



Informativo Vol. 3

Estudo para o Desenvolvimento de uma Solução Integrada Relativa à Gestão de Resíduos Industriais do Pólo Industrial de Manaus

NESTA EDIÇÃO...	PÁG.
<u>Relatório das Descobertas do Estudo</u>	1
Gestão On-site de Resíduos	1
Gestão Off-site de Resíduos	2
<u>Fluxos de Resíduos</u>	3
Resíduos de serviço de saúde e de construção no PIM	3
Todos os resíduos industriais no PIM	4
Resíduos industriais perigosos no PIM	5
Resíduos não-perigosos no PIM	6

Este informativo é publicado pela

Equipe de Estudo da JICA (SUFRAMA)
Av. Mario Andreatza 1424
Distrito Industrial, CEP 69075-830
Manaus, Amazonas, Brasil
TEL: (092) 3321-7281,
FAX: (092) 3321-7280

Para comentários perguntas, favor nos contactar

Relatório das Descobertas do Estudo

Na medida em que o Estudo se aproxima de sua segunda fase, os consultores contratados pela Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA) estão completando os levantamentos iniciais acerca das atuais condições e questões relativas aos resíduos produzidos por empresas do Pólo Industrial de Manaus (PIM). Com base nessas descobertas será preparado um plano diretor de gestão de resíduos para o PIM. Este informativo (vol. 3) contém um resumo das descobertas feitas até o final de Agosto, que foram apresentadas no recente workshop de tomada de opiniões do dia 11 de Setembro — mais notícias sobre o workshop e seus resultados estarão no próximo volume do informativo.

As descobertas aqui apresentadas são o resultado de cinco levantamentos realizados. Os mesmos podem ser divididos em duas categorias principais: *Gestão On-Site de Resíduos* e *Gestão Off-Site de Resíduos*. A Equipe de Estudo da JICA se coloca à disposição para quaisquer esclarecimentos, comentários ou sugestões sobre essas descobertas de forma a se criar um plano diretor mais prático, atingível e eficiente.

Gestão On-Site de Resíduos

O estudo classificou os resíduos industriais em 04 categorias: resíduos de construção, de serviço de saúde, radioativos, bem como os resíduos industriais gerais que não se enquadram nestas

categorias. Estas foram definidas com base nos parâmetros de gestão para cada tipo de resíduo, conforme as normas estabelecidas pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e outros órgãos.

Resíduos de Serviço de Saúde Perigosos

Foram contatadas 334 das 600 fábricas instaladas no PIM. Dessas, foi detectado que 124 tinham enfermarias, fonte de geração de resíduos de serviço de saúde perigosos, das quais nove foram diretamente levantadas para se estimar o quantitativo de geração que, por sua vez, foi calculado em 1,23 kg/dia por enfermaria. Esse quantitativo, juntamente com os dados de um hospital localizado na área de abrangência do Pólo Industrial de Manaus, foi então usado para ultrapassar o quantitativo de resíduos de serviços de saúde perigosos gerados pelas fábricas do PIM em geral, que é de 228,6 kg/dia (ver quadro dos resíduos de serviço de saúde na página 3).

Dado que cerca de 100.000 pessoas trabalham na área de estudo, esse quantitativo não foi nenhuma surpresa. No entanto, foram detectados alguns problemas com base nas repostas do questionário aplicado nas empresas, como o uso de recipientes fora do padrão para armazenagem, que não seguem as normas técnicas da ABNT NBR 12809, e a coleta misturada de resíduos de serviço de

saúde classes A e B (nota: esta categorização será revisada conforme a Resolução 358 do CONAMA) em alguns locais. Houve também algumas questões identificadas no que tange à gestão off-site de resíduos de serviço de saúde que indicaram uma necessidade de melhoria no sistema de manifesto de resíduos e responsabilidades mais claramente definidas do descartador, devido ao fato de que muitos não puderam identificar os métodos de descarte usados pelas empresas gestoras de resíduos contratadas pelos mesmos e que alguns resíduos de serviço de saúde perigosos são descartados em uma vala especial no aterro municipal, enquanto outros são incinerados, embora ainda não se tenha confirmado atividades adequadas de incineração.

Resíduos de Construção

No caso dos resíduos de construção, o estudo identificou as fábricas que fizeram obras de Junho de 2008 a Maio de 2009, ou seja, 123 das 334 contactadas. O resíduo de construção é categorizado em quatro itens, sob a Resolução 307 do CONAMA, mas o estudo usou 44 itens para identificar os resíduos em maiores detalhes, e foi descoberto que mais de 80% são resíduos de construção misturados no montante de 184,66 kg/dia/canteiro, produzindo em média 29,92 toneladas/dia no PIM. O montante total de resíduos de construção gerado é de 36,97 toneladas/dia (ver gráfico dos resíduos de construção na página 3). Deste montante, nos termos das classes do CONAMA, 36,8 toneladas são reutilizáveis ou recicláveis como agregado (Classe A), e 0,2 toneladas são recicláveis como não-agregado (Classe B), com as classes C e D, sendo insignificamente mínimas.

Houve algumas questões potenciais identificadas por meio das respostas recebidas no levantamento, como o fato de que somente 50% fizeram plano de gestão de resíduos de construção conforme a Resolução 307, do CONAMA. Além disso, menos de 23% das respostas indicaram o uso de manifesto para o descarte dos resíduos. Outra questão é o percentual extremamente baixo de reciclagem de 0.1%, que aparece no alto percentual de resíduos misturados, quase 97% dos quais são descartados no aterro municipal de Manaus.

Resíduos Radioativos

De acordo com a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), 14 instituições do PIM são licenciadas para usar materiais radioativos. Destas, sete fábricas e uma instituição médica foram levantadas para se analisar a geração de qualquer resíduo radioativo; no entanto, as repostas indicaram que nada é gerado. As respostas das sete fábricas sobre o uso de materiais radioativos revelou que a finalidade é controlar os processos produtivos, como medidas de lonas de PVC, e produtos, como controle de dimensionamento. Além disso, as respostas indicaram que é feita uma gestão adequada dos materiais radioativos, já que tais materiais ou estão armazenados em um recipiente especial ou instalados em um dispositivo usado dentro da área controlada.

Gestão Off-Site de Resíduos

Para fazer os levantamentos da gestão off-site de resíduos, o estudo classificou as empresas gestoras de resíduos em quatro categorias: (1) coleta e transporte, (2) tratamento, (3) disposição final e (4) reutilização/reciclagem. Um total de 85 empresas foi levantado e, além disso, estas foram cruzadas com as licenças ambientais emitidas pelo IPAAM (Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas). Com base nesses levantamentos, foi estimado que 3.332 toneladas de resíduos, (incluindo resíduos municipais), são coletadas pelas empresas gestoras de resíduos por dia. No entanto, de acordo com as respostas do levantamento, 23 empresas indicaram que elas não têm licença para gestão de resíduos, embora 90% dessas sejam pequenas empresas com menos de 10 funcionários. Depois de feita a verificação das licenças do IPAAM, foi descoberto que cerca de 12% dos resíduos industriais são coletados por empresas sem a devida licença. Além disso, a verificação das licenças revelou que nenhuma das empresas que fazem disposição final de resíduos industriais são licenciadas para tal, embora quase 99% dos resíduos sejam não-perigosos.

No geral, os resultados do levantamento proporcionaram uma observação importante a ser feita quanto ao percentual de descarte *off-site*. Isso foi destacado comparando-se os resultados do Pólo Industrial de Manaus e os de um estudo similar feito na Região Metropolitana de Bangkok, na Tailândia.

Como se pode ver na tabela abaixo há uma forte tendência

Tabela: Comparação do PIM e da Região Metropolitana de Bangkok

Área de Estudo	Resíduos	Percentual de Descarte On-Site	Percentual de Descarte Off-Site
PIM	Resíduos Industriais	2,7%	97,3%
	RINP	2,6%	97,4%
	RIP	3,2%	96,8%
Região Metropolitana de Bangkok ¹	RINP	2,9%	70,1%
	RIP	56,3%	43,7%

rumo ao descarte off-site de resíduos industriais no PIM, ao passo que em Bangkok o percentual é mais equilibrado, particularmente para resíduos industriais perigosos.

