

## Estudo para o Desenvolvimento de uma Solução Integrada relativa à Gestão dos Resíduos Industriais no Pólo Industrial de Manaus

### NESTA EDIÇÃO...

Resíduo industrial: Uma visão geral	1
Esboço das pesquisas de campo	2
(i) Levantamento Fabril	2
(ii) Levantamento das Empresas Gestoras de Resíduos	3
(iii) Levantamento de Resíduos Radioativos	4
Contato	4

### PÁGINA

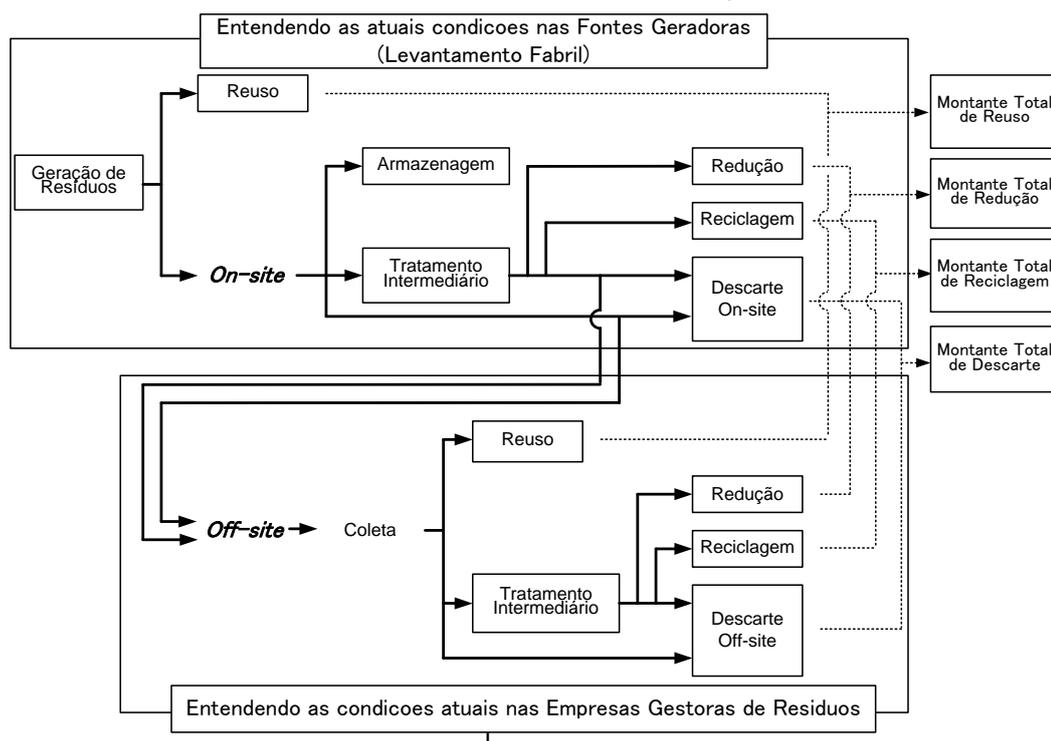
1  
2  
2  
3  
4  
4

Esta newsletter tem como objetivo divulgar as ações referentes ao Estudo para o Desenvolvimento de uma Solução Integrada relativa à Gestão de Resíduos Industriais no Pólo Industrial de Manaus (PIM), produzida pela equipe de consultores contratada pela Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) para execução dos trabalhos. Fruto de acordo de cooperação técnica entre a Agência Brasileira de Cooperação (ABC), Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e JICA, o estudo iniciou em fevereiro e tem como objetivo avaliar as atuais condições de manuseio e gestão de resíduos industriais no PIM. A previsão para conclusão é de 18 meses.

### Resíduo Industrial: Uma visão geral

Quais são as reais condições nas fontes geradoras de resíduos industriais? Embora o resíduo industrial seja invariavelmente gerado pelos vários processos industriais de materiais, não há atualmente nenhum entendimento concreto sobre as características e quantidade destes resíduos. A Equipe de Estudo da JICA, a SUFRAMA e outras instituições e empresas envolvidas no estudo estão abordando essa questão por meio das atividades esboçadas abaixo.

De forma a entender as condições atuais de descarte de resíduos industriais, o passo mais básico e essencial é a criação de um fluxograma (como o mostrado na figura abaixo). O caminho é dividir o fluxo de resíduos em duas grandes categorias: (a) fontes geradoras, que podemos chamar de “On-site”, e (b) resíduos descartados de fontes geradoras, que chamamos de “Off-site”. O inventário atualmente usado no Brasil mostra “o que, para quem e quanto” uma fábrica descartou, mas não revela o processo de descarte externo. Por



isso é necessário compreender as condições de gestão de resíduos, como visto no gráfico, esclarecer o fluxo On-site nas fontes geradoras, as entradas de fluxos Off-site e ao mesmo tempo, compreender as reais condições das empresas gestoras de resíduos para se obter uma visão clara de todo o fluxo Off-site.

### Esboço das pesquisas de campo

O estudo encontra-se na etapa de pesquisa de campo, que compreende a coleta de dados da linha de base (ver fluxograma), cujo término está previsto para setembro deste ano. As informações colhidas irão subsidiar a formulação do Plano Diretor de gestão de resíduos industriais no PIM.

#### Levantamentos conduzidos na primeira fase:

- Levantamento fabril;
- Levantamento das empresas gestoras de resíduos;
- Levantamento da gestão de resíduos radioativos.

Levantamentos iniciados em Junho:

- Levantamento dos resíduos de serviço de saúde;
- Levantamento da gestão de resíduos de construção.

### Pesquisas de Campo do Estudo

#### (i) Levantamento Fabril

#### Objetivos

- ✧ Levantar o montante de resíduos industriais gerados pelas fábricas do PIM;
- ✧ Entender as práticas de gestão de resíduos das fábricas do PIM em termos de armazenamento, reutilização/reciclagem, descarte, coleta, tratamento intermediário e descarte final.
- ✧ Pesquisar necessidades de reutilização /reciclagem e troca de Resíduos Industriais conforme as normas de categorização dos mesmos em não-perigosos e perigosos;
- ✧ Coletar as opiniões das fábricas (fontes geradoras) quanto à gestão de resíduos não-perigosos e perigosos, bem como sobre preservação ambiental.

#### Conteúdo do Levantamento

- 1) Fábricas alvo do levantamento

As fábricas alvo são as que possuem

A equipe de consultores está na fase de realização de pesquisas de campo visando ao levantamento de dados sobre o fluxo de resíduos industriais gerados nas empresas do parque fabril de Manaus. Nos tópicos posteriores, será possível obter informações mais detalhadas

projetos aprovados pelo Conselho Administrativo da SUFRAMA (CAS) e estão instaladas no PIM, dentro do perímetro definido pelo Decreto Lei 288/67 e suas normas (Decreto 61.244/67).

O número total de fábricas constantes no perímetro citado anteriormente é de 457, das quais 214 são fábricas consideradas de grande porte e 243 são fábricas de médio e pequeno porte (como listado nas Partes 1 e 2, do Perfil das Empresas com Projetos Aprovados pela SUFRAMA, DEZ/2008.).

Tais fábricas estão aglomeradas em subsetores, os quais podem ser observados na tabela a seguir conforme Perfil das Empresas com Projetos Aprovados pela SUFRAMA :

Tabela 1: Número e tipo de fábrica

Código Fabril	Descrição do sub-setor	Número da fábrica
F01	Bebidas (refrigerantes, alcoólicos) E vinagres	16
F02	Couros, peles e similares	0
F03	Empresas de impressão e gráficas	16
F04	Materiais elétricos, eletrônicos e de comunicação	131
F05	Madeira	4
F06	Mecânica	28
F07	Metalurgia	48
F08	Minerais não-metálicos	6
F09	Móveis	5
F10	Papel, papelão, celulose	13
F11	Borracha	3
F12	Produtos alimentícios	14
F13	Químicos	34
F14	Produtos de materiais plásticos	76
F15	Têxteis	1
F16	Roupas, tecidos e produtos de	2
F17	Material de transporte	33
F18	Construção	7
F19	Outros	20
Total		457

## 2) Resíduo-alvo do levantamento

O resíduo alvo é aquele gerado pelas plantas industriais do PIM, tanto no processo produtivo quanto no não-produtivo, o qual denominamos Resíduo Industrial (RI)

O RI é caracterizado como Perigoso e Não-Perigoso.

Essas categorias foram posteriormente subdivididas pela equipe de estudo da JICA da seguinte forma:

Tabela 2: Resíduos Industriais Não-Perigosos

Código RINP	Tipo de RINP
NH01	Resíduo de cozinha (restos de animais como osso, pele, pêlo)
NH02	Madeira
NH03	Papel
NH04	Plásticos ou polímeros e resinas
NH05	Têxteis e fibras
NH06	Óleos animais e vegetais
NH07	Borrachas e Couros
NH08	Cinza/borra de geradoras de energia, etc.
NH09	Metais e ligas de metal como alumínio, cobre, bronze
NH10	Cerâmica & Vidros
NH11	Pedra, areia ou material composto pelo solo como telhas, tijolos, gesso, cimento
NH12	Resíduos misturados (Este código será aplicado no caso dos resíduos serem descartados sem separação).
NH13	Outros

Tabela 3: Resíduos Industriais Perigosos

Código RIP	Tipo de RIP
HW01	Ácido Inorgânico
HW02	Ácido Orgânico
HW03	Alcalinos
HW04	Compostos Tóxicos
HW05	Compostos Inorgânicos
HW06	Outros Inorgânicos
HW07	Compostos Orgânicos
HW08	Material Polimérico
HW09	Combustível, Óleo e Graxa
HW10	Químicos e Biocidas Finos

HW11	Lodo Tratado
HW12	Cinza de incinerador
HW13	Produtos de controle de poluição do ar e poeira
HW14	Outras substâncias perigosas (além de HW01-HW13)
HW15	Materiais perigosos de processo não produtivo

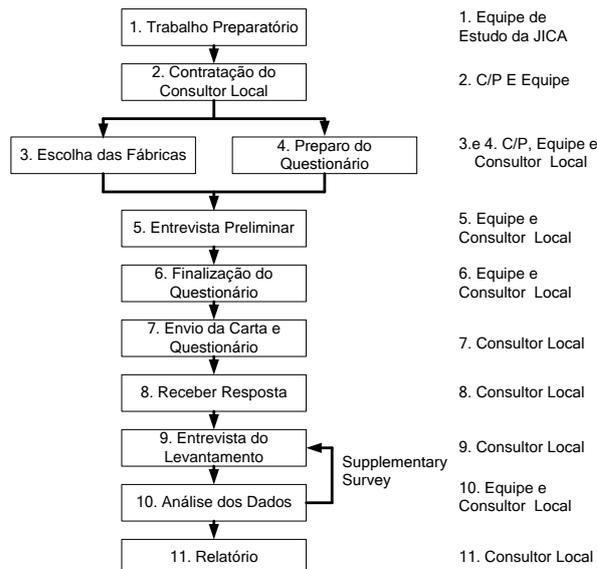
## Método de Pesquisa

O gráfico seguinte mostra o método usado para o levantamento fabril, do contrato do consultor local ao preparo dos questionários e perguntas para as entrevistas, e finalmente a análise de dados e o relatório.

No momento a equipe de estudo da JICA e um sub-contratado estão enviando as folhas de questionário para todas as 457 fábricas e irá visitar e entrevistar pelo menos 200 fábricas.

## Programação

O levantamento começou em Abril e será concluído em Agosto.



## (ii) Levantamento das Empresas Gestoras de Resíduos

### Objetivos

- ✧ Entender as práticas de gestão de resíduos adotadas pelas empresas contratadas para esta finalidade pelas fábricas do PIM;
- ✧ Investigar o fluxo de resíduos utilizado pelas empresas gestoras de resíduos encarregadas da coleta, transporte, tratamento (ex.: reutilização, reciclagem e detoxificação) e descarte final de resíduos industriais do PIM.

## Conteúdo do Levantamento

### 1) Empresas alvo do levantamento

As empresas alvo são aquelas que possuem licença ambiental, emitida pelo Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM), para prestação de serviços no âmbito da gestão de resíduos.

As principais atividades de gestão de resíduos são as seguintes:

- ✧ Coleta, armazenagem e transporte;
- ✧ Tratamento e reciclagem;
- ✧ Descarte final;

No entanto, algumas empresas gestoras de resíduos, especialmente recicladoras, não estão categorizadas pelos códigos de atividade acima no banco de dados do IPAAM. Assim, para fins do estudo, o banco de dados foi cuidadosamente examinado para incluir todas as empresas gestoras de resíduos na lista de levantamento e, como resultado, 90 empresas no total foram definidas como alvo.

Classificação	Número de empresas
Armazenagem & Transporte	21
Tratamento	26

## (iii) Levantamento de Resíduos Radioativos

### Objetivos

- ✧ Entender a gestão de resíduo radioativo nas fábricas e unidades hospitalares situadas na área de abrangência do PIM;
- ✧ Compreender o processo de descarte de resíduos radioativos, em termos de coleta, armazenagem, tratamento e descarte, após remoção das fontes geradoras;

### Conteúdo do Levantamento

De forma a alcançar os objetivos mencionados acima, a equipe de estudo da JICA e um sub-contratado estão agora realizando as seguintes tarefas:

- ✧ Estudo da literatura produzida sobre o tema;
- ✧ Entrevista com os órgãos federais responsáveis pela gestão de resíduos

Transporte & Reciclagem	10
Reciclagem	17
Transporte, Tratamento e Reciclagem	02
Transporte & Descarte Final	03
Outros	05
Não identificado	06
Total	90

### 2) Resíduos-alvo do levantamento

Os resíduos-alvo do levantamento das empresas gestoras de resíduos são os mesmos do levantamento fabril (ver tabelas 2 e 3, acima).

### 3) Método de Levantamento

O levantamento está também sendo conduzido por uma empresa de consultoria local sub-contratada que irá realizar entrevistas diretamente com o pessoal responsável por esses processos, que conhece o tipo e montante de resíduos transportados, reciclados, tratados e aterrados no PIM. A sub-contratada primeiro enviou o questionário e depois, por meio de entrevistas na empresa, ratificará os dados exigidos.

### Programação

O levantamento começou em Maio e irá ser concluído em Agosto.

radioativos conforme o questionário feito pela equipe de estudo da JICA;

- ✧ Entrevistas com as 5 (cinco) fontes geradoras identificadas no questionário feito pela equipe de estudo da JICA.

### Programação

- ✧ Meados de Abril: Início dos trabalhos
- ✧ Meados de Junho: Finalização do estudo da literatura produzida sobre o tema e entrevista com os órgãos federais e/ou estaduais responsáveis pela gestão de resíduos radioativos;
- ✧ Meados de Julho: Finalização da entrevista de levantamento nas 5 (cinco) fontes geradoras;

### Contato

Este informativo foi publicado pela Equipe de Estudo da JICA

**Equipe de Estudo da JICA (SUFRAMA)**  
Av. Mario Andreazza 1424, Distrito Industrial, CEP  
69075-380, Manaus, Amazonas, Brazil  
TEL: (092) 3321-7281, FAX: (092) 3321-7280