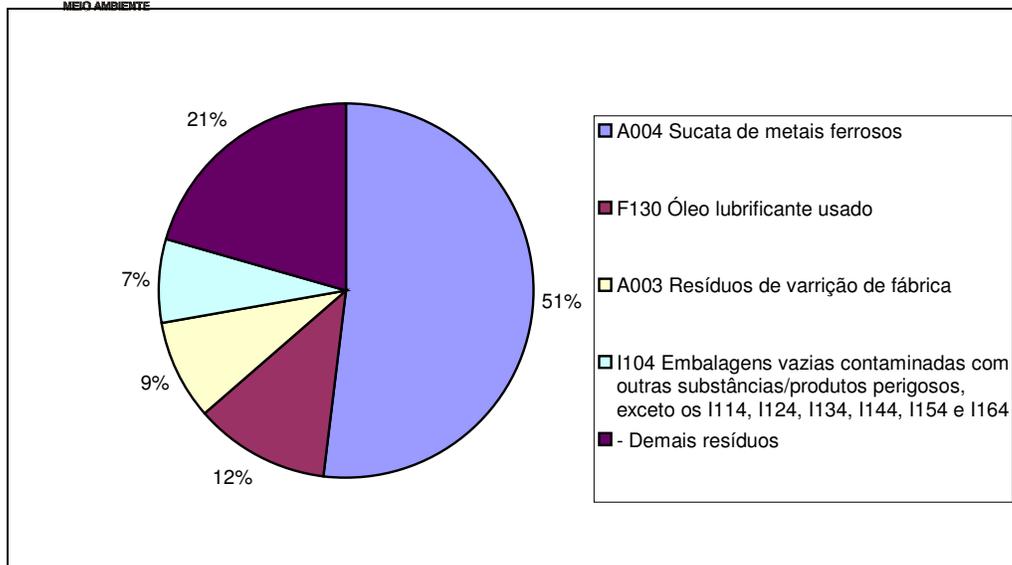


Figura 4 – Principais tipos de resíduos inventariados da “listagem base”

Quadro 3 - Resíduos inventariados da listagem base

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE (t)	%
A004	Sucata de metais ferrosos	5.484,22	51,9776
F130	Óleo lubrificante usado	1.229,69	11,6546
A003	Resíduos de varrição de fábrica	919,62	8,7159%
I104	Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164. (Esp	743,63	7,0479%
A006	Resíduos de papel e papelão	311,64	2,9536%
A204	Tambores metálicos (vazios ou contaminados com substâncias/produtos não perigosos)(especificar o contaminante)	250,30	2,3722%
A009	Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado com substâncias/produtos não perigosos)(especificar o contaminante)	200,63	1,9015%
A018	Resíduos sólido composto de metais não tóxicos	142,00	1,3458%
I067	Resíduos de papel/papelão e plásticos.	134,97	1,2792%
F018	Lodos de sistema de tratamento de águas residuárias da pintura industrial.	126,00	1,1942%
A029	Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade contendo ou não contendo substâncias não perigosas (especificar o	100,68	0,9542%
K053	Restos e borras de tintas e pigmentos	83,78	0,7940%
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão, cobre, alumínio, etc.)	77,24	0,7321%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE (t)	%
A001	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	75,07	0,7114%
A207	Filmes e pequenas embalagens de plástico	69,61	0,6597%
A002	Resíduos gerados fora do processo industrial (material de escritório, embalagens de escritório, material de consumo, etc.)	68,26	0,6470%
A007	Resíduos de plásticos polimerizados de processo	58,08	0,5504%
A599	Resíduos orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, outros da indústria alimentícia, etc)	45,15	0,4279%
I307	Outros resíduos plásticos (outras embalagens plásticas, lona plástica, etc).	44,93	0,4258%
A010	Resíduos de materiais têxteis contaminados ou não contaminados com substâncias/produtos não perigosos(especificar o contaminante)	42,87	0,4063%
A107	Bombonas de plástico (vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigosos)(especificar o contaminante)	38,02	0,3603%
A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	35,49	0,3364%
A015	Escória de fundição de zinco	33,00	0,3128%
I010	Resíduos de materiais têxteis contaminados com substâncias/produtos perigosos (especificar o contaminante)	15,95	0,1511%
A111	Cinzas de caldeira	15,79	0,1497%
A021	Resíduos sólido de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	14,15	0,1341%
I144	Embalagens vazias contaminadas com tintas, borras de tintas e pigmentos (especificar embalagem)	13,56	0,1285%
K201	Resíduos em geral (hospitalares)	13,21	0,1252%
F330	Óleo de corte e usinagem	13,01	0,1233%
I164	Embalagens vazias contaminadas com produtos ácidos (especificar embalagem e produto)	12,39	0,1174%
K079	Resíduo de limpeza com água ou materiais cáusticos na fabricação de tintas.	10,00	0,0948%
A026	Escória de jateamento contendo substâncias não tóxicas	9,79	0,0928%
ID00	EPI's contaminados com substância/produtos perigosos (luvas, botas, aventais, capacetes, máscaras, etc.)	9,69	0,0918%
K078	Resíduo de limpeza com solvente na fabricação de tintas	8,46	0,0802%
I134	Embalagens vazias contaminadas com óleos: lubrificante, fluido hidráulico, corte/usinagem, isolamento e refrigeração (especifica	8,24	0,0781%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE (t)	%
A104	Embalagens metálicas (latas vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigosos)(especificar contaminante)	7,77	0,0737%
F105	Solventes contaminados ou não contaminados com substâncias/produtos não perigosos ou não perigosos. (especificar o solvente)	7,58	0,0719%
F012	Lodos de tratamento de águas residuárias provenientes de banhos de Têmpera das operações de tratamento térmico de metais dos pr	7,50	0,0711%
IA00	EPI's contaminados ou não contaminados com substâncias/produtos não perigosos (luvas, botas, aventais, capacetes, máscaras, etc	6,18	0,0586%
I103	Resíduos oriundos de laboratórios industriais (produtos químicos)	5,58	0,0529%
F010	Lodos de banho de têmpera provenientes de banhos de óleo das operações de tratamento térmico de metais dos processos, onde são	5,30	0,0502%
A208	Resíduos de poliuretano (PU)	4,89	0,0464%
A017	Resíduos de refratários e materiais cerâmicos contaminados ou não contaminados com substâncias/produtos não perigosos (especifici	4,80	0,0455%
A117	Resíduos de vidros	4,38	0,0415%
F017	Resíduos e lodos de tinta da pintura industrial.	3,56	0,0337%
F001	Os seguintes solventes halogenados gastos, utilizados em desengraxe: tetracloroetileno; tricloroetileno; cloreto de metileno; 1	3,50	0,0332%
I154	Embalagens vazias contaminadas com produtos alcalinos (especificar embalagem e produto)	3,34	0,0317%
F530	Resíduos oleosos do sistema separador de água e óleo	3,10	0,0294%
A025	Fibra de vidro	3,05	0,0289%
A028	Resíduos de sistema de controle de emissão gasosa contendo substâncias não tóxicas (precipitadores, filtros de manga entre outr	2,48	0,0235%
F230	Fluido hidráulico	2,27	0,0215%
I117	Lâmpadas (fluorescentes, encandescentes, outras).	2,25	0,0213%
F006	Lodos de tratamento de águas residuárias provenientes de operações de eletrodeposição, exceto os originários dos seguintes proc	2,07	0,0196%
A013	Escória de produção de ferro e aço	2,00	0,0190%
A023	Resíduos pastosos contendo calcário	2,00	0,0190%
F003	Os seguintes solventes não halogenados gastos: xileno, acetona, acetato de etila, etilbenzeno, éter etílico, metilisobutilceton	1,92	0,0182%

