

**Relatório Consolidado N.º 10**  
**Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais**  
**Outubro de 2015 à Março de 2016**



## **1 INTRODUÇÃO**

Este documento apresenta os dados consolidados do gerenciamento de resíduos sólidos realizado no Complexo Termelétrico de Candiota, localizado no município de Candiota/RS, para o período de outubro de 2015 a março de 2016.

O gerenciamento de resíduos sólidos é realizado para atendimento as condicionantes do licenciamento ambiental e da legislação vigente. Tem a finalidade de verificar as fontes geradoras, as formas de acondicionamento, a segregação, o armazenamento temporário e a destinação adequada dos resíduos sólidos industriais gerados no processo produtivo, nas intervenções de manutenção e nas atividades administrativas da planta industrial da Eletrobras CGTEE em Candiota/RS. Os resíduos gerados nas atividades e serviços auxiliares ao processo industrial também estão incluídos no gerenciamento realizado.

## **2 OBJETIVO**

Apresentar os dados trimestrais de controle de geração e destinação dos resíduos sólidos industriais.

Apresentar as boas práticas realizadas no acondicionamento, armazenamento e destinação final de resíduos sólidos.

Apresentar análise integrada e conclusiva do gerenciamento de resíduos sólidos no Complexo Termelétrico de Candiota II, realizado no período avaliado, incluindo a análise estatística dos dados.

## **3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS**

A Eletrobras CGTEE não possui um sistema para o gerenciamento de seus resíduos sólidos industriais de forma integrada em suas plantas industriais.

Visando atender as demandas da legislação e dos órgãos regulamentadores, bem como as condicionantes de suas licenças de operação e seu Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS são realizadas, boas práticas sob a coordenação de pessoal qualificado, para a correta segregação, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos gerados no processo industrial e nas atividades auxiliares.

Os resíduos classificados como Perigosos - Classe I, segundo a norma ABNT NBR 10004, são segregados na origem, acondicionados e destinados conforme legislação vigente. Resíduos com poder calorífico considerável, são destinados para coprocessamento em fornos de clínquer. Resíduos perigosos com potencialidade de reciclagem, descontaminação e/ou com algum tipo de aproveitamento energético ou de matéria prima, são destinados de maneira a proporcionar o seu aproveitamento, considerando sempre as normas e regulamentações vigentes conforme a sua classificação. Demais resíduos perigosos são destinados para aterro industrial classe I.

Os resíduos classificados como Não Perigosos - Classe II, segundo a norma ABNT NBR 10004, são segregados na origem de forma a separar os recicláveis. Papeis, papelão e embalagens plásticas são

doados a associação de catadores conforme determinação do Decreto Federal nº 5940/2006. Demais resíduos sem a possibilidade de aproveitamento e/ou reciclagem são destinados para aterro industrial classe II.

Resíduos de origem doméstica, mesmo que gerados no interior da planta industrial, tais como papéis recolhidos em banheiro, resíduos de cozinhas e refeitórios, embalagens e sucatas de madeira da manutenção civil, bem como o lixo comum coletado em escritórios e nas áreas de convivência, são destinados em aterro sanitário licenciado no município de Candiota. A destinação ocorre de duas formas:

- 1º - Coleta e destinação pela Prefeitura Municipal em seu sistema de coleta de resíduos urbanos;
- 2º - Coleta e destinação pela Eletrobras CGTEE quando identificado operação com geração de grande quantidade de resíduos.

O resíduo sólido gerado em maior quantidade no processo de geração de energia elétrica no Complexo Termelétrico de Candiota são as cinzas de carvão mineral.

Demais resíduos são gerados em atividades administrativas, intervenções de manutenção, utilização de insumos no processo de geração de energia elétrica, no sistema de tratamento de água e nas atividades de laboratório.

Os principais resíduos sólidos gerados na Usina Termelétrica Presidente Médici, considerados para as boas práticas realizadas, estão apresentados na Tabela 1, indicando sua classificação, forma de acondicionamento e destinação priorizada.

A quantificação dos resíduos gerados e destinados pelo Complexo Termelétrico de Candiota é apresentada na forma de planilhas trimestrais, indicando as quantidades e os locais de destinação. O regime trimestral de planilhas de controle de resíduos é exigência do órgão ambiental do Rio Grande do Sul. Denominada de SIGECORS - Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos - esta planilha trimestral é preenchida pelo gerador e encaminhada a FEPAM periodicamente.

Para o gerenciamento e a destinação de grandes volumes de resíduos sólidos industriais, gerados em períodos determinados ou em eventos isolados é realizada a contratação específica de empresa especializada para atender esta demanda, pois não pode ser prevista na rotina normal de geração de resíduos do processo industrial.



**Tabela 1. Resíduos Sólidos Gerados no Complexo Termelétrico de Candiota.**

Tipo de Resíduo	Classe	Estado Físico	Acondicionamento	Destino
Cinzas de Caldeira	II	Sólido	N/A	Cava da mina / Comercialização
Recicláveis Projeto 3Rs	II	Sólido	Sacos Plásticos	Associação de Catadores
Isolamento térmico usado (lã de vidro e lã de rocha)	II	Sólido	Sacos de Ráfia e Container	Aterro Industrial Classe II
Solo contaminado	I	Sólido	Container	Descontaminação
Telhas de amianto	I	Sólido	Container	Aterro Industrial Classe I
Toalha mecânica contaminada	I	Sólido	Caixa de Madeira	Coprocessamento
Madeira contaminada	I	Sólido	Container	Coprocessamento
Óleo combustível contaminado	I	Sólido	Tambor 200 L	Coprocessamento
Óleo lubrificante usado	I	Líquido	Tambor 200 L	Rerrefino
Materiais contaminados com óleo	I	Sólido	Caixa de Madeira	Coprocