



# **FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.**

**MINERODUTO FERROUS - MINAS GERAIS, RIO DE  
JANEIRO E ESPÍRITO SANTO**

**PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)**

**RELATÓRIO TÉCNICO 03  
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRE**

# **FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.**

**MINERODUTO FERROUS - MINAS GERAIS, RIO DE  
JANEIRO E ESPÍRITO SANTO**

**PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)**

**RELATÓRIO TÉCNICO 03  
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRE**

---

**SETEMBRO DE 2011**

## ÍNDICE

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	1
2 - EQUIPE TÉCNICA .....	2
3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	3
4 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	4
5 - PÚBLICOS-ALVOS .....	6
6 - METODOLOGIAS .....	7
6.1 - Atividades geradoras de resíduos.....	7
6.2 - Critérios Gerais.....	10
6.3 - Fundamentação legal .....	11
6.4 - Definições e Conceitos .....	14
7 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	16
7.1 - Premissas do PGRE .....	16
7.2 - Padronização da Nomenclatura de Resíduos .....	18
7.3 - Principais resíduos e formas de disposições temporárias e finais .....	22
7.4 - Procedimentos para segregação, coleta seletiva e estocagem temporária dos resíduos .....	24
7.5 - Procedimentos para transporte e disposição final de resíduos .....	29
7.6 - Comissão de Gestão de Resíduos (COGRE) .....	33
8 - METAS E INDICADORES.....	35
9 - CRONOGRAMA.....	36
10 - BIBLIOGRAFIA .....	37
ANEXOS .....	38
ANEXO 1 - ART E CTFS .....	39

### **Quadros**

QUADRO 6.1 - Legislação de meio ambiente, segurança e saúde .....	11
QUADRO 6.2 - Normas Técnicas da ABNT.....	13
QUADRO 7.1 - Resíduos de supressão de vegetação .....	18
QUADRO 7.2 - Resíduos da implantação e operação dos canteiros de obras .....	19
QUADRO 7.3 - Resíduos de restaurante, refeitório e sanitários .....	20
QUADRO 7.4 - Resíduos de operação de oficina de manutenção de equipamentos móveis .....	20
QUADRO 7.5 - Resíduos de soldagem e revestimento de juntas.....	21

---

QUADRO 7.6 - Resíduos de passagem de tubo em furo direcional .....	21
QUADRO 7.7 - Resíduos de ambulatórios médicos .....	22
QUADRO 7.8 - Resíduos Classe I - Perigosos.....	22
QUADRO 7.9 - Resíduos de Classe IIA e IIB .....	23

### ***Figuras***

---

FIGURA 7.1 - Implantação do Programa de Gestão de Resíduos.....	17
FIGURA 7.2 - Procedimentos para Segregação, Coleta Seletiva e Estocagem Temporária de Resíduos .....	26
FIGURA 7.3 - Fluxograma de transporte e disposição final de resíduos .....	30
FIGURA 7.4 - Modelo de MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos (NBR 13221) .....	32

## 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO</b>	
Razão social	Ferrous Resources do Brasil S.A.
CNPJ	08.852.207 / 0003 - 68
Inscrição Estadual	001470536.00-36
Inscrição Municipal	Isento
Endereço completo	Fazenda Coelho Espinheiros - Plataforma Congonhas - MG - CEP 36.415-000
CTF da FRB	4875751

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EMPREENDIMENTO</b>	
Responsável Técnico	Ronan Pereira César
Registro Profissional	Engº Mecânica, CREA ES 009022/D
Telefones de contato	(31) 3515-8950 ou (31) 9284-0790
Endereço eletrônico	<a href="mailto:ronan.cezar@ferrous.com.br">ronan.cezar@ferrous.com.br</a>
CTF do RT	4949190

<b>PESSOA PARA CONTATO</b>	
Endereço	Av. Raja Gabaglia, nº 959 - 5º andar - Luxemburgo Belo Horizonte - MG - CEP 30.380-403
Nome	Cristiano Monteiro Parreiras
Cargo / função	Gerente Geral de Meio Ambiente e Relações Institucionais
Telefone(s)	(31) 3503-8754 ou (31) 9194-8589
Endereço eletrônico	<a href="mailto:cristiano.parreiras@ferrous.com.br">cristiano.parreiras@ferrous.com.br</a>

## 2 - EQUIPE TÉCNICA

O Plano Básico Ambiental (PBA) para instrução do Processo de Licença de Instalação (LI) do mineroduto da Ferrous Resources do Brasil foi elaborado por equipe técnica multidisciplinar da Brandt Meio Ambiente, em estrita observância às leis e regulamentos aplicáveis, ao Termo de Referência estabelecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e segundo as diretrizes contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado em Maio de 2010. A equipe técnica responsável por este Relatório Técnico está qualificada a seguir:

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL PELO Plano Básico AMBIENTAL (PBA)</b>			
Razão social:	BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA.	http:	www.brandt.com.br
CNPJ:	71.061.162/0001-88	Diretor Operacional:	Sergio Avelar
CTF no IBAMA nº 197484			
Nova Lima / MG - Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34.000.000 - Nova Lima - MG Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002 - <a href="mailto:bma@brandt.com.br">bma@brandt.com.br</a>			

<b>Equipe Técnica do RT 03 - Programa de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRE</b>			
Técnico	Formação / Registro Profissional	CTF no IBAMA	Responsabilidade no RT
Fernanda Gotelip	Engenheira Ambiental / CREA MG 102490/D	3024098	Elaboração do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRE

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) e cópias dos respectivos Cadastros Técnicos Federais (CTFs) junto ao IBAMA estão inseridas no anexo 1.

<b>ENDEREÇO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO RT 03</b>		
Responsável Técnico	E-mail	Endereço
Fernanda Gotelip	fgotelip@brandt.com	Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno 34.000-000 - Nova Lima - MG Tel (31) 3071 7000 Fax (31) 3071 7002

<b>ASSINATURA E RUBRICA DO COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO</b>		
Coordenador Geral	Assinatura	Rubrica
Armando Guy Britto de Castro		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Fernanda Gotelip		

### **3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A construção do mineroduto da Ferrous ao longo de 22 municípios nos estados de Minas Gerais (17), Rio de Janeiro (3) e Espírito Santo (2) será uma importante e grande obra de infra-estrutura privada, a qual irá compor o sistema logístico responsável pelo transporte do minério produzido na Mina Viga. Logo, o mineroduto deve ser avaliado como uma estrutura de apoio fundamental às atividades de mineração do Grupo Ferrous.

O processo que envolverá sua construção promoverá a geração de resíduos sólidos de diversas classes os quais deverão ser recolhidos, manuseados, transportados, destinados e tratados de maneira ambientalmente correta, conforme diretrizes definidas pelas legislações vigentes.

Diante disso, a Ferrous entende a importância e a necessidade de se implementar o presente Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, parte integrante do conjunto de programas de gestão e monitoramento do PBA do empreendimento.

Portanto, o PGRE deverá minimizar os impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos durante a etapa de implantação e operação do mineroduto.

## 4 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O objetivo deste programa de gestão de resíduos sólidos será o adequado e permanente gerenciamento de todos os resíduos gerados pelos canteiros de obras, pelos pátios de tubos e demais instalações de apoio do mineroduto da Ferrous Resources do Brasil e, também, em todas as frentes de trabalho das obras de implantação do empreendimento. Da mesma forma, o PGRE também se manterá ativo na fase de operação do empreendimento e terá, nesta fase, foco mais direcionado para as estações de bombas, de válvulas e terminal do mineroduto.

O programa justifica-se pela necessidade de implantação de um mineroduto interligando a mina de Viga, no município de Congonhas, no estado de Minas Gerais, com o porto a ser construído no município de Presidente Kennedy, no estado do Espírito Santo. A obra desse mineroduto, com cerca de 400 km de extensão, demandará obras e atividades humanas ao longo de todo o trecho. Portanto, todas as frentes de trabalho e de apoio operacional do mineroduto poderão se transformar em importantes fontes geradoras de resíduos sólidos, das mais diversificadas origens e classificações.

A obra atravessará 17 municípios em Minas Gerais, 3 municípios no estado do Rio de Janeiro e 2 municípios no Espírito Santo. A implantação do duto será apoiada por 1 (um) canteiro central de obras e 3 (três) canteiros de apoio e também por pátios de tubos e frentes móveis de trabalhos, além de outras instalações de apoio.

Para que a polpa de minério seja transportada pelo mineroduto desde a área das minas até o terminal da planta de filtração, serão necessárias as construções do mineroduto propriamente dito, e de 1 estação de bombeamento dentro do Estado de Minas Gerais, utilizada para impulsionar a polpa de minério durante o trajeto. O sistema de tubulação da polpa começará na estação de bombeamento da mina Viga, e terminará na planta de filtração, na área do porto, onde se fará o desaguamento da polpa e a estocagem do minério, antes de seu embarque. Também serão construídas três estações de válvulas, cada uma dotada de um reservatório de emergência de 2.000 m<sup>3</sup> de capacidade.

Complementam este PGRE os demais programas que compõem o PBA - Plano Básico Ambiental do mineroduto da Ferrous Resources do Brasil, listados abaixo:

<b>Relatório Técnico</b>	<b>Programas e Subprogramas</b>
RT 01	Atualização Técnica da Caracterização do Empreendimento
RT 02	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento
RT 03	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS
RT 04	Programa de Gerenciamento e Controle de Efluentes
RT 05	Programa de Controle de Processos Erosivos e Movimentos de Massa
RT 06	Programa de Resgate da Flora (salvamento de germoplasma)
RT 07	Programas de Afugentamento e Resgate da Fauna
	Subprograma de Afugentamento e Resgate de Mastofauna
	Subprograma de Afugentamento e Resgate da Avifauna
	Subprograma de Afugentamento e Resgate da Herpetofauna
	Subprograma de Resgate de Ictiofauna
	Subprograma de Resgate da Entomofauna
RT 08	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas - PRAD
RT 09	Programa de Comunicação Social - PCS
RT 10	Programa de Priorização da mão-de-obra e fornecedores locais
RT 11	Programa de Mitigação da Pressão sobre a infraestrutura local e os serviços públicos
RT 12	Programa de Manutenção da Trafegabilidade e de Sinalização Viária
RT 13	Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico
	Subprograma de Educação Patrimonial
RT 14	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais
RT 15	Programa de Monitoramento de Ruído
RT 16	Programas de Monitoramento da Fauna
	Subprograma de Monitoramento da Mastofauna
	Subprograma de Monitoramento da Avifauna
	Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna
	Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna
	Subprograma de Monitoramento da Entomofauna
RT 17	Programa de Compensação Ambiental
RT 18	Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) E Plano de Atendimento a Emergências (PAE)
RT 19	Programa de Educação Ambiental

## 5 - PÚBLICOS-ALVOS

Para implantação do mineroduto está prevista a geração de cerca de 3.800 empregos diretos no pico das obras. O efetivo diretamente empregado na obra, acrescido dos efetivos de outros prestadores de serviço que nela trabalhem, constituirá o público-alvo deste Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Também incluem-se no contingente deste público-alvo os serviços públicos de saneamento, as concessionárias de coleta e destinação de resíduos sólidos em geral e as empresas de reciclagem que, de alguma forma, venham a ter participação direta ou indireta no processo de gestão dos resíduos das obras de implantação e da operação do mineroduto.

## 6 - METODOLOGIAS

### 6.1 - Atividades geradoras de resíduos

As principais atividades a serem realizadas para implantação do mineroduto serão:

#### ***Estradas e acessos à faixa de servidão***

O acesso dos trabalhadores, máquinas e equipamentos até as frentes de serviço na faixa de servidão por onde passará o mineroduto, será realizado por estradas e acessos já existentes ou a serem construídas. Muitas das estradas vicinais, em alguns trechos, sofrerão melhorias e adequações para que o atendimento ao trânsito dos equipamentos durante o período de construção do mineroduto não causem transtornos ao trânsito existente no local, e para que se aumente a segurança de todos os usuários. Na obra propriamente dita do mineroduto, sempre que possível, o trânsito será realizado na própria faixa de servidão.

#### ***Desmatamento e limpeza da faixa de servidão***

Para execução da construção do mineroduto será necessário realizar a limpeza da vegetação presente ao longo da faixa de servidão. Esta vegetação é composta principalmente de pastagens, campos e plantações agrícolas feitas por proprietários de áreas próximas à faixa. Nos locais de travessias de cursos de água, poderá ser necessária a retirada de faixas estreitas de matas ciliares.

Todas as retiradas de vegetação serão realizadas após a obtenção do direito de passagem junto aos proprietários das terras e das licenças concedidas pelos órgãos competentes e serão acompanhados por profissionais especializados com o intuito de orientar e utilizar as técnicas adequadas.

#### ***Escavação e aterro das valas***

No interior da faixa de servidão (mínima de 30 metros) será escavada uma vala com 1 metro de largura por 0,75 metros de profundidade, onde será assentada a tubulação. A camada de solo será retirada e temporariamente disposta ao lado da vala, no lado oposto ao espaço destinado à montagem e soldagem da tubulação.

Imediatamente após o assentamento da tubulação, a vala será aterrada com o solo estocado durante a escavação. Esta metodologia de construção permite uma movimentação localizada da cobertura de solo que permanecerá por um curto período de tempo exposto à ação das chuvas, proporcionando uma diminuição do potencial de ocorrências de carreamento de sólidos para as áreas vizinhas e cursos de água.

Os excedentes de solos e rochas da terraplenagem da faixa de servidão e da abertura das valas serão transportados para áreas de disposição de materiais excedentes (ADMEs) previamente localizadas e preparadas para essa finalidade específica.

Após o término do aterramento da vala, o solo orgânico será reaproveitado, possibilitando-se a regeneração natural da vegetação ou o plantio controlado de culturas agrícolas que não prejudiquem o mineroduto. Nas margens dos cursos d'água onde a mata ciliar foi suprimida serão desenvolvidas ações para revegetação das áreas com espécies nativas. As ADMEs também serão revegetadas ao término de sua utilização.

### ***Transporte e pátios de tubos***

A tubulação utilizada para a construção do mineroduto será transportada por rodovias e estradas vicinais para os diversos pátios de tubos que serão instalados ao longo do trajeto do mineroduto. Os pátios serão locados, a princípio, a cada 20 ou 30 km dos pontos de soldagem e lançamento, em locais previamente definidos e levando-se em consideração as condições da infra-estrutura viária existente na região e, ainda, a menor proximidade com áreas urbanas e sedes municipais, de forma a não impactá-las com o tráfego de carretas.

Está prevista a utilização de aproximadamente 34.000 unidades de tubos de 12 metros de comprimento cada, pesando, no total, cerca de 99.000 t de aço. A partir dos pátios de tubos a tubulação será transportada para as frentes de serviço, onde será realizada a montagem do mineroduto.

### ***Soldagem de tubos e teste hidrostático***

Quando a tubulação chegar aos pátios de armazenamento de tubos, serão realizadas inspeções e limpeza interna dos tubos, em seguida os tubos serão transportados para as frentes de serviço onde serão soldados, testados hidrosticamente e instalados nas valas.

### ***Cruzamentos e Travessias especiais***

Cruzamento é toda obra correspondente à passagem de duto por rodovias, ferrovias, outros dutos e/ou instalações subterrâneas já existentes. Travessia é toda obra correspondente à passagem de dutos através de rios, riachos, lagos, canais, açudes e regiões permanentemente alagadas.

Os métodos a seguir serão utilizados para avançar sobre as estruturas especiais.

- Tubos-Camisa - Boring Machine (Perfuração Horizontal)

A Boring Machine é um equipamento de perfuração utilizado abaixo de ferrovias, rodovias de porte e outros cruzamentos específicos (rodovias com alta densidade de tráfego). Esse equipamento (método) será usado em áreas críticas, onde as vias não podem ser atravessadas a partir de métodos de corte aberto convencionais, como por exemplo nas rodovias estaduais e federais. Após a perfuração, será instalado um tubo-camisa, por onde passará a tubulação, sob o cruzamento, sem a necessidade de se abrir a vala ou se interromper o trânsito pela via cruzada.

#### - Lançamento Subfluvial

Este método (também conhecido por cavalote) é recomendado para travessias de cursos d'água de pequeno, médio e grande porte, sendo definido de acordo com o resultado dos estudos hidrológicos, sedimentológicos, topobatimétricos, geológicos, geomorfológicos, geotécnicos e de intervenções ambientais.

Após a abertura da vala nas margens e no leito do corpo d'água, o lançamento da tubulação será realizado por flutuação, arraste ou por guindastes instalados nas margens ou em barcaças de lançamento. A abertura (e posterior fechamento) da vala submersa poderá ser executada com o auxílio de draglines, dragas de sucção ou jatos d'água de alta pressão.

Na porção emersa, escoras e rebaixamento do lençol poderão minimizar a escavação e impactos sobre as margens e na interface com a lâmina d'água. Nas margens, deverá ser executada uma adequada compactação no aterro do cavalote, notadamente na interface margem/leito do rio. Deverá ser feita a imediata recomposição das margens que, eventualmente, forem afetadas pelas obras das travessias.

#### - Método do Furo Direcional

Nesse método um equipamento especial realiza um furo controlado e sucessivamente alargado, por onde a tubulação do mineroduto passará, iniciando em uma das margens do curso d'água, passando abaixo da cota de segurança do leito do curso d'água (determinada por estudos hidrológicos) e terminando na outra margem, sem interceptar diretamente a drenagem e, em muitos casos, sem interferir com a área de preservação permanente (APP) do curso de água.

Esta técnica apresenta como vantagens a minimização dos impactos ambientais uma vez que a estrutura para a perfuração ocupa apenas uma das margens do rio, não sendo necessária a abertura de valas nas margens para assentamento da tubulação e nem dragagem / escavação do leito do rio, o que preserva sua dinâmica.

No entanto, é uma técnica de elevado custo que só deverá ser aplicada em travessias especiais que serão identificados pelo estudo de engenharia.

### ***Infra-estrutura de apoio e equipamentos***

Para realização das obras de implantação do mineroduto, estima-se que haverá equipes de trabalho a cada 50 km, apoiadas por quatro canteiros de obras, sendo 1 fixo e 3 de apoio.

As equipes poderão ficar alojadas nesses canteiros de obra, que terão toda a infraestrutura necessária para a realização das obras incluindo instalações administrativas, oficinas, almoxarifados, refeitórios, pátios e áreas de lazer. Contará ainda com tanques para armazenamento de água potável, áreas de abastecimento de veículos e sistemas de coleta / disposição de efluentes sanitários e oleosos e de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Todas estas atividades geram resíduos sólidos de várias naturezas, cuja coleta, manuseio, transporte e disposição final necessitam de adequado planejamento e gestão. As diretrizes gerais para a gestão dos resíduos gerados pela obra do mineroduto da Ferrous são o foco primordial deste documento.

A Gestão de Resíduos Sólidos nas obras do mineroduto da Ferrous deverá ser conduzida em conformidade com os requisitos da legislação e das normas técnicas aplicáveis e em observância às diretrizes e instruções corporativas, resumidas neste Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRE).

## **6.2 - Critérios Gerais**

O PGRE do mineroduto da Ferrous deverá ser implementado de forma sistêmica, visando assegurar a minimização dos custos de implementação e a maximização dos resultados. Deve observar os seguintes critérios gerais:

- Assegurar que os procedimentos adotados resultem em práticas ambientalmente adequadas e seguras, de forma a prevenir e mitigar danos ao meio ambiente, à comunidade, à saúde ocupacional e à segurança dos empregados e contratados da empresa;
- Implantar e manter este Programa de Gestão de Resíduos em cada uma das frentes de trabalho do mineroduto e em todas as atividades operacionais de sua construção, em conformidade com as políticas e procedimentos corporativos específicos;
- Inventariar os resíduos gerados, na conformidade do que determina a Resolução CONAMA 313/02, como forma de fundamentar a gestão de resíduos;
- Identificar e adotar alternativas de minimização da geração de resíduos, compatíveis com os requisitos operacionais, incluindo-se os resíduos gerados por serviços de terceiros realizados nas dependências da empresa;
- Identificar e adotar alternativas de minimização da carga de resíduos a ser disposta em aterros, considerando-se a viabilidade técnica e econômica de sua reutilização ou de seu re-processamento, interno ou externo à empresa;

- Assegurar que a contratação de serviços para a reutilização e/ou o reprocessamento de resíduos, incluindo-se os de transporte, sejam realizados com empresas que atendam aos requisitos legais do meio ambiente, de saúde ocupacional e segurança do trabalho e técnicos aplicáveis, fazendo constar em contrato cláusulas que salvaguem a Ferrous em relação a atos que possam vir a ser praticados pela contratada;
- Assegurar que os dados e as informações sejam registrados por meios confiáveis e atualizados.

### 6.3 - Fundamentação legal

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a ser implantado nas atividades de construção do mineroduto da Ferrous deverá atender a legislação específica de meio ambiente, segurança e saúde, e as normas técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas aplicáveis, destacando-se os dispositivos elencados nos quadros 6.1 e 6.2 a seguir:

**QUADRO 6.1 - Legislação de meio ambiente, segurança e saúde**

Lei 12.305	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterando a Lei 9.605
Lei 9.974/00 e Decreto 98.816/90	Dispõem sobre resíduos de embalagens de agroquímicos.
Decreto 7.404/10	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 5.549/05	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
Resolução CONAMA 06/91	Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais
Resolução CONAMA 08/91	Proíbe a entrada no País de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil
Resolução CONAMA 05/93	Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários

Continuação

Lei 12.305	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterando a Lei 9.605
Resolução CONAMA 257/98	Dispõe sobre o uso de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível...
Resolução CONAMA 258/99	Obriga as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas
Resolução CONAMA 264/99	Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos
Resolução CONAMA 275/01	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva
Resolução CONAMA 301/02	Altera dispositivos da RC 258 de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos
Resolução CONAMA 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
Resolução CONAMA 308/02	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados nos municípios de pequeno porte
Resolução CONAMA 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA 316/02	Dispõe sobre procedimentos para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos
Resolução CONAMA 334/03	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
Resolução ANVS/RDC 36/04	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
Resolução ANVS/RDC 175/04	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
Resolução CONAMA 348/04	Inclui o amianto na classe de resíduos perigosos
Resolução ANVS/RDC 306/04	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
Resolução CONAMA 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos do serviço de saúde
Portaria MTb 2.037/99 -NR 22	Norma regulamentadora de segurança e saúde ocupacional na mineração.
Resolução CONAMA 362/05	Dispõe sobre o rerrefino de óleo lubrificante

Continuação

Lei 12.305	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterando a Lei 9.605
Resolução CONAMA 375/06	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgotos
Resolução CONAMA 380/06	Retifica o anexo 1 da RC 375/06 que define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgotos

### QUADRO 6.2 - Normas Técnicas da ABNT

NBR 10004/2004	Resíduos sólidos - Classificação
NBR 10005/2004	Procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
NBR 10006/2004	Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólidos
NBR 10157	Aterro de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação
NBR 10664	Águas - Determinação de resíduos (sólidos) - Método Gravimétrico
NBR 11174	Armazenamento de resíduos classes II - Não inertes e III - Inertes
NBR 11175	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho
NBR 12235	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
NBR 12807	Resíduos de serviços de saúde
NBR 12809	Manuseio de resíduos de serviço de saúde
NBR 12810	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 12980	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos
NBR 13332	Transporte terrestre de resíduos (em revisão)
NBR 13463	Coleta de resíduos sólidos
NBR 13591	Compostagem
NBR 13894	Tratamento no solo (landfarming) - Procedimento
NBR 13896	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento
NBR 15112	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15113	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15115	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 8418	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos
NBR 8419	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos
NBR 8849	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos

## 6.4 - Definições e Conceitos

No contexto da Gestão de Resíduos Sólidos e deste PGRE, devem ser consideradas as seguintes definições:

- **Resíduos Sólidos** (conforme define a NBR 10004 da ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas): resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.
- **Resíduos** - o mesmo que resíduos sólidos, para efeito deste PGRE.
- **Gestão de Resíduos** - é o conjunto de procedimentos, implementados de forma sistêmica, que abrange todo o ciclo de vida (desde a fase de geração até a sua disposição final) dos resíduos associados a uma atividade ou processo, de forma a propiciar a adoção de práticas que atendam às seguintes diretrizes gerais: minimizar a geração; atender aos requisitos da legislação ambiental e das normas técnicas aplicáveis; minimizar os custos associados à gestão de resíduos, e adotar procedimentos que minimizem os riscos da degradação ambiental e, conseqüentemente, da formação de passivos ambientais.
- **Classificação de Resíduos** — é a ferramenta fundamental da gestão adequada dos resíduos, propiciando, inclusive, que esta gestão seja realizada a um menor custo para a empresa. A Ferrous adotará a classificação da NBR 10004 da ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas, de resíduos perigosos (classe I) e não perigosos (classe II), estes sub-classificados pela ABNT em não inertes (classe IIA) e inertes (classe IIB).
- **Resíduos perigosos ou classe I** - aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas podem apresentar riscos à saúde pública (provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices) e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
- **Resíduos não inertes ou classe IIA** - aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe IIB - não inertes, e que podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água
- **Resíduos inertes ou classe IIB** - quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.
- **Toxicidade** - propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em conseqüência de sua interação com o organismo;

- **Agente tóxico** - qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso sobre o organismo.
- **Tambor**: qualquer recipiente portátil, cilíndrico, com tampa fixa ou removível, feito de chapa metálica, com capacidade máxima de 250 litros.
- **Bombona**: qualquer recipiente portátil, dotado de tampa fixa ou removível, usualmente cilíndrico ou em forma de barril, feito de material plástico (polímeros), com tamanhos e capacidades diversas (em litros).
- **Tanque**: construção destinada ao armazenamento de líquidos, com capacidade superior a 250 litros.
- **Container**: qualquer recipiente portátil no qual o resíduo possa ser acondicionado, manuseado, transportado, armazenado, incluindo-se as caçambas, com ou sem tampa.
- **Bacia de contenção**: área constituída por uma depressão no terreno ou limitada por paredes de concreto, impermeabilizada, destinada a conter eventuais vazamentos. Bacias de contenção devem ser estanques não possuindo qualquer saída aberta, assim como rachaduras. De forma a facilitar a retirada de água de chuva, a bacia de contenção deve dispor de dreno com válvula de bloqueio, que deve ser mantida fechada, exceto quando houver necessidade de drenagem de líquidos retidos. Os resíduos provenientes de quaisquer vazamentos ou derramamentos devem ser recolhidos da bacia de contenção antes do seu transbordamento ou antes que venham a contaminar a água de chuva, e acondicionados adequadamente para disposição final. O líquido proveniente de água de chuva desde que contaminado por vazamentos, deve ser recolhido da bacia, antes do seu transbordamento e deve ser tratado antes de seu lançamento no corpo receptor.
- **Expedidor**: aquele que é responsável pela estocagem temporária e expedição do resíduo.
- **Transportador**: aquele que transporta resíduos da estocagem temporária para a disposição final.
- **Transporte externo de resíduos**: toda movimentação de resíduos para fora das instalações da empresa, podendo, inclusive, atravessar mais de um Estado.
- **Receptor**: sistema localizado em área externa à Ferrous, responsável pela disposição final externa dos resíduos.
- **Disposição (ou destinação) final dos resíduos**: processos de disposição em aterro, co-processamento, incineração, re-processamento, tratamento e comercialização, encapsulamento, reutilização e outros, conforme as características do próprio resíduo.
- **MTR - Manifesto para Transporte de Resíduos**: documento emitido pelo expedidor para o controle do transporte e da disposição final dos resíduos, conforme modelo NBR 13221.

## **7 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

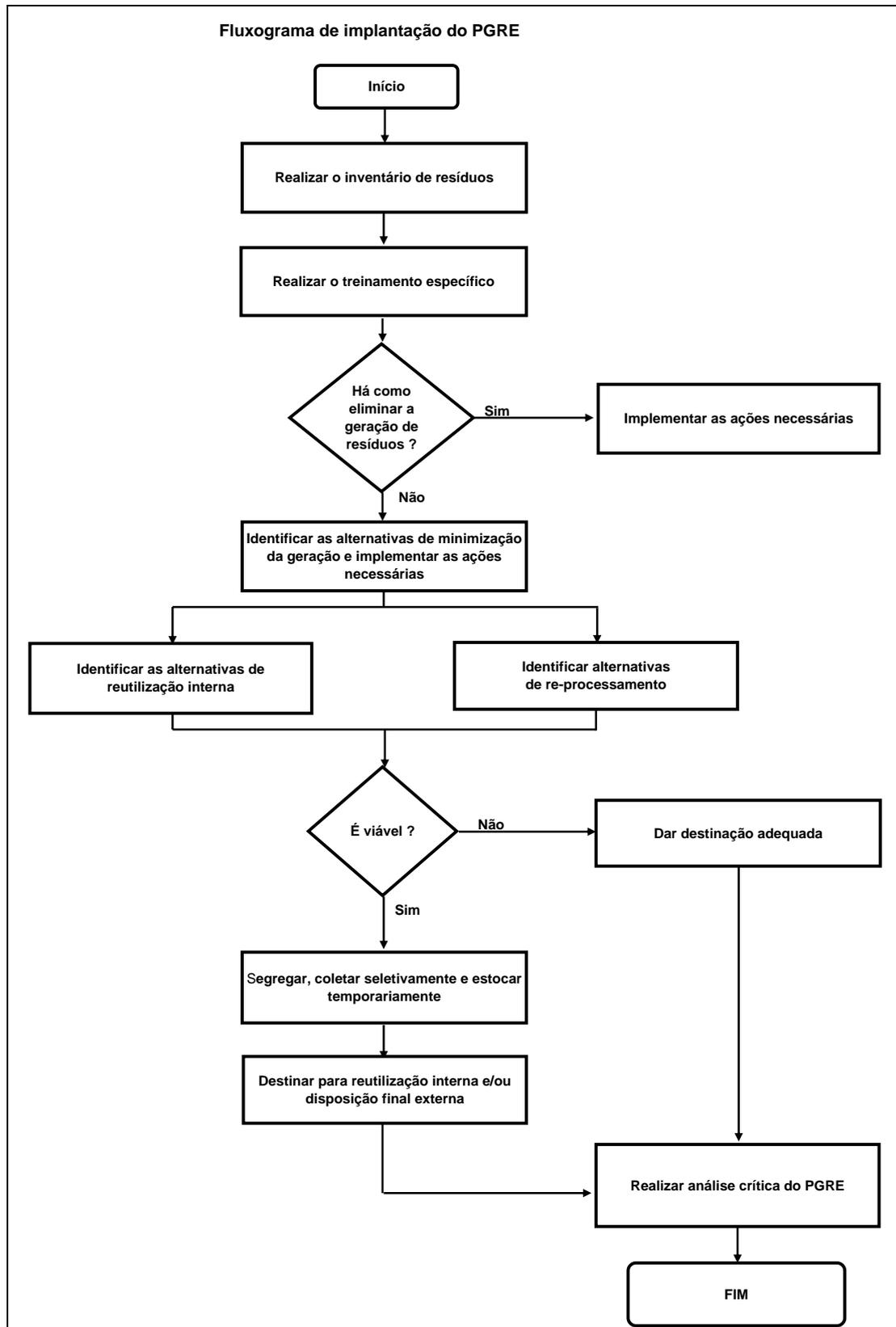
### **7.1 - Premissas do PGRE**

O Programa de Gestão de Resíduos (PGRE) deverá ser implementado com base, entre outras, nas premissas apresentadas a seguir:

- (a) O inventário de resíduos será realizado conforme dispõe a Resolução CONAMA 313/02;
- (b) O inventário de resíduos será revisado e atualizado periodicamente;
- (c) O treinamento das equipes de Gerenciamento de Resíduos (GRE) será realizado conforme procedimento específico a ser apresentado neste PGRE, mas não limitado ao mesmo;
- (d) A identificação e implementação de alternativas de minimização da geração de resíduos deverá ser uma preocupação permanente e constante. Sempre que uma ação de minimização for implementada, o inventário e o banco de dados deverão ser atualizados por meio de relatório específico;
- (e) Após a minimização, proceder à identificação de alternativas de reutilização interna ou externa dos resíduos, considerando-se a viabilidade técnica e econômica do seu transporte e reuso;
- (f) A identificação, qualificação e contratação de empresas processadoras de resíduos deverá observar as normas corporativas da Ferrous e se pautar por critérios técnicos e administrativos adequados;
- (g) A disposição final dos resíduos será feita com base em procedimentos operacionais específicos mencionados neste PGRE e em práticas já consagradas e ambientalmente aceitas;
- (h) A segregação, a coleta seletiva e a estocagem temporária, deverão ser realizadas conforme procedimento operacional específico mencionado neste PGRE.

O correto atendimento a essas premissas está retratado no fluxograma apresentado na figura 7.1 a seguir:

**FIGURA 7.1 - Implantação do Programa de Gestão de Resíduos.**



## 7.2 - Padronização da Nomenclatura de Resíduos

O PGRE adotará a nomenclatura de resíduos estabelecida a seguir, visando assegurar homogeneização dessa nomenclatura e das respectivas unidades de medida a serem utilizadas nos inventários.

Para a implantação do mineroduto da Ferrous, com base em projetos similares já implantados no Brasil, foram identificadas como principais fontes de geração de resíduos as que se encontram apresentadas a seguir, às quais foram associadas aos resíduos caracterizados como relevantes (sem a pretensão de se esgotar o tema), considerando-se os volumes específicos a serem gerados.

A partir do início da geração de resíduos, passarão a ser registrados em planilhas específicas de inventário de resíduos (modelo estabelecido na Resolução CONAMA 313/02), os quantitativos gerados para cada resíduo, bem como os procedimentos de disposição final efetivamente adotados e os respectivos prestadores de serviços envolvidos. A caracterização qualitativa dos resíduos considerados relevantes fundamentou a identificação dos procedimentos de controle que são apresentados neste PGRE.

A padronização utilizada neste PGRE, mostrada nos quadros 7.1 a 7.7, atribui para cada um dos resíduos identificados um número de ordem específico, caracterizado como N° de Ordem Ferrous (composto por dois algarismos que identificam o processo e de outros três algarismos que identificam o resíduo, na primeira coluna da planilha), e sequencialmente nas colunas seguintes: a descrição do resíduo, a unidade de medida a ser considerada no inventário, o código a ele atribuído pela Resolução CONAMA 313/02, o código ABNT e a respectiva classificação ABNT. Cada quadro é específico para um determinado processo, considerado como fonte de geração de resíduos. Tais resíduos, para o mineroduto da Ferrous foram assim definidos:

- Resíduos de supressão de vegetação (processo 01);
- Resíduos de implantação e operação dos canteiros de obras (processo 02);
- Resíduos de restaurante, refeitório e sanitários (processo 03);
- Resíduos de oficina de manutenção de veículos e equipamentos (processo 04);
- Resíduos de soldagem de tubos e revestimento de juntas (processo 05);
- Resíduos de passagem de tubo em furo direcional (processo 06);
- Resíduos de ambulatório médico (processo 07).

### QUADRO 7.1 - Resíduos de supressão de vegetação

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
01-001	Madeira comercial	m3	A 009	A 009	IIB
01-002	Troncos e galhos não comerciais	m3	A 009	A 009	IIB

**QUADRO 7.2 - Resíduos da implantação e operação dos canteiros de obras**

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
02-001	Bateria de celular	Kg	D099	F099	I
02-002	Pilhas diversas	Kg	D099	F 099	I
02-003	Baterias diversas	Kg	D099	F 099	I
02-004	Entulho misto	Kg	A 099	A 002	IIB
02-005	Madeira - resíduos de embalagens	Kg	A 009	A 009	IIB
02-006	Sucata de ferro	Kg	A 004	A 004	IIB
02-007	Sucatas metálicas com resíduos de tintas, solventes, fluido de freio, graxas, óleos, etc...	kg	A004	A 004	IIA
02-008	Papel branco de escritório	Kg	A 006	A 006	IIB
02-009	Sucata de papelão	Kg	A 006	A 006	IIB
02-010	Papel com mistura de cores	Kg	A 006	A 006	IIB
02-011	Revistas, jornais	Kg	A 006	A 006	IIB
02-012	Sacos vazios de cimento e/ou bentonita	kg	A 002	A 006	IIB
02-013	Sucata de PVC	Kg	A 099	A 007	IIB
02-014	Bombonas plásticas não contaminadas	Kg	A 107	A 107	IIB
02-015	Plástico em geral não contendo resíduo perigoso	Kg	A 207	A 007	IIB
02-016	Lâmpadas fluorescentes	Unidade	D 099	F 099	I
02-017	Lâmpadas com vapor metálico (sódio ou mercúrio), e iodo	Unidade	D 099	F 099	I
02-018	Borras de tinta	Kg	K053	F 017	I
02-019	Vernizes	Kg	D001	D 001	I
02-020	Componentes eletroeletrônicos	Kg	A 004 e A 005	A 004 e A 005	IIB
02-021	Fios e cabos elétricos	Kg	A 004, A 005 e A 207	A 005 e A 007	IIB
02-022	EPIs diversos	Kg	A 099	A 099	IIB
02-023	Rebolo/lixa/disco de corte	Kg	A 099	A 099	IIB
02-024	Cartuchos de tinta p/ impressora	Unidades	D 099	D 099	I
02-025	Tonner de impressora/copiadora	Unidades	D 099	D 099	I
02-026	Placas e pedaços de vidro transparente	Kg	A 117	A 099	IIB

### QUADRO 7.3 - Resíduos de restaurante, refeitório e sanitários

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
03-001	Madeira - resíduos de embalagens	Kg	A 009	A 009	IIB
03-002	Lâmpadas fluorescentes	Unidade	D 099	F 099	I
03-003	Embalagens diversas de alimentos	Kg	A 099	A 001	IIB
03-004	Óleos e gorduras vegetais	Kg	A 099	A 001	IIA
03-005	Resíduo de alimentação	Kg	A 001	A 001	IIA
03-006	Resíduos sanitários	Kg	A 002	A 002	IIA
03-007	Lâmpadas incandescentes	Kg	A 002	A 002	IIA
03-008	Resíduo de caixa de gordura	KG	A 002	A 022	IIA

### QUADRO 7.4 - Resíduos de operação de oficina de manutenção de equipamentos móveis

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
04-001	Bateria alcalina	Kg	D099	F 099	I
04-002	Pilhas diversas	Kg	D099	F 099	I
04-003	Borracha em mantas	Kg	A 008	A 008	IIB
04-004	Mangueiras, Mangotes, tubos	Kg	A 004 e A 008	A 004 e A 008	IIB
04-005	Pneus veículos diversos	Kg	A 008	A 008	IIB
04-006	Sucata de ferro	Kg	A 004	A 004	IIB
04-007	Sucata de aço	Kg	A 004	A 004	IIB
04-008	Sucata de cobre	Kg	A 005	A 005	IIB
04-009	Sucata de chumbo	Kg	A 005	A 005	IIB
04-010	Ponta de eletrodo	Kg	A 099	A 099	IIB
04-011	Tambores metálicos vazios	Kg	A 204	A 004	IIB
04-012	Chapa de apoio (aço)	Kg	A 004	A 004	IIB
04-012	Embalagens metálicas contendo borras de resíduos perigosos	Kg	D 099	F 099	I
04-013	Sucatas metálicas contendo filme de resíduos perigosos (latas vazias -Tintas, solventes, fluido de freio, graxas, óleos etc)	kg	A004	A 004	IIB
04-014	Nipples de mangueira	Kg	A 004	A 004	IIB
04-015	Areia ou solo contaminado com óleos e/ou graxas	Kg	D099	F 099	I
04-016	Borra oleosa (limpeza de SAOs, oficinas)	Kg	F 530	F 530	I
04-017	Elemento filtrante de filtro de óleo	Kg	D099	F 037	I

Continuação

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
04-018	Filtro de óleo	Kg	D099	F 037	I
04-019	Graxa	Kg	D099	F 099	I
04-020	Óleo combustível usado	Kg	D 001	D 001	I
04-020	Óleo Carter	Kg	F130	F 030	I
04-021	Óleo lubrificante usado	Kg	F130	F 130	I
04-022	Resíduo de varrição de oficinas com óleo e graxa	Kg	D099	F 099	I
04-023	Solução de desengraxante usada	Kg	D099	F 099	I
04-024	Serragem contaminada com óleo e graxa	Kg	D099	F 037	I
04-025	Trapo e estopa contaminados com óleo e graxa	Kg	D099	F 099	I
04-026	Fluido Hidráulico	Kg	F230	F230	I
04-027	Fios e cabos elétricos	Kg	A 004 e A 005 e A 207	A 005 e A 007	IIB
04-028	Lona de freio / Pastilhas de freio	Kg	A 099	A 099	IIB
04-029	EPI's diversos	Kg	A 099	A 099	IIB
04-030	Rolete	Kg	A 004 e A 008	A 004 e A 008	IIB
04-031	Filtros de ar usados	Kg	A 099	A 099	IIB

#### QUADRO 7.5 - Resíduos de soldagem e revestimento de juntas

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
05-001	Sucata de aço	Kg	A 004	A 004	IIB
05-002	Ponta de eletrodo	Kg	A 099	A 099	IIB
05-003	Rebolo/lixa/disco de corte	Kg	A 099	A 099	IIB
05-004	Saco de filtro/saco de manutenção	Kg	A 010	A 010	IIB

#### QUADRO 7.6 - Resíduos de passagem de tubo em furo direcional

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
06-001	Lama Bentonítica	kg	A 099	A 099	IIA

### QUADRO 7.7 - Resíduos de ambulatórios médicos

Nº de Ordem Ferrous	Descrição do Resíduo	Unidade de Medida	Código RC 313/02	Código ABNT	Classe ABNT
07-001	Resíduos de serviços de saúde (ambulatório médico, clínica odontológica, hospital, laboratório de análises clínicas)	Kg	K 201	D 004	I
07-002	EPI's diversos	Kg	A 099	A 099	IIB

### 7.3 - Principais resíduos e formas de disposições temporárias e finais

A disposição temporária de resíduos deverá ocorrer em áreas dos próprios canteiros de obra do mineroduto, que serão denominados como Pátios de Estocagem Temporária (PET), preparadas e construídas na conformidade do que determinam as normas técnicas da ABNT e a boa prática da engenharia. Os PET's deverão ter áreas separadas para estocagem temporária de resíduos perigosos (classe I) e de resíduos não perigosos classes IIA (inertes) e IIB (não inertes).

As formas propostas para disposição temporária e destinação final dos principais resíduos, por classes ABNT, está sintetizada nos quadros 7.8 e 7.9 a seguir:

### QUADRO 7.8 - Resíduos Classe I - Perigosos

Descrição do resíduo	Disposição temporária	Destinação final
Pilhas e baterias alcalinas ou similares	PET	Reprocessamento dos metais
Baterias veiculares - chumbo	PET	Reprocessamento de chumbo
Resíduos de serviço saúde	PET	Autoclave ou Incineração
Lâmpadas (mercúrio)	PET	Reprocessamento de mercúrio
Borra oleosa	PET	Co-processamento
Óleo lubrificante usado	PET	Rerrefino
Borra tinta	PET	Co-processamento
Vernizes	PET	Co-processamento
Filtro de óleo	PET	Reciclagem ou Co-processamento
Trapos e estopas contaminados com óleos e graxas	PET	Co-processamento
EPI's contaminados com óleos e graxas	PET	Co-processamento

**QUADRO 7.9 - Resíduos de Classe IIA e IIB**

Descrição do resíduo	Disposição temporária	Destinação final
Resíduo de alimentação	-	Compostagem ou Aterro Classe II e III
Papel/Papelão	PET	Reprocessamento
Plástico	PET	Reprocessamento
Madeira (Embalagens, formas e pallets)	PET	Reprocessamento
Entulho misto	PET	Área disposição entulho
Sucatas metálicas	PET	Reprocessamento
Fios e cabos	PET	Reprocessamento
Borrachas e pneus	PET	Reprocessamento
Filtros de ar usados	PET	Aterro Classe II e III (Prefeitura)
Lama bentonítica	-	Reprocessamento

O reprocessamento consiste na utilização de um resíduo como matéria prima, como insumo e/ou como fonte de energia de um determinado processo.

O co-processamento de resíduos de Classe I deverá ocorrer, preferencialmente, em fornos de cimento ou em instalações de empresas especializadas e licenciadas para essa atividade. O mesmo deverá ocorrer com o rerrefino do óleo usado.

A compostagem de restos de vegetação e, principalmente, de resíduos alimentares deverá ocorrer em aterros Classe II ou Classe III municipais ou instalados nas áreas dos acampamentos, tomando-se o cuidado de evitar o reaproveitamento desses resíduos para alimentação humana e animal.

A criação de pátios temporários (PET's), localizados nas proximidades dos locais onde serão instalados os canteiros, decorre da necessidade da formação de lotes econômicos para a viabilização da disposição final adequada dos resíduos. É o caso, por exemplo, do óleo lubrificante usado, das lâmpadas fluorescentes e de vapor, das baterias e pilhas, das borras oleosas, que têm destinação final definida. No entanto, em função da localização dos acampamentos de obra e dos respectivos agentes reprocessadores, se faz necessária a formação de lotes econômicos para que estes resíduos sejam adequadamente direcionados aos seus destinos finais. A partir da efetiva quantificação destes resíduos será possível determinar o período médio de estocagem de cada um deles.

A implantação destes PET's deverá atender os requisitos legais e as normas técnicas aplicáveis, observando-se que, face à temporalidade da geração de resíduos apenas durante a curta fase de implantação do mineroduto, não serão adotados procedimentos definitivos.

Nos PET's a estanqueidade será mantida a partir do acondicionamento adequado dos resíduos e a impermeabilização será resultante da utilização de mantas e/ou lonas que impeçam qualquer contato do resíduo com o solo. Além disto, serão adotados todos os procedimentos necessários à segurança operacional, à adequada comunicação dos riscos, ao isolamento da área e à sinalização de segurança.

Os resíduos gerados nos acampamentos centrais serão segregados na geração, acondicionados de forma adequada, e mantidos nesses pátios de estocagem temporária (PET's) até o encaminhamento para a destinação final. Como já salientado, os pátios de estocagem temporária de resíduos serão divididos em compartimentos para estocagem de resíduos Classe I (perigosos) e de resíduos Classe IIA e IIB (não perigosos).

Os resíduos gerados pelas equipes móveis serão coletados e transportados para os PETs dos respectivos acampamentos.

#### **7.4 - Procedimentos para segregação, coleta seletiva e estocagem temporária dos resíduos**

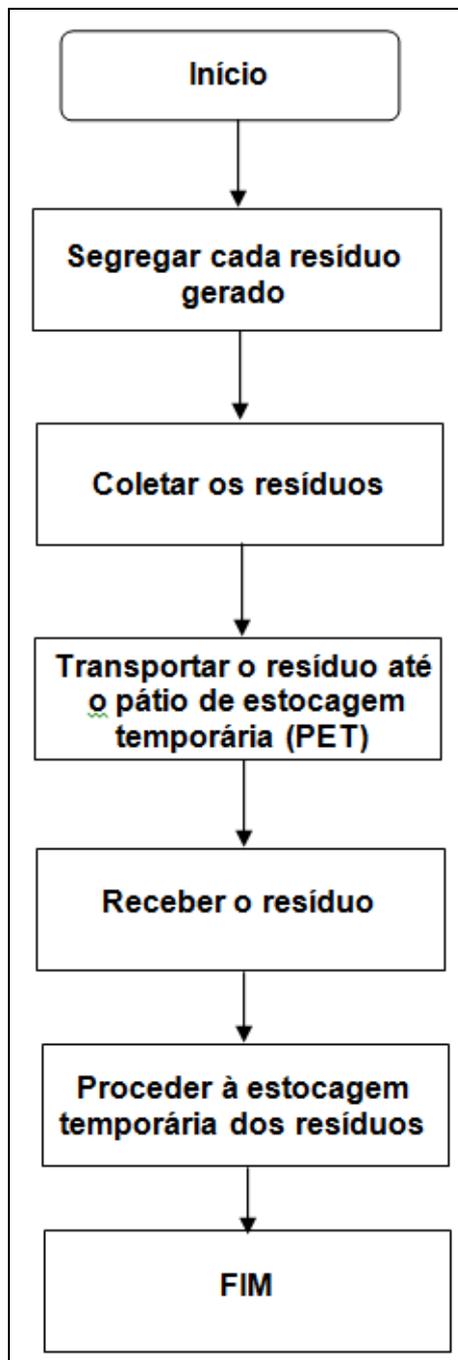
A segregação, coleta seletiva e estocagem temporária dos resíduos (figura 7.2) gerados na obra do mineroduto, atenderá aos seguintes procedimentos básicos:

- A segregação dos resíduos deve ser realizada pela área geradora, no local de geração, com base em procedimentos operacionais específicos, mediante coleta seletiva em tambores, bombonas ou caçambas;
- A coleta seletiva abrange a coleta e o manuseio dos resíduos, sua transferência para o veículo transportador e seu transporte para a área de estocagem temporária (PET), observando que não haja comprometimento em sua segregação e não ocorram nem danos aos recipientes contenedores e nem vazamentos e/ou derramamentos;
- A área de manuseio de resíduos, principalmente para os perigosos, deve estar protegida e devidamente sinalizada para evitar acidentes. Toda e qualquer área de manuseio deve ser mantida de forma a assegurar que não haja contaminação do solo e/ou da drenagem pluvial com resíduos ali existentes, que não haja arraste eólico (pela ação dos ventos) dos resíduos e que todos os tambores ou bombonas, contêineres ou caçambas, estejam adequadamente fechados e cobertos para evitar a retenção de água de chuva na sua superfície e proliferação de vetores indesejados;
- O transporte dos resíduos deve ser feito de forma adequada e segura para não comprometer a segregação, não danificar os recipientes contenedores, não propiciar vazamentos e/ou derramamentos e, no caso de resíduos a granel, não propiciar a geração de poeira e de novos resíduos no solo e/ou nas vias de tráfego.

O recebimento, manuseio e estocagem do resíduo na área de estocagem temporária (PET) devem atender a procedimentos operacionais específicos, observando-se os requisitos básicos apresentados a seguir:

- Resíduos Classe IIB podem ser estocados a céu aberto ou em locais cobertos, sem necessidade de piso impermeabilizado. Em se tratando de resíduos Classe IIB em pó ou em grãos e/ou em flocos, deve-se evitar o arraste eólico (pelo vento) e/ou o arraste de sólidos pela ação de chuva.
- Os resíduos de Classe IIA e, especialmente os de Classe I - Perigosos, devem ser estocados, preferencialmente, em local coberto e com piso impermeabilizado. A opção pela estocagem a céu aberto ou em local fechado deve levar em conta os fatores mencionados no parágrafo anterior, bem como, a manutenção da qualidade do resíduo para não comprometer sua disposição final.
- Em se tratando de resíduos em tambores, bombonas, contêineres, *big bags*, deve-se evitar empilhamento superior a três unidades para não comprometer seu manuseio. A estocagem de resíduos nesses recipientes deve ser feita preferencialmente em local coberto, mas na impossibilidade, os mesmos devem ser cobertos com plásticos resistentes de forma a evitar empoçamentos, que propiciam a deterioração destes contenedores e a proliferação de vetores.
- Pneus e outros resíduos que possuem cavidades em suas superfícies devem ser estocados em local fechado ou receber cobertura com lonas ou plásticos resistentes de forma a evitar a retenção de água e conseqüente proliferação de vetores.
- Alguns resíduos Classe IIB, tais como resíduos de sanitários e os de alimentos, devem ser objeto de procedimentos operacionais específicos, elaborados observando-se os requisitos legais e normas aplicáveis, tais como a NBR 11174, e, notadamente, assegurando-se a impossibilidade de serem reutilizados, doados ou comercializados os resíduos alimentares de qualquer natureza.
- Resíduos Classe I exigem cuidados especiais na sua estocagem temporária, além dos já mencionados, observando-se o que estabelece a NBR 12235. No caso de resíduos inflamáveis e/ou combustíveis, deve-se observar, ainda, as normas específicas da ABNT, do CONAMA, e do Corpo de Bombeiros.
- No caso específico de resíduos de sistema de saúde (ambulatórios médicos, clínicas odontológicas, hospitais, etc.), devem ser observadas as normas específicas da ANVS, do CONAMA e da ABNT.
- É necessário respeitar incondicionalmente a incompatibilidade entre os resíduos a serem estocados.

**FIGURA 7.2 - Procedimentos para Segregação, Coleta Seletiva e Estocagem Temporária de Resíduos**



Para casos especiais devem ser consideradas, ainda, as seguintes diretrizes:

- Resíduos de explosivos, incluindo-se suas embalagens, devem ser gerenciados conforme procedimentos específicos do Ministério do Exército.
- Os resíduos de material radioativo devem ser gerenciados conforme Resoluções específicas do CNEN - Conselho Nacional de Energia Nuclear.
- Resíduos de PCB's ou contaminados com PCB's (ascarel e outros) devem ser gerenciados conforme Instrução Normativa SEMA/STC/CRS no 1, de 10 de junho de 1983;
- Resíduos de embalagens de agroquímicos / agrotóxicos ou similares devem ser gerenciados conforme Lei 9.974/00 e Decreto 98.816/90, e resoluções do CONAMA.

Para resíduos classe I (óleo diesel, óleo lubrificante e outros) estocados em tanques aéreos devem ser observadas as seguintes diretrizes específicas:

- O local deve ser provido de bacia de contenção impermeabilizada, sem rachaduras, com volume suficiente para reter eventuais vazamentos e/ou derramamentos, e com caixa separadora de água e óleo se for o caso;
- A bacia deve ser estanque e provida de dreno com registro para retirada de água de chuva. O registro deverá ser mantido fechado;
- Na eventualidade da ocorrência de vazamentos e/ou derramamentos do resíduo na bacia, deve-se avaliar a quantidade vazada ou derramada, bem como as características de periculosidade do resíduo, procedendo-se às ações de correção adequadas, conforme procedimentos específicos;
- Os tanques aéreos devem ser objeto de inspeção e manutenção sistemática e periódica, com base em plano de inspeção específico.

Para resíduos estocados em tanques enterrados ou semi-enterrados as diretrizes principais são as seguintes:

- O armazenamento de resíduos em tanque enterrado deve ser evitado, sempre que possível. Caso exista, devem ser realizados testes periódicos de estanqueidade do tanque, bem como o monitoramento periódico e sistemático do solo e/ou do lençol freático na área de entorno;
- A área que contém o tanque deve estar adequadamente sinalizada e provida de comunicação de risco.

Os containeres e/ou tambores e bombonas para acondicionamento de resíduos devem atender aos seguintes requisitos:

- não devem apresentar defeitos estruturais, ferrugem acentuada ou furos; devem sempre ser mantidos fechados, exceto por ocasião da manipulação dos resíduos; devem ser manuseados com cuidado de forma a preservar sua estanqueidade, impedindo seu rompimento e conseqüente vazamento do material acondicionado;

- devem ser manuseados por pessoal treinado e dotado de EPI, especialmente quando estiver acondicionando resíduos corrosivos, tóxicos ou, sob qualquer outro modo nocivo ao homem;
- devem estar rotulados adequadamente, adotando-se os padrões de rotulagem definidos por norma da ABNT. O rótulo deve ser de material resistente ao manuseio e deve conter no mínimo: nome do resíduo, volume contido, estado físico, característica de periculosidade, segundo classificação ONU (quando necessário);
- devem ser dispostos na área respeitando-se as características de compatibilidade dos resíduos e armazenados de forma a facilitar inspeções visuais;
- devem ser inspecionados, periodicamente, a fim de detectar possíveis pontos de deterioração e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores;
- devem sempre ser estocados cobertos com lona ou plástico resistente ou em área coberta;
- resíduos líquidos e pastosos devem ser estocados em área segregada e provida de bacia de contenção.

O armazenamento de resíduos em tanques deverá atender os seguintes requisitos básicos:

- os tanques devem estar isentos de rachaduras, buracos, ferrugens, vazamentos ou outras deteriorações;
- resíduos incompatíveis não devem ser armazenados no mesmo local;
- na operação de acondicionamento em tanques, devem ser utilizados controles apropriados e práticas que previnam o transbordamento;
- as áreas que contenham tanques aéreos devem ser munidas de bacias de contenção adequadas e, quando for o caso, de separadores de água e óleo (SAO);
- os tanques devem estar rotulados adequadamente: o rótulo deve ser de material resistente ao manuseio e deve conter no mínimo: nome do resíduo, volume contido, estado físico, característica de periculosidade, segundo classificação ONU (quando necessário);
- os tanques de armazenamento de inflamáveis / combustíveis devem ser aterrados e devem ser instalados em área com isolamento, provida de iluminação e adequada sinalização de segurança, comunicação dos riscos, bacia de contenção e separadores de água e óleo (SAO);
- devem ser realizadas inspeções sistemáticas e periódicas: nos equipamentos de controle de transbordamento; durante a operação do tanque, através da análise das leituras efetuadas nos equipamentos de controle (medidores de pressão, de temperatura, e outros); no nível do resíduo, no caso de tanques descobertos; nas partes externas do tanque, nas conexões e na bacia de contenção para detectar pontos de corrosão e/ou de vazamentos; na área que circunda o tanque, na bacia de contenção e nos SAO's para detectar sinais de vazamentos (ex: piso/solo úmido, vegetação morta, etc.).

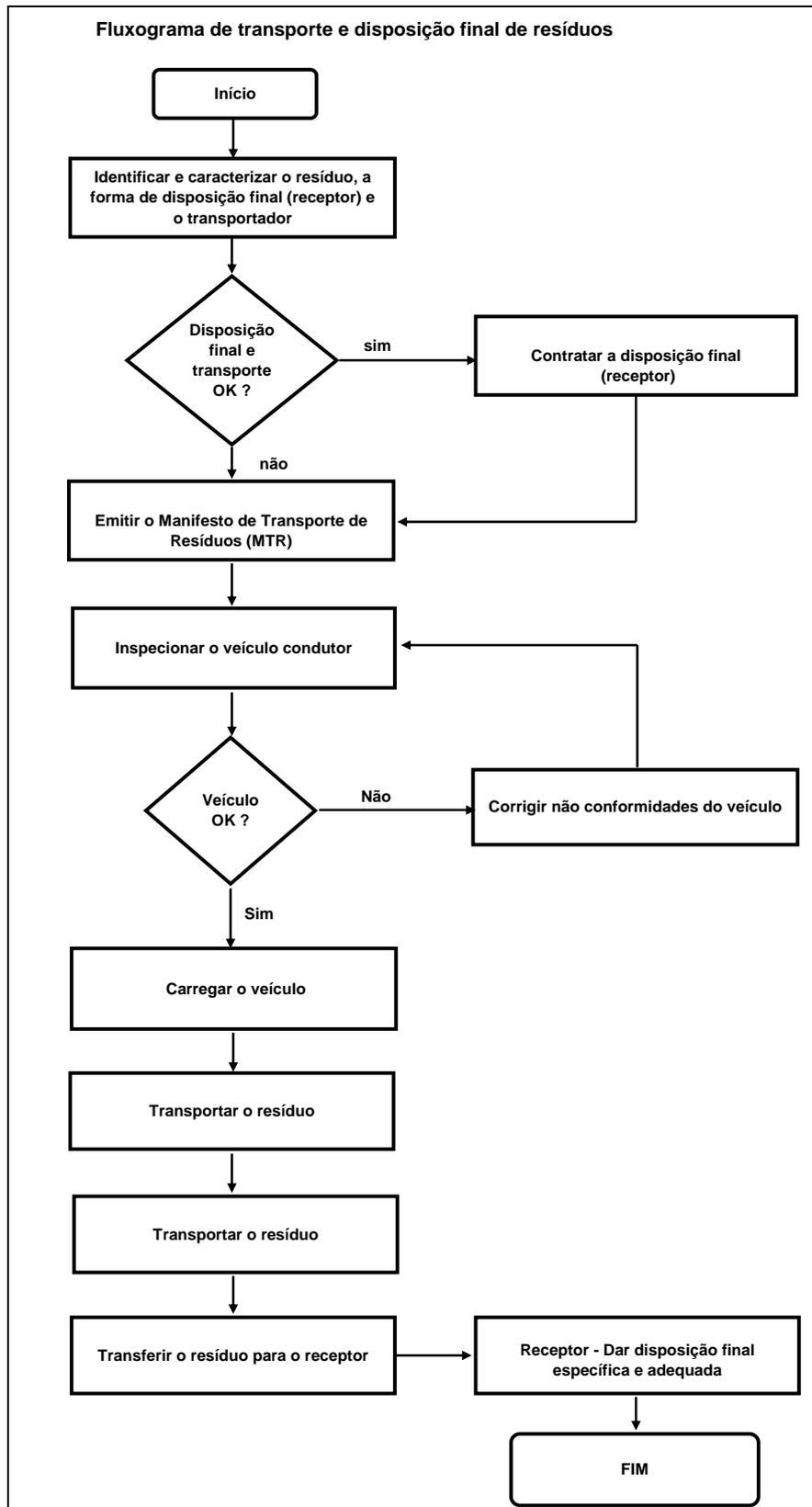
O armazenamento de resíduos a granel atenderá os seguintes requisitos:

- Devem ser adotadas medidas para conter o arraste eólico (pela ação dos ventos), do material armazenado, sempre que necessário;
- A área de armazenamento a granel deve possuir base impermeabilizada, sistema de drenagem e contenção de líquidos percolados e sistema de contenção de sólidos - sempre que necessário;
- Os resíduos perigosos devem ser armazenados em edificações cobertas, estanques e devidamente impermeabilizadas e adequadamente sinalizadas;
- A área de armazenamento deve ser inspecionada sistemática e periodicamente e, caso não haja cobertura, deverá ser verificada após a ocorrência de chuvas significativas.

## **7.5 - Procedimentos para transporte e disposição final de resíduos**

O transporte externo visando a disposição / destinação final dos resíduos gerados nas obras do mineroduto da Ferrous, deve ser feito conforme fluxograma da figura 7.3 e com base em procedimentos operacionais específicos e em concordância com os itens apresentados a seguir:

**FIGURA 7.3 - Fluxograma de transporte e disposição final de resíduos**



O resíduo deve ser identificado / caracterizado com base no que estabelece a Resolução CONAMA 313/02 e as normas da ABNT e a contratação do transporte deve levar em conta seu estado físico, a sua periodicidade e o volume de geração mensal e anual, sua forma de acondicionamento e destino final.

A identificação e contratação de serviços de transporte e de disposição final devem observar as seguintes diretrizes:

- Identificar, no mercado, empresa responsável pela disposição final do resíduo em questão;
- Proceder à habilitação e à homologação da empresa, conforme procedimentos corporativos específicos;
- Solicitar autorização ou licença aos órgãos ambientais de Minas Gerais (FEAM/COPAM), do Rio de Janeiro (FEEMA) ou do Espírito Santo (SEAMA), conforme procedimentos específicos de tais órgãos, para a destinação final proposta e os serviços de transporte a serem utilizados;
- Caso a disposição final dos resíduos venha a ser realizada em outro Estado, deverá, também, ser solicitada a autorização ou licença ao órgão ambiental competente deste Estado, incluindo-se os serviços de transporte;
- Uma vez obtidas as autorizações, iniciar o processo de contratação;
- Caso não seja identificada empresa apta a proceder à disposição final externa, o resíduo deverá ser mantido em estocagem temporária, conforme procedimento operacional específico;
- Para qualquer classe de resíduos, deve ser emitido o MTR - Manifesto de Transporte de Resíduo, conforme modelo da figura 7.4 e a documentação fiscal do resíduo transportado;
- Para transporte de resíduo perigoso, o expedidor deve emitir, também, a Ficha Técnica e o envelope para transporte, conforme regulamentado nas normas ABNT NBR 7503, NBR 7504 e NBR 8285.
- Devem ser inspecionadas as condições do veículo, com base em procedimentos operacionais específicos;
- A transferência do resíduo da área de estocagem temporária para o veículo transportador deve ser feita conforme procedimento operacional específico;
- As unidades operacionais devem elaborar procedimentos operacionais específicos para o controle de quaisquer emergências que possam vir a ocorrer quando do transporte de resíduos.
- A transferência do resíduo do veículo transportador para o local da destinação final, deve ser feita observando-se procedimentos específicos das unidades receptoras, devendo os mesmos ser estabelecidos em cláusulas contratuais entre expedidor e receptor, com anuência do transportador.

### FIGURA 7.4 - Modelo de MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos (NBR 13221)

<b>1. GERADOR</b>							
Razão Social:.....Nº do cadastro:.....							
Endereço: .....Município:.....							
Nome do responsável:.....Tel.:.....Ramal:.....							
<b>D e s c r i ç ã o</b>	<b>Fonte /</b>	<b>Caracterização (nome,</b>	<b>Estado</b>	<b>Classif.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unidade</b>	<b>Código ONU</b>
	<b>origem</b>	<b>composição, odor, cor, etc)</b>	<b>físico</b>	<b>código</b>	<b>Total</b>	<b>Massa/Vol</b>	
<b>3. TRANSPORTADOR</b>							
Razão Social:.....							
Endereço:.....Município:.....Tel.:.....							
Veículo nº:.....Placa:.....Município:.....Estado:.....							
Tipo de equipamento de transporte:.....							
Nº do lacre:.....Nome do condutor:.....							
<b>4. DESTINATARIO</b>							
Razão Social:.....Nº do cadastro:.....							
Endereço:.....Município:.....Tel.:.....							
Obs.: motivo de não recebimento .....							
Nome do responsável:.....							
<b>5. Descrições adicionais dos resíduos listados acima:</b>							
<b>6. Instruções especiais de manuseio e informações adicionais (em caso de não entrega do resíduo, especificar o nº do MTR anterior)</b>							
<b>a) GERADOR</b>		Assinatura:			Data:		
Nome:							
<b>b) TRANSPORTADOR</b>		Assinatura:			Data:		
Nome:							
<b>c) INSTALAÇÃO RECEPTORA</b>		Assinatura:			Data:		
nome:							
<b>8. Instruções em caso de discrepância das indicações descritas neste manifesto:</b>							
<b>9. Instalação receptora: Certificado de recebimento do material perigoso descrito neste manifesto, exceto quando ocorrer o especificado no item 8.</b>							
Nome		Assinatura			Data		

A disposição final específica deve ser realizada de acordo com a especificação técnica detalhada contida no contrato firmado pela unidade receptora com a expedidora.

Em função do porte da empresa receptora, da duração do contrato, da característica da disposição final específica e da classe dos resíduos, periódica e sistematicamente, deve ser verificado o nível de conformidade legal dos processos da empresa contratada.

A destinação final dos resíduos enviados a terceiros se dará conforme procedimentos especificados e disponibilidade do mercado de resíduos, atendendo a legislação vigente e minimizando os riscos e custos associados.

Resíduos domésticos, incluindo os oriundos de cozinhas / restaurantes / refeitórios, demandarão procedimentos específicos quanto à logística de acondicionamento, transporte e disposição final na fase de implantação do mineroduto, devido à geração em diversos pontos. Estes resíduos deverão ser destinados à compostagem ou a aterros sanitários controlados de municípios próximos à geração, preferencialmente aqueles devidamente licenciados pelos órgãos estaduais de meio ambiente.

O ambulatório médico que será montado em cada canteiro de obra terá a responsabilidade somente pelo primeiro atendimento e realização de consultas e curativos. Na ocorrência de qualquer evento indesejado de maior porte, os trabalhadores da Ferrous ou de suas empresas contratadas serão encaminhados às unidades hospitalares dos municípios próximos.

A partir dessa premissa, estima-se uma geração insignificante de resíduos de saúde por acampamento. No entanto, tais resíduos serão devidamente segregados e acondicionados, rotulados e destinados conforme estabelecem a Resolução CONAMA 358/05 e as normas da ANVS. Para sua destinação final serão utilizados os serviços disponibilizados na região, desde que estes serviços estejam devidamente licenciados e cadastrados nos órgãos ambientais competentes. Caso contrário, os resíduos de saúde deverão ser autoclavados e dispostos em aterro devidamente licenciado.

## **7.6 - Comissão de Gestão de Resíduos (COGRE)**

Para a implantação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRE) do mineroduto da Ferrous, está prevista a criação de uma equipe de implementação e de manutenção do programa, a ser denominada Comissão de Gestão de Resíduos (COGRE). Desta Comissão deverão participar obrigatoriamente representantes de cada uma das empreiteiras e sub-empreiteiras envolvidas na implantação do mineroduto, bem como representantes das áreas de meio ambiente, saúde e segurança do trabalho e, eventualmente, representantes das áreas de serviços, de utilidades, de manutenção, de suprimentos, de contratos, de engenharia e jurídica, a critério da Ferrous. A COGRE ficará sob a coordenação da gerência corporativa de meio ambiente da Ferrous.

Como forma de homogeneizar conhecimentos, de conscientizar os participantes para a importância do tema e de caracterizar claramente as atribuições e responsabilidades específicas frente à gestão adequada dos resíduos nas obras do mineroduto, será desenvolvido e aplicado a todos os membros da COGRE um programa de treinamento, com carga horária estimada em 16 horas-aula, cujo escopo básico será equiparar os conhecimentos sobre gestão de resíduos, incluindo a apresentação das diretrizes e procedimentos, dos conceitos e definições pertinentes, da legislação e das normas técnicas aplicáveis.

O programa de treinamento também deverá contemplar a elaboração de fluxogramas e o uso correto das metodologias para identificação dos processos geradores de resíduos. Da mesma forma, promoverá a qualificação dos treinandos para o correto preenchimento dos Inventários de Resíduos e das MTR's, e para a padronização da nomenclatura a ser utilizada e, ainda, para a elaboração e aplicação de procedimentos operacionais específicos para a implementação e controle do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

Ao término desse programa de treinamento, espera-se que a Comissão de Gestão de Resíduos (COGRE) esteja apta e qualificada a:

- propiciar a disseminação dos conhecimentos aprendidos às suas respectivas equipes de trabalho;
- elaborar, implantar e manter os procedimentos operacionais genéricos e específicos, cada qual na sua esfera de competência;
- realizar inspeções orientadas, sistemáticas e periódicas nas áreas efetiva e potencialmente geradoras de resíduos, identificando e analisando as eventuais não conformidades;
- elaborar plano de ação para corrigir as não conformidades existentes, submetê-lo à aprovação competente e fiscalizar a sua implementação ;
- treinar todo o pessoal envolvido na efetividade do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos, incluindo-se a mão de obra das contratadas e sub-contratadas.

O Programa de Educação Ambiental, parte integrante do PBA do mineroduto da Ferrous, também atuará como complementação a este PGRE, pois abrangerá não só o pessoal da própria Ferrous como, também, os empregados das empreiteiras. Esse Programa de Educação Ambiental terá a gestão de resíduos como um de seus conteúdos temáticos, exatamente para enfatizar a importância da minimização, segregação, acondicionamento e disposição final adequada de todos os resíduos gerados pelo empreendimento, inclusive, como ferramenta de controle de desperdícios.

## **8 - METAS E INDICADORES**

As metas do Programa de Gestão de Resíduos serão estabelecidas pela Ferrous com base nos princípios dos 3 R's - Redução, Reutilização e Reciclagem, e os indicadores serão os valores apontados nas planilhas específicas de inventário de resíduos (modelo estabelecido na Resolução CONAMA 313/02), para os quantitativos gerados para cada resíduo.

A Ferrous emitirá relatórios periódicos de avaliação de desempenho do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

## **9 - CRONOGRAMA**

O período de implantação do PGRE será o mesmo previsto para as obras civis e de montagem eletromecânica do duto, que terá duração de, aproximadamente, 30 meses, e deverá se estender pelo prazo necessário à desmobilização de canteiros de obras, de pátios de tubos e de outras instalações de apoio, e ainda para o término dos trabalhos de reabilitação ambiental das áreas degradadas pelas obras do mineroduto.

---

## **10 - BIBLIOGRAFIA**

BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA, 2008. PBA - Plano Básico Ambiental - Mineroduto Minas Rio. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos. MMX. Outubro,2007.

# ANEXO

## **ANEXO 1 - ART E CTFS**