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE (t)	%
K193	Aparas de couro curtido ao cromo	1,62	0,0154%
I013	Pilhas e baterias.	0,94	0,0089%
F005	Os seguintes solventes não halogenados gastos: tolueno, metiletilcetona, dissulfeto de carbono, isobutanol, piridina, benzeno,	0,80	0,0076%
A108	Resíduos de acetato de etil vinila (EVA)	0,70	0,0066%
A019	Resíduos sólido de estações de tratamento de efluentes contendo material biológico não tóxico	0,50	0,0047%
I408	Pneus	0,47	0,0045%
A008	Resíduos de borracha	0,46	0,0043%
A308	Espumas	0,26	0,0025%
A016	Areia de fundição	0,24	0,0023%
I020	Isopor	0,23	0,0021%
I029	Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade ou solos contaminados contendo substâncias perigosas. (especificar	0,14	0,0013%
A399	Aparas, retalhos de couro atinado	0,12	0,0011%
A105	Embalagens de metais não ferrosos (latas vazias ou contaminadas com substâncias/produtos não perigosos)(especificar contaminant	0,01	0,0001%
TOTAL		10.551,13	100,00

As 1.019,92 t restantes (8,81%) não foram classificadas segundo a Listagem Base, logo receberam classificação de “Outros”. A relação de todos esses é mostrada no **Quadro 4**.

Dentre os vários resíduos classificados como “Outros, cinco são responsáveis por 91,70% do total apontado e cada um deles foi apontado por uma única empresa. O valor percentual de cada um deles em relação ao total de resíduos “outros” é mostrado a seguir enquanto a **Figura 5** apresenta essa comparação.

- resíduos de sulfonação (31,38%);
- papel impregnado (27,75%);
- argila com óleo (13,53%);
- lodo de estação de tratamento (11,67%) e
- resina endurecida (7,28%).

Quadro 4 - Resíduos inventariados apontados como “outros”

DESCRIÇÃO	QTDE (T)	%	PERICULOSIDADE
Resíduos de Sulfonação	320,00	31,38%	P
Papel Impregnado	283,05	27,75%	P
Argila com óleo	138,00	13,53%	P
Lodo de Estação de tratamento	120,00	11,77%	P
Resina Endurecida	74,23	7,28%	P
Lodo de tratamento de água, físico-químico	39,60	3,88%	P
Borra de Cal	24,00	2,35%	P
Insolúveis de processo	10,00	0,98%	P
Resíduos de lavagem dos misturadores	5,00	0,49%	P
Escória de fluxo	1,20	0,12%	NP
Resíduos de Madeira c/ contaminação	0,70	0,07%	P
Areia/Carvão	0,60	0,06%	NP
Resíduos de reforma Constr. Civil	0,50	0,05%	NP
Serragem Contaminada	0,40	0,04%	P
Resíduo de pvc com contaminação(cola)	0,40	0,04%	P
Resíduos de papel contaminado (cola)	0,30	0,03%	P
Lixas Contaminadas com PU	0,30	0,03%	NP
Tanque ferro revestido com PVC	0,30	0,03%	NP
Querosene	0,30	0,03%	P
Cabos e Fios Elétricos	0,20	0,02%	NP
Restos de Nylon e Poliacetal	0,20	0,02%	NP
Mangueiras de plástico e de borracha	0,18	0,02%	NP
Disco de Corte	0,10	0,01%	NP
Mantas Filtrantes de ar - usadas	0,10	0,01%	NP
Barricas de fibra	0,08	0,01%	NP
Lixa	0,07	0,01%	NP
Óxido de estanho (Borra de estanho)	0,05	0,00%	P
Espanja	0,03	0,00%	NP
Filtro de Óleo	0,02	0,00%	P

DESCRIÇÃO	QTDE (T)	%	PERICULOSIDADE
Placas de circuito impresso ver.Ant (res fenolica)	0,00	0,00%	NP
TOTAL	1019,92	100	

P – Resíduos Perigosos
 NP – Resíduos Não Perigosos

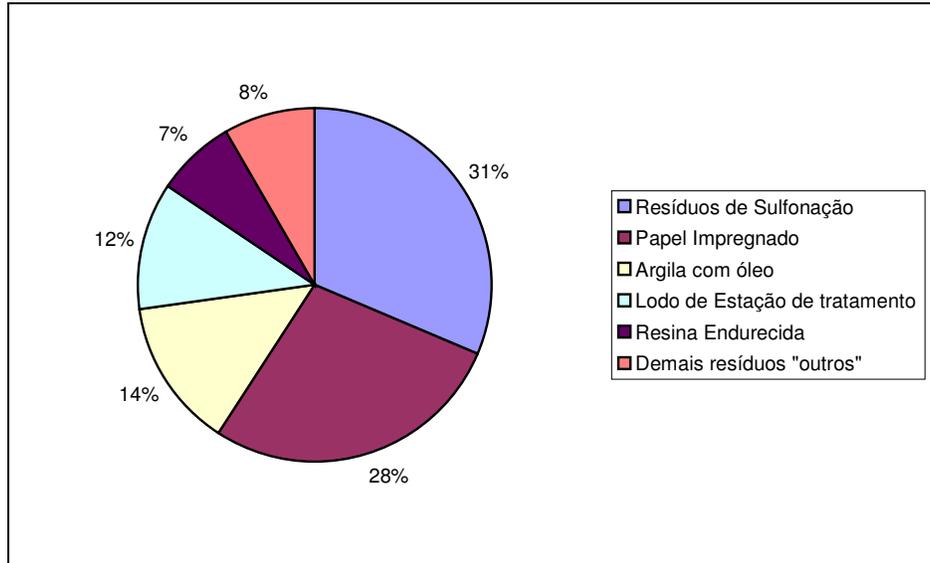


Figura 5 – Principais resíduos “outros” inventariados

9.2.1.1 PRINCIPAIS TIPOS DE DESTINOS

São três as formas de destinação dos resíduos:

Sem destino definido – resíduos gerados no período do inventário que não tiveram destino definido até a data de término do inventário, encontrando-se, portanto, armazenados na área da indústria;

Destino Indústria – resíduos gerados no período de referência e que foram destinados à própria planta industrial, seja para tratamento, disposição ou reutilização;

Destino Externo – resíduos gerados no período de referência, que receberam algum tipo de tratamento, reutilização, reciclagem ou disposição final fora da unidade industrial.

De acordo com os dados fornecidos pelas empresas, as 11.571,05 t de resíduos inventariados foram destinados, como ilustra a **Figura 6**, da seguinte forma:

- Sem Destino Definido: 409,92 t (3,54%)
- Destino Indústria: 460,80 t (3,99%)
- Destino Externo: 10.700,13 t (92,47%)

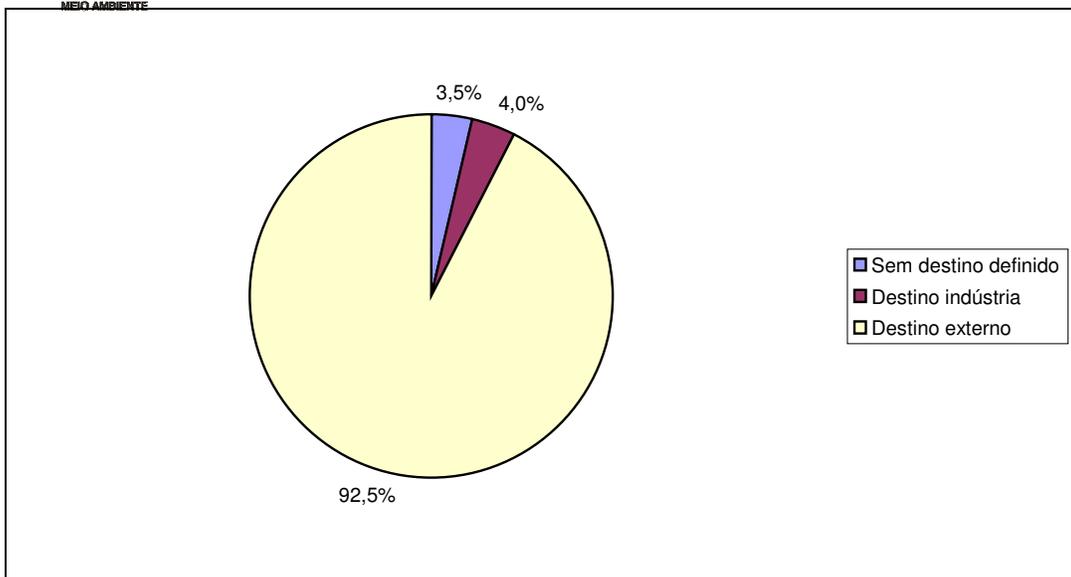


Figura 6 – Principais tipos de destino dos resíduos inventariados

9.2.1.1 DESTINO INDÚSTRIA

As principais formas de destinação “Dentro da Indústria”, são listadas a seguir e mostradas na **Figura 7**.

- Reutilização/reciclagem/recuperação internas – R13 (94,51%);
- Aterro industrial próprio – B03 (2,05%);
- Ração animal – R08 (1,73%);

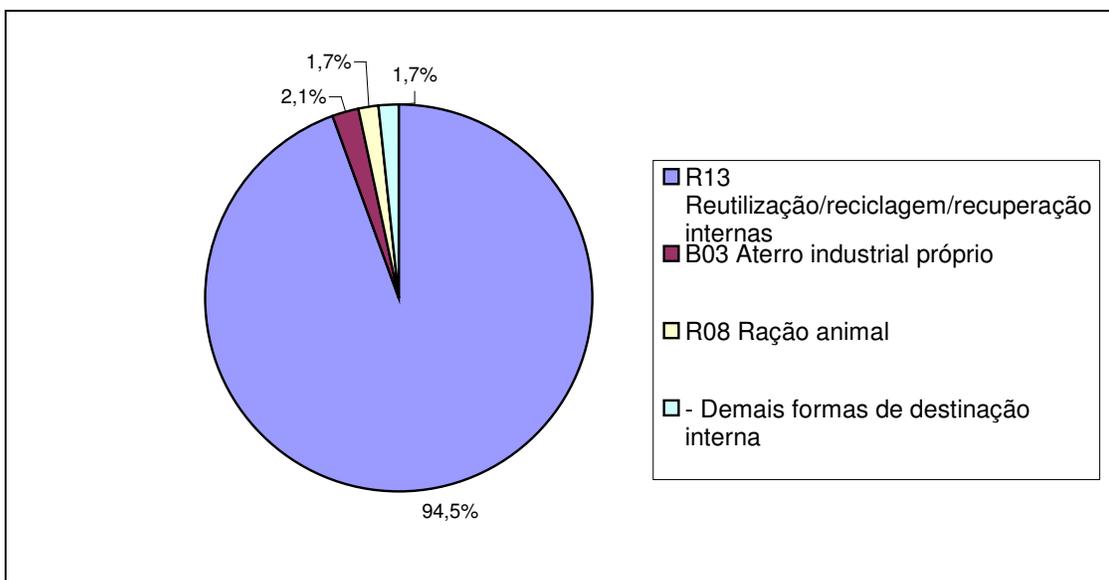


Figura 7 – Formas de destinações “Dentro da Indústria”

Os resíduos encaminhados em cada uma das principais destinações “Dentro da Indústria” são apresentadas no **Quadro 5**.

Quadro 5 – Principais resíduos e formas de destinação “Dentro da Indústria”

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO “DESTINO INDÚSTRIA”	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DOS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO
Reutilização / reciclagem / recuperação interna	94,51	Lodo de estação de tratamento	27,55
		Resíduos de varrição de fábrica	21,36
		Sucata de metais ferrosos	13,85
Aterro industrial próprio *(apontado por 1 indústria)	2,05	Resíduos de papel e papelão	27,48
		Resíduos de plásticos polimerizados de processo	14,27
		Resíduos de papel/papelão e plásticos	13,74
		Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164.	1268
Ração animal	1,73	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	100

9.2.1.1.2 DESTINO EXTERNO

As principais formas de “Destino Externo” apontados foram:

- Sucateiros intermediários – R12 (50,28%);
- Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação – R99 (28,00%);
- Reprocessamento de óleo – R11 (11,30%);

A **Figura 8** ilustra estes valores enquanto os principais resíduos com suas respectivas formas de destinações externas são mostrados no **Quadro 6**.

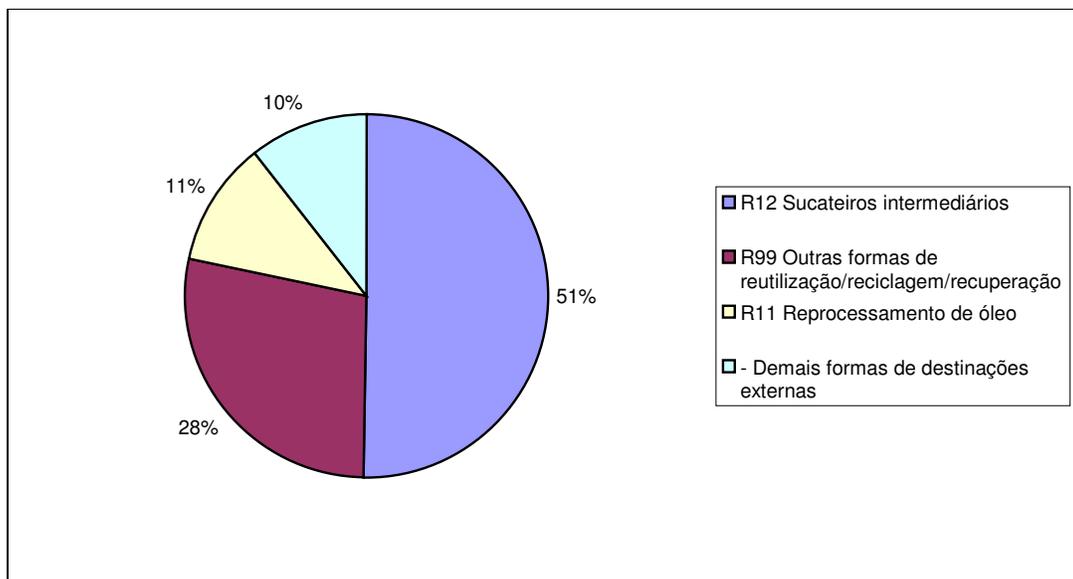


Figura 8 – Formas de “Destinação Externa”

Quadro 6 – Principais formas de “Destinação Externa”

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO EXTERNO	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DOS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO
Sucateiros intermediários	50,28	Sucata de metais ferrosos	86,56
		Tambores metálicos (vazios ou contaminados com substâncias/ produtos não perigosos)(especificar o contaminante)	4,02
Outras formas de reutilização /reciclagem/ recuperação	28,00	Sucata de metais ferrosos	25,39
		Resíduos de varrição de fábrica	24,44
		Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164	20,07
		Resíduos de Sulfonação (outros perigosos)	10,68

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO EXTERNO	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DOS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO
Reprocessamento de óleo	11,30	Óleo lubrificante usado	99,46
		Óleo de corte e usinagem	0,44

9.2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS INVENTARIADOS

Todos os resíduos inventariados, 11.571,34 t, foram classificados em perigosos e não perigosos, obtendo-se os valores mostrados a seguir e ilustrados na **Figura 9**:

- Resíduos Perigosos – 3.355,13 t (29,00%);
- Resíduos Não Perigosos – 8.215,92 t (71,00%).

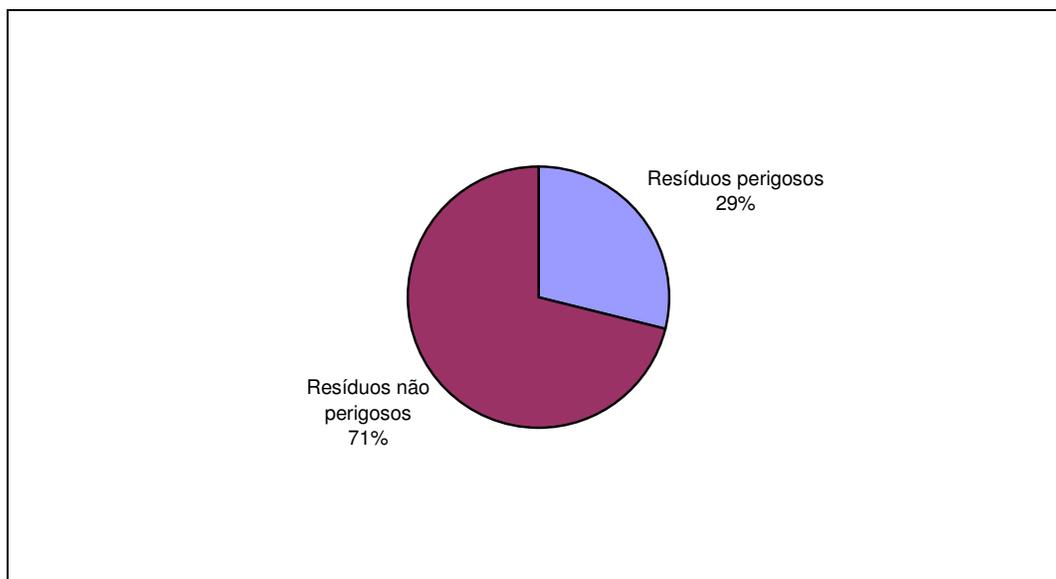


Figura 9 – Relação entre resíduos perigosos e não perigosos

9.2.2.1 RESÍDUOS PERIGOSOS

Do total de resíduos perigosos apontados, 69,72%, isto é, 2339,08 t, foram classificados segundo a Listagem Base. As 1.016,05 t (30,28%) restantes foram classificados como “Outros”.

Os resíduos perigosos classificados segundo a Listagem Base gerados em maior quantidade foram:

- Óleo lubrificante usado (F130) – 52,57%;

- Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164 (I104) – 31,79%;

Dentre os resíduos perigosos classificados como “Outros perigosos” pode-se destacar:

- Resíduos de sulfonação (31,49%);
- Papel impregnado (27,86%);
- Argila com óleo (13,58%) e
- Lodo de estação de tratamento (11,81%).

Os dois primeiros resíduos perigosos acima listados foram apontados por uma empresa da tipologia 24 (Fabricação de Produtos Químicos) e cada um dos dois últimos por uma empresa da tipologia 37 (Reciclagem) e, todos juntos, correspondem a 83,7% dos resíduos classificados como “outros resíduos perigosos”. Cada um desses resíduos foi citado por apenas um protocolo.

9.2.2.1 PRINCIPAIS DESTINOS

As quantidades de resíduos perigosos indicadas para cada tipo de destino foram:

- Sem Destino Definido: 336,50 (10,03%);
- Destino Indústria: 182,45 (5,44%);
- Destino Externo: 2.836,18 (84,53%).

A **Figura 10** ilustra estes valores.

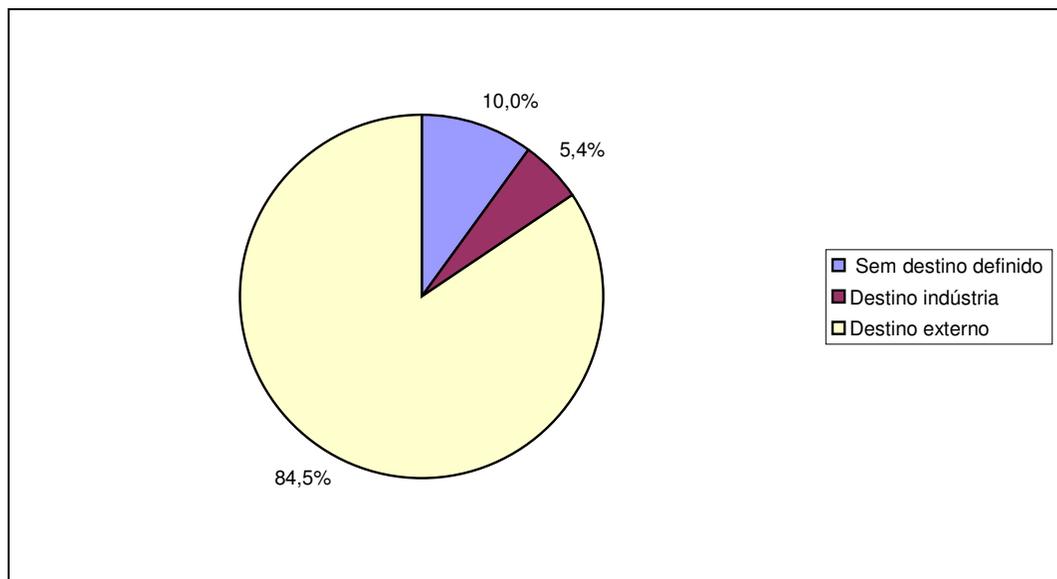


Figura 10 – Principais tipos de destino dos resíduos perigosos

9.2.2.1.1.1 DESTINO INDÚSTRIA

As principais formas de destinações para os resíduos perigosos encaminhados dentro da indústria são mostradas no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Formas de destinação “Dentro da Indústria” dos resíduos perigosos

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO INDÚSTRIA	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DO RESÍDUO NA DESTINAÇÃO
Reutilização/reciclagem/ recuperação internas	98,04	Lodo de estação de tratamento (outros perigosos)	67,01
		Lodo de tratamento da fabricação de pigmentos	22,14
Aterro industrial próprio * apontado pó 1 única empresa	1,07	Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164	61,54
Utilização em forno industrial (exceto fornos de cimento)	0,79	Resíduos de materiais têxteis contaminados com substâncias/produtos perigosos - óleo	41,38
		EPI's contaminados com substância/produtos perigosos (luvas, botas, aventais, capacetes, máscaras, etc.)	34,48

9.2.2.1.1.2 DESTINO EXTERNO

O **Quadro 8** apresenta as destinações externas mais utilizadas para os resíduos perigosos.

Quadro 8 – Formas de destinação “Destino Externo” dos resíduos perigosos

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO EXTERNO	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DO RESÍDUO NA DESTINAÇÃO
Reprocessamento de óleo	42,62	Óleo lubrificante usado	99,46
		Óleo de corte e usinagem	0,44
Outras formas de reutilização/ reciclagem/ recuperação	35,35	Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164	59,85
		Resíduos de Sulfonação (outros perigosos)	31,92

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO EXTERNO	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DO RESÍDUO NA DESTINAÇÃO
		Restos e borras de tintas e pigmentos	6,01
Aterro industrial terceiros	13,97	Papel Impregnado (outros perigosos)	71,44
		Resina Endurecida (outros perigosos)	18,73

9.2.2.2 RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS

Dentre as 8.2015,92 t de resíduos não perigosos apontados, 8.212,05 t (99,95%) foram classificados segundo a listagem base e 3,87 t (0,05%) foram classificados como “outros resíduos não perigosos”.

Os resíduos mais significativos da Listagem Base apontados como não perigosos foram:

- Sucata de metais ferrosos (A004) – 66,75%;
- Resíduos de varrição de fábrica (A003) – 11,19%.

Os principais resíduos classificados como “outros não perigosos” são abaixo listados:

- Escória de fluxo– 31,00%;
- Areia/Carvão– 15,50%;
- Resíduos de reforma de construção civil – 12,92%

9.2.2.2.1 PRINCIPAIS DESTINOS

A distribuição quantitativa dos resíduos gerados de acordo o tipo de destinação realizada, listada a seguir, é ilustrada na **Figura 11**:

- Sem destino definido (73,42 – 0,90%);
- Destino indústria (278,35 t - 3,39%);
- Destino externo (7.863,95 t – 95,71%).



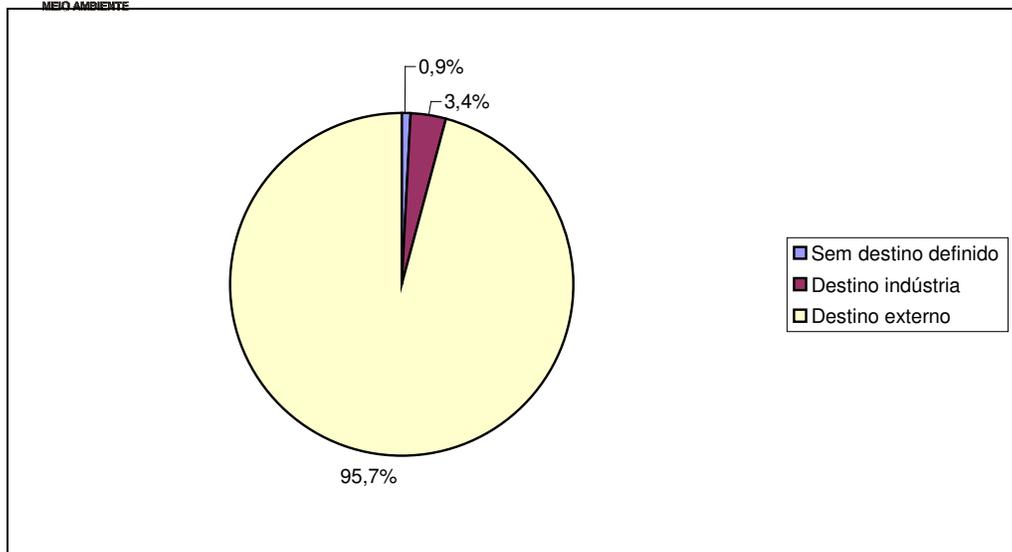


Figura 11 – Principais tipos de destino dos resíduos não perigosos

9.2.2.2.1.1 DESTINO INDÚSTRIA

As principais destinações dentro da indústria, apontadas para os resíduos não perigosos são mostradas no **Quadro 9**.

Quadro 9 – Formas de destinações “Dentro da Indústria” dos resíduos não perigosos

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO INDÚSTRIA	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DO RESÍDUO NA DESTINAÇÃO
Reutilização/reciclagem/recuperação internas	92,20	Resíduos de varrição de fábrica	36,25
		Sucata de metais ferrosos	23,50
		Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade	15,63
Ração animal	2,86	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	100
Aterro industrial próprio	2,70	Resíduos de papel e papelão	34,63
		Resíduos de plásticos não limerizados	17,98
		Resíduos de papel/papelão	17,31

9.2.2.2.1.2 DESTINO EXTERNO

As principais destinações externas, com seus respectivos resíduos, apontadas para os resíduos não perigosos são relacionados no **Quadro 10**.

Quadro 10 – Formas de destinação “Destino Externo” dos resíduos não perigosos

DESTINAÇÃO	% SOBRE O TOTAL DE RESÍDUOS NO DESTINO EXTERNO	PRINCIPAIS RESÍDUOS NA DESTINAÇÃO	% DO RESÍDUO NA DESTINAÇÃO
Sucateiros intermediários	68,20	Sucata de metais ferrosos	86,93
		Resíduos de papel e papelão	4,03
		Tambores metálicos (vazios ou contaminados com	4,01
Outras formas de reutilização / reciclagem recuperação	25,35	Sucata de metais ferrosos	38,16
		Resíduos de varrição de fábrica	36,73
Aterro municipal	5,08	Resíduos de varrição de fábrica	19,01
		Resíduos orgânico de processo (sebo, soro,	11,26
		Resíduos de restaurante (restos de alimentos)	11,04
		Resíduos de madeira contaminado ou não contaminado com substâncias/produtos não perigosos)	10,57
		Resíduos gerados fora do processo industrial (material	10,35

9.2.3 RESÍDUOS DESTINADOS FORA DO ESTADO

Nem todos os resíduos gerados são destinados dentro do estado. Alguns dos resíduos inventariados dentro do período de referência (janeiro de 2002 a dezembro de 2003), mais precisamente 6,12% (707,65 t) foram encaminhados para fora do Estado por 11 empresas. Desses 707,65 t, apenas 5,86 t (0,83%) foram classificados como perigosos e foram encaminhados para fora do estado por 04 empresas. Em anexo são apresentadas as empresas, resíduos e sua destinação fora do estado

As principais destinações apontadas para os resíduos encaminhados para fora do estado foram:

- Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (99,42%);
- Sucateiros Intermediários (0,49%);
- Reprocessamento de óleo (0,08%);



O **Quadro 11** relaciona os estados de receberam resíduos do Paraná, quer seja para tratamento, reutilização ou disposição final. Este quadro mostra também o número de resíduos diferentes recebidos por cada estado, independentemente do número de empresas que os geraram, enquanto o **Quadro 12** relaciona os principais resíduos destinados para fora do estado.

Quadro 11 – Estados receptores dos resíduos gerados no Paraná

ESTADO	Nº DE RESÍDUOS DIFERENTES RECEBIDOS	QUANTIDADE RECEBIDA	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DESTINADO FORA DO ESTADO
Rio Grande do Sul	4	680,87	96,22
São Paulo	12	20,69	2,92
Santa Catarina	3	6,09	0,86
Total		707,65	100,00

Quadro 12 – Principais resíduos destinados fora do estado do Paraná

CÓDIGO DO RESÍDUO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (t)	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DESTINADO FORA DO ESTADO
A003	Resíduos de varrição de fábrica	680	96,09
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão, cobre, alumínio, etc.)	15,51	2,16
I164	Embalagens vazias contaminadas com produtos ácidos	3,35	0,47
A204	Tambores metálicos (vazios ou contaminados com substâncias/ produtos não perigosos)	1,51	0,21
I104	Embalagens vazias contaminadas com outras substâncias/produtos perigosos, exceto os I114, I124, I134, I144, I154 e I164	1,15	0,16

9.2.4 PRINCIPAIS GERADORES DE RESÍDUOS

Analisando-se a geração de resíduos por empresa, tem-se que 34 empresas são responsáveis pela geração de 90% dos resíduos. As principais empresas, identificadas por sua tipologia, envolvidas na geração destes 90% de resíduos em ordem decrescente de geração são apresentados no **Quadro 13**.