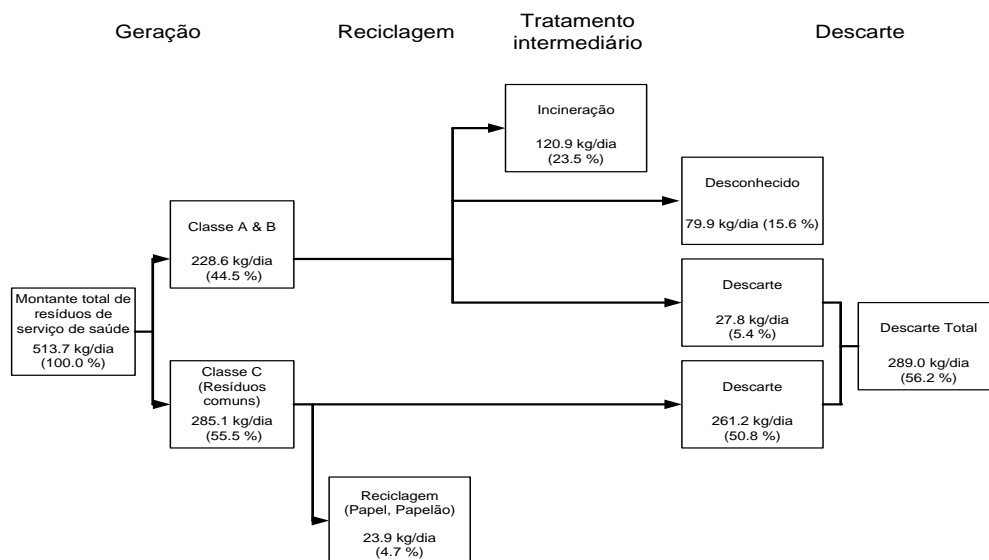
Outras questões que foram identificadas de acordo com as empresas gestoras de resíduos levantadas

¹ A fonte de dados é “O Estudo do Plano Diretor da Gestão de Resíduos Industriais na Região Metropolitana de Bangkok e seus Arredores, no Reino da Tailândia”, Novembro de 2002

são as necessidades de se fortalecer a capacidade de monitoramento e aplicação das leis de gestão de resíduos industriais, e fortalecer a infra-estrutura a fim de reduzir os custos operacionais e melhorar este setor de atividade. E ainda, de acordo com as várias entrevistas realizadas nesta fase inicial, o banco de dados do IPAAM de licenciamento ambiental se beneficiaria das melhorias que possibilitariam um tempo mais rápido de processamento e códigos e classificações mais detalhados. Outra questão a ser abordada é o fato de que nem todos os descartadores usam manifesto de resíduos, ou seja, planilhas de gestão de resíduos industriais, e os que usam o fazem em planilhas não-uniformes recebidas das empresas gestoras de resíduos.

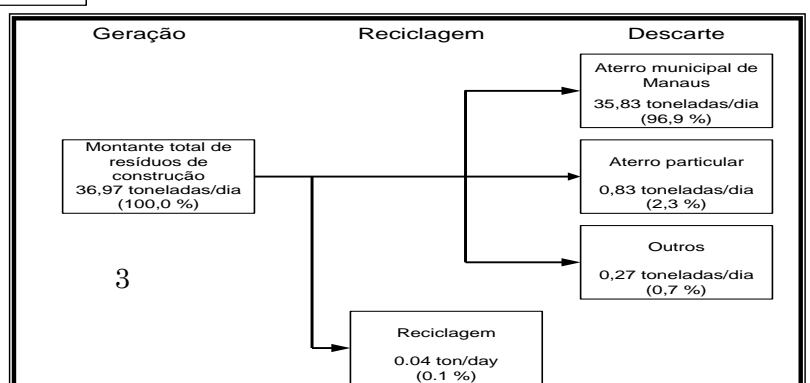
Fluxos de Resíduos

Como mencionado acima, o estudo criou fluxos, mostrando os resíduos de serviço de saúde (Figura 1) e resíduos de construção (Figura 2), que mostram os montantes gerados por dia e suas destinações. O estudo também produziu um fluxo de resíduos mostrando os fluxos de resíduos da média dos resíduos industriais do PIM (Figura 3). O estudo também definiu os resíduos industriais em duas grandes categorias: resíduos perigosos do PIM (Figura 4) e resíduos não-perigosos do PIM (Figura 5).



A Figura 1 (cima) mostra a quantidade de quilos de resíduos de serviço de saúde no PIM por dia e o fluxo de reciclagem, tratamento intermediário e descarte;

A Figura 2 (à direita) mostra o número de toneladas de resíduos de construção gerados no PIM e o fluxo de reciclagem e descarte.



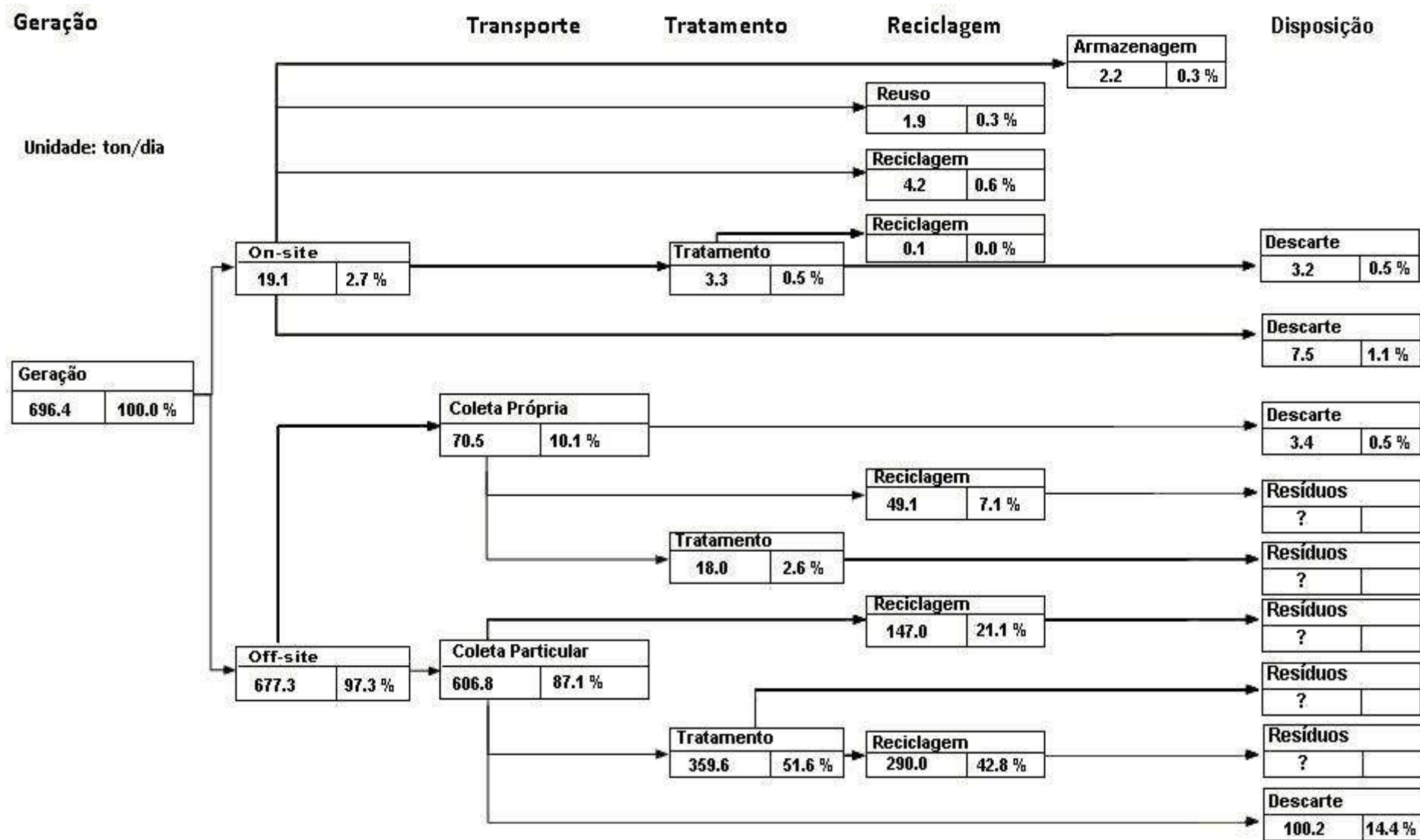


Figura 3: Fluxo de Resíduos de todos os Resíduos Industriais Gerados no PIM (a unidade é toneladas por dia)

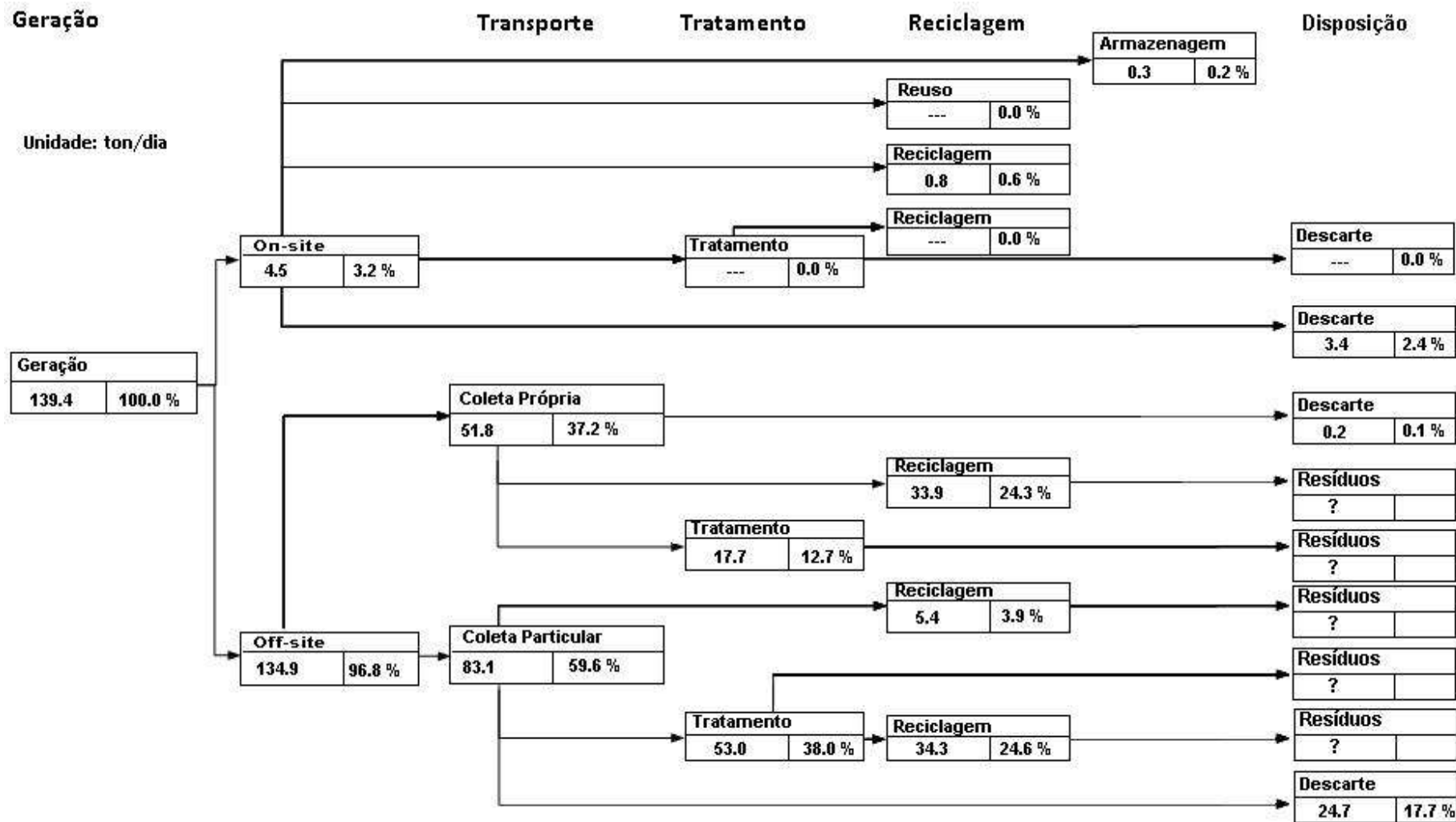


Figura 4: Fluxo de Resíduos de todos os Resíduos Perigosos Gerados no PIM (a unidade é toneladas por dia)