Quadro 13 – Maiores geradores de resíduos

Nº PROGRESSIVO	TIPOLOGIA	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (T)	%
1	37	2.266,97	19,59%
2	28	1.875,84	16,21%
3	29	1.206,63	10,43%
4	28	815,45	7,05%
5	24	688,58	5,95%
6	28	600,66	5,19%
7	21	419,49	3,63%
8	24	320,28	2,77%
9	24	222,14	1,92%
10	34	216,88	1,87%
11	24	158,02	1,37%
12	34	146,10	1,26%
13	28	144,92	1,25%
14	28	131,70	1,14%
15	34	112,05	0,97%
16	28	100,71	0,87%
17	24	94,30	0,81%
18	29	84,98	0,73%
19	21	82,95	0,72%
20	36	70,53	0,61%
21	24	60,59	0,52%
22	24	57,36	0,50%
23	21	50,34	0,44%
24	28	50,16	0,43%
25	21	50,10	0,43%
26	28	49,04	0,42%
27	28	48,89	0,42%
28	24	46,66	0,40%
29	24	43,58	0,38%
30	24	42,80	0,37%

Nº PROGRESSIVO	TIPOLOGIA	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (T)	%
31	24	40,45	0,35%
32	29	39,71	0,34%
33	21	38,33	0,33%
34	28	37,87	0,33%

Como pode-se verificar no **Quadro 13**, as 34 empresas responsáveis pela geração de 90% dos resíduos são representadas por 7 tipologias diferentes.

Dentre as 34 maiores geradoras, as empresas da tipologia 28 são responsáveis por 33,32 % do total gerado e apenas uma empresa da tipologia 37 é responsável por 19,59% .

9.2.4.1 MAIORES GERADORES DE RESÍDUOS PERIGOSOS

No **Quadro 14** estão relacionados as tipologias dos maiores geradores de resíduos perigosos, juntamente com as quantidades geradas por cada um

Os 10 maiores geradores apresentados geram 95,7% do total de resíduos perigosos apontados. Observa-se que somente 4 empresas geram 81,7% dos resíduos perigosos.

Quadro 14 – Maiores geradores de resíduos perigosos

Nº PROGRESSIVO	TIPOLOGIA*	QUANTIDADE DE RESÍDUOS PERIGOSOS (t)	%
1	29	1.200,86	35,79%
2	37	860,03	25,63%
3	21	362,07	10,79%
4	24	320,00	9,54%
5	24	222,01	6,62%
6	34	130,52	3,89%
7	24	41,82	1,25%
8	24	29,20	0,87%
9	28	27,05	0,81%
10	28	16,13	0,48%

9.2.5 MUNICÍPIOS MAIORES GERADORES DE RESÍDUOS

9.2.5.1 TOTAL DE RESÍDUOS INVENTARIADOS POR MUNICÍPIO

O **Quadro 15** apresenta a quantidade de resíduos gerada por cada município inventariado, juntamente com o número de indústrias inventariadas que geraram tal quantidade.

Quadro 15 – Municípios maiores geradores de resíduos

Nº	MUNICÍPIO	Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (t)	% SOBRE O TOTAL INVENTARIADO
1	Curitiba	65	5.111,15	44,17%
2	Araucária	10	2.329,18	20,13%
3	São José dos Pinhais	25	1.299,82	11,23%
4	Colombo	6	930,55	8,04%
5	Almirante	8	854,34	7,38%
6	Campina Grande do	6	472,99	4,09%
7	Pinhais	18	160,98	1,39%
8	Fazenda Rio Grande	1	146,10	1,26%
9	Contenda	3	140,13	1,21%
10	Campo Largo	5	49,65	0,43%
11	Campo Mourão	1	38,33	0,33%
12	Piraquara	1	30,24	0,26%
13	Rio Branco do Sul	1	7,59	0,07%
TOTAL		150	11.571,05	100

Pode-se observar que 05 municípios são responsáveis pela geração de cerca de 91% dos resíduos inventariados. E ainda, estes 05 municípios maiores geradores, somam juntos, 114 indústrias.

9.2.6 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS GERADORES E RESÍDUOS INVENTARIADOS

As coordenadas geográficas de todas as empresas inventariadas visitadas em campo, ou seja, de todas as empresas convocadas que responderam o inventário, totalizando 146, foram obtidas através de GPS levado pelo técnico durante as visitas.

9.2.7 DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS INVENTARIADOS POR TIPOLOGIA

O **Quadro 16** apresenta um resumo do total de resíduos gerados por tipologia, considerando o universo analisado em cada tipologia e sua classificação quanto à periculosidade. Além disto, apresenta-se também a classificação dos resíduos em relação ao seu enquadramento na Listagem Base fornecida e como “outros”.



Quadro 16 – Total de resíduos por tipologia

TIPOLOGIA (CNAE)	Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	TOTAL RESÍDUOS (t)			% TOTAL RESÍDUOS DA TIPOLOGIA / TOTAL DE RESÍDUOS INVENTÁRIADOS	LISTAGEM BASE (t)		OUTROS (t)		% Perigosos / Total da Tipologia	% Outros / Total da Tipologia
		Geral	Perigosos	Não Perigosos		Perigosos	Não Perigosos	Perigosos	Não Perigosos		
19	4	39,10	2,50	36,60	0,34%	2,50	36,60	-	-	6,40%	-
20	1	7,31	0,18	7,13	0,06%	0,18	7,13	-	-	2,40%	-
21	5	641,21	374,84	266,36	5,54%	16,16	266,29	358,68	0,07	58,46%	55,95%
24	41	2.016,03	645,92	1.370,10	17,42%	119,30	1.369,41	526,62	0,69	32,04%	26,16%
25	4	39,45	7,33	32,13	0,34%	7,33	31,83	-	0,30	18,57%	0,76%
27	4	57,94	3,59	54,35	0,50%	3,59	54,32	-	0,03	6,19%	0,04%
28	44	4.145,84	70,37	4.075,47	35,83%	70,07	4.073,07	0,30	2,40	1,70%	0,07%
29	23	1.550,36	1.217,49	332,87	13,40%	1.217,09	332,67	0,40	0,20	78,53%	0,04%
31	6	75,51	2,72	72,78	0,65%	2,67	72,78	0,05	0,00	3,61%	0,07%



(Continuação)

TIPOLOGIA (CNAE)	Nº DE EMPRESAS INVENTARIADAS	TOTAL RESÍDUOS (t)			% TOTAL RESÍDUOS DA TIPOLOGIA / TOTAL DE RESÍDUOS INVENTÁRIADOS	LISTAGEM BASE (t)		OUTROS (t)		% Perigosos / Total da Tipologia	% Outros / Total da Tipologia
		Geral	Perigosos	Não Perigosos		Perigosos	Não Perigosos	Perigosos	Não Perigosos		
34	8	560,74	150,60	410,14	4,85%	150,60	410,14	–	–	26,86%	–
35	2	25,60	0,81	24,79	0,22%	0,81	24,79	–	–	3,15%	–
36	1	70,53	1,14	69,39	0,61%	1,14	69,39	–	–	1,62%	–
37	2	2.289,15	860,03	1.429,12	19,79%	730,03	1.429,12	130,00	–	37,57%	5,68%
45	1	1,76	0,03	1,73	0,02%	0,03	1,73	–	–	1,90%	–
51	1	22,19	0,01	22,18	0,19%	0,01	22,18	–	–	0,02%	–
52	2	10,14	4,36	5,78	0,09%	4,36	5,60	–	0,18	42,97%	1,78%
93	1	18,22	13,22	5,00	0,16%	0,02	5,00	13,20	–	72,56%	72,45%
TOTAL	150	11.571,05	3.355,13	8.215,92	100,00%	2.339,08	8.212,05	1.029,25	3,87	–	–

Listagem Base: são os resíduos classificados nas três listagens do Anexo I do Manual de Instruções original (Resíduos não perigosos, Resíduos perigosos de fontes não específicas e Resíduos perigosos de fontes específicas).

Outros: são os resíduos que não se encontram definidos nas listagens base.



Analisando-se os dados do **Quadro 16**, pode-se verificar:

- As tipologias que mais contribuíram para o inventário em termos de número de participantes foram:

Quadro 17 – Tipologias que mais contribuíram para o inventário

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%
28	Fabricação de Produtos de Metal – Exclusive Máquinas e Equipamentos	29,3
24	Fabricação de Produtos Químicos	27,3
29	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	15,3

- As tipologias mais significativas em termos de geração total de resíduos:

Quadro 18 – Tipologias mais significativas em termos de geração de resíduos

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%
28	Fabricação de Produtos de Metal – Exclusive Máquinas e Equipamentos	35,85
37	Reciclagem	19,79
24	Fabricação de Produtos Químicos	17,38
29	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	13,41

- As tipologias mais significativas na geração de resíduos perigosos:

Quadro 19 – Tipologias mais significativas na geração de resíduos perigosos

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%
29	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	35,85
37	Reciclagem	19,79
24	Fabricação de Produtos Químicos	17,38
21	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	13,41

- Ainda com relação aos resíduos perigosos, as tipologias que apresentaram a maior geração de resíduos perigosos em relação ao total de resíduos apontados pela tipologia:

Quadro 20 – Tipologias com maior geração de resíduos perigosos em relação ao total de resíduos da tipologia

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%
29	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	78,50
93	Serviços Pessoais	72,60
21	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	58,5
52	Comércio varejista e reparação de objetos pessoais e doméstico	43,00

- As tipologias que mais utilizaram a classificação “outros” (perigosos + não perigosos) em relação ao total apontado pela tipologia:



TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%
93	Serviços Pessoais	72,40
21	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	56,00
24	Fabricação de Produtos Químicos	26,20

9.2.8 RESÍDUOS GERADOS EM ANOS ANTERIORES

Das 17 tipologias participantes do inventário, apenas 7 citaram a existência de 317,27 t de resíduos gerados em anos anteriores ao inventário (2,67 % em relação ao total de resíduos inventariados), mostradas no **Quadro 21**.

Verificou-se que a tipologia 24 – Fabricação de produtos químicos foi a que apresentou valores mais significativos, correspondendo a 70,93% (225,05 t) do total de resíduos apontados nesta situação. As demais tipologias (19, 21, 27, 28, 29, 31, 35, 45 e 52) somam juntas 92,2 t (29,07%).

As tipologias 27, 28, 29, 35 e 52 geraram, respectivamente, o equivalente a 2,8%, 10,1%, 8,5%, 5,3% e 1,2% em relação ao total de resíduos gerados em anos anteriores, enquanto as tipologias 19, 21, 31 e 45 foram responsáveis pela geração individual de menos de 1%.

Os resíduos que mais se destacaram são listados abaixo, acompanhados da respectiva porcentagem em relação ao total de resíduos gerados em anos anteriores apontado:

- Resíduos de varrição de fábrica (A003) com 63,0%, apontado pela tipologias 24;
- Sucata de metais não ferrosos (A004) com 15,8% apontados pelas tipologias 24, 28 e 29 e 35;
- Resíduos sólido/pastoso de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas (A021/A022) com 10,43% apontados pelas tipologias 24, 27, 28, 45 e 52.

O **Quadro 21** apresenta um resumo contendo os principais resíduos apontados por cada uma das tipologias, em termos quantitativos.



Quadro 21 – Resíduos gerados em anos anteriores

TIPOLOGIA (CNAE)	TOTAL POR TIPOLOGIA	% TIPOLOGIA/TOTAL DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS RESÍDUOS			
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE	
					TONELADAS	%
19	0,115	0,04	F130	Óleo lubrificante usado	0,1	86,96%
			I117	Lâmpadas (fluorescentes, encandescentes, outras).	0,015	13,04%
			Subtotal		0,115	100
21	2,5	0,79	K053	Restos e borras de tintas e pigmentos	2,5	100,00%
			Subtotal		2,5	100



TIPOLOGIA (CNAE)	TOTAL POR TIPOLOGIA	% TIPOLOGIA/TOTAL DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS RESÍDUOS			
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE	
					TONELADAS	%
24	225,048	70,93	A003	Resíduos de varrição de fábrica	200	88,87%
			A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	8	3,55%
			A029	Produtos fora da especificação ou fora do prazo de validade contendo ou não contendo substâncias não perigosas (especificar o contaminante)	7,35	3,27%
			F006	Lodos de tratamento de águas residuárias provenientes de operações de eletrodeposição, exceto os originários dos seguintes processos: (1) anodização do alumínio com ácido sulfúrico; (2) estanhagem do aço carbono; (3) zincagem (bases agregadas) do aço	6	2,67%
			Subtotal		221,35	98,36



TIPOLOGIA (CNAE)	TOTAL POR TIPOLOGIA	% TIPOLOGIA/TOTAL DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS RESÍDUOS			
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE	
					TONELADAS	%
27	9,00	2,84	A021	Resíduos sólido de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	7	77,78%
			A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	2	22,22%
			Subtotal		9,00	100
28	32,108	10,12	A004	Sucata de metais ferrosos	17,5	54,50%
			A021	Resíduos sólido de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	7,7	23,98%
			A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	2,65	8,25%
			A005	Sucata de metais não ferrosos (latão, cobre, alumínio, etc.)	1,5	4,67%
			Subtotal		30,77	95,83



TIPOLOGIA (CNAE)	TOTAL POR TIPOLOGIA	% TIPOLOGIA/TOTAL DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS RESÍDUOS			
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE	
					TONELADAS	%
29	27	8,51	A004	Sucata de metais ferrosos	27	100,00%
			Subtotal		27	100
31	0,05	0,02	AO01	Outros Resíduos Não Perigosos 01 (especificar)	0,05	100,00%
			Subtotal		0,05	100
35	16,9	5,33	I134	Embalagens vazias contaminadas com óleos: lubrificante, fluido hidráulico, corte/usinagem, isolamento e refrigeração (especificar embalagem e óleo)	11	65,09%
			A004	Sucata de metais ferrosos	5,5	32,54%
			A007	Resíduos de plásticos polimerizados de processo	0,4	2,37%
			Subtotal		16,9	100



TIPOLOGIA (CNAE)	TOTAL POR TIPOLOGIA	% TIPOLOGIA/TOTAL DE RESÍDUOS	PRINCIPAIS RESÍDUOS			
			CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QTDE	
					TONELADAS	%
45	0,35	0,11	A021	Resíduos sólido de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	0,35	100,00%
			Subtotal		035	100
52	4,2	1,32	A022	Resíduos pastosos de estações de tratamento de efluentes contendo substâncias não tóxicas	4,2	100,00%
			Subtotal		4,2	100



10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando o universo pesquisado no Complemento do Inventário de Resíduos Sólidos Industriais e analisando-se os dados levantados pode-se concluir:

- do total de resíduos inventariados, 15.571,05 t, a sucata de metais ferrosos foi o resíduo mais apontado com 51,98% do total, seguido do óleo lubrificante, 11,66%; resíduos de varrição de fábrica, 8,72% e embalagens vazias com outras substâncias/produtos perigosos com 7,05%;
- 92,47% dos resíduos apontados foram destinados externamente, sendo a reciclagem (sucateiros intermediários e outras formas de reutilização/reciclagem) responsável por 78,28% dos resíduos nesta destinação e o reprocessamento de óleo por 11,3%;
- das 11.571,05 t de resíduos inventariados, 29% foram classificados como perigosos sendo os principais o óleo lubrificante usado (52,57%) e embalagens vazias com outras substâncias/produtos perigosos (31,79%);
- 84,53% dos resíduos perigosos são destinados externamente e destes 42% são encaminhados ao reprocessamento de óleo, 35,3% para outras formas de reutilização /reciclagem e 13,97% para aterro industrial de terceiros;
- os resíduos não perigosos somam 71% do total inventariado e são caracterizados principalmente por sucatas de metais ferrosos (66,75%) e resíduos de varrição (11,19%);
- como no caso dos resíduos perigosos, os resíduos não perigosos tiveram sua principal destinação a externa, principalmente para sucateiros intermediários e outras formas de reutilização/reciclagem num total de 93,55% desse destino. Ainda na destinação externa destacam-se 5,08% dos resíduos não perigosos encaminhados para aterro municipal;
- 11 empresas encaminharam 6,12% do total inventariado para fora do estado, e destes, apenas 0,83% foram classificados como resíduos perigosos;
- 34 empresas são responsáveis por 90% da geração total de resíduos. Destas 34 empresas apenas uma, da tipologia 37, é responsável por 19,5% e a tipologia 28 com 8 empresas é responsável por 33,32%;
- 10 empresas geram 95,7% do total de resíduos perigosos apontados, sendo que, apenas quatro empresas geram 81,7% dos perigosos;
- as tipologias que mais se destacaram pela geração de perigosos foram:



Quadro 22 – Tipologias que mais se destacaram na geração de resíduos perigosos

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO	%	NÚMERO DE EMPRESAS
29	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	36,3	23
37	Reciclagem	25,63	2
24	Fabricação de Produtos Químicos	19,25	41
21	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	11,17	5

- No universo inventariado, os municípios maiores geradores foram responsáveis por 91% do total de resíduos inventariados sendo:
 - Curitiba - 44,17%;
 - Araucária - 20,13%;
 - São José dos Pinhais - 11,23%;
 - Colombo - 8,04% e
 - Almirante Tamandaré - 7,38%.

Para comparação do resultado deste inventário realizado na região metropolitana de Curitiba (150 empresas de pequeno porte) com o inventário realizado em 2002 (universo de 570 empresas de médio e grande porte em todo o estado) algumas diferenças que podem afetar estas comparações devem ser salientadas. Embora em ambos os estudos tenham-se detectado erros no preenchimento do formulário, somente no inventário atual foram contatadas todas as empresas e efetuadas correções individualmente em todos os formulários. Logo, desvios entre a somatória de destinos e o total de resíduos, excesso de apontamento do código outros e erro na classificação dos resíduos (principalmente classificação de perigosos como não perigosos) encontrados no banco anterior não são encontrados no banco e relatório do inventário atual.

O total de resíduos apontado neste inventário corresponde a 0,073 % do total inventariado em 2002 para as empresas de médio e grande porte do estado. Considerando o total de resíduos perigosos, apenas 2,2% do total receberam esta classificação no inventário de 2002 enquanto que no atual 29% do total foram apontados, destacando-se o óleo lubrificante usado e as embalagens vazias de produtos perigosos.

Se for considerar apenas as empresas da região metropolitana, os resíduos gerados pelas empresas de pequeno porte agora inventariadas representam 0,45% do total inventariado nas empresas de grande e médio porte desta região, inventariadas em 2002. As pequenas geraram 29% de perigosos enquanto as grandes geraram 22% do total apontado. Estes 22% não podem ser considerados como valor absoluto, pois houve uma grande discrepância quando da segregação das indústrias de grande porte



da região metropolitana do inventário de 2002 com relação ao total de resíduos destinados em relação ao total de resíduos gerados.

Com relação ao destino dos resíduos, considerando apenas a região metropolitana, a reutilização/ reciclagem externa, o reprocessamento de óleo e a recuperação/ reutilização/reciclagem interna foram as destinações mais apontadas nas duas etapas inventariadas.

Considerando os maiores geradores de resíduos da região metropolitana nos dois inventários realizados conclui-se que, com relação ao total de resíduos, 18 empresas de grande porte são responsáveis por 90,4 % do total gerado e 99 empresas, sendo 95 de grande porte e 4 inventariadas na segunda fase, são responsáveis por 98,6% do total. Se forem considerados apenas os resíduos perigosos, 98,8% são gerados por 17 empresas, sendo 15 empresas de grande porte e 2 levantadas no inventário atual.

Concluindo, este trabalho consiste numa importante etapa para a identificação e avaliação dos Resíduos Sólidos Industriais gerados na Região Metropolitana de Curitiba e para o estabelecimento de subsídios para implantação de uma política que direcione recursos adequados de forma a alcançar uma maior preservação dos recursos ambientais.

Entretanto pode-se considerar que esta etapa é importante porém é apenas um passo para se estabelecer bases sólidas e atingir uma melhoria da qualidade ambiental. Analisando os dados obtidos pode-se afirmar que ainda se faz necessário:

- o estabelecimento de uma política de educação ambiental visando o conhecimento da definição de Resíduos Sólidos, sua classificação e destinações mais adequadas;
- o estabelecimento de acompanhamento mais próximo das empresas maiores geradoras de resíduos, já que apenas um pequeno número delas é responsável por 90% dos resíduos gerados;
- uma avaliação do processo de reciclagem dos resíduos de forma a identificar os principais recicladores e sucateiros, e os principais resíduos reciclados, principalmente os perigosos como também os não recicláveis, envolvidos neste ciclo.

Finalmente, considera-se importante um estudo mais detalhado do banco de dados gerado em 2002 visto as distorções já descritas neste, uma checagem *in loco* dos principais geradores de modo a aferir a qualidade das informações obtidas e a utilização desta ferramenta no processo de licenciamento ambiental de forma a acompanhar, controlar e tomar medidas que incentivem a adequada disposição dos resíduos a fim de atingir o previsto na política estadual de resíduos sólidos.





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO I

**150 empresas convocadas a
preencher o formulário**





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO II

Empresas enquadradas como “Caso Especial”





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO III

Empresas substitutas dos casos especiais





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO IV

Empresas que se apresentaram espontaneamente





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO V

Ofício de convocação





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO VI

Formulário e manual de procedimentos





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO VII

Empresas que não retornaram o formulário





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO VIII

Descrição dos Códigos CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas)





APOIO: FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE –
GOVERNO FEDERAL

ANEXO IX

Empresas / resíduos destinados fora do estado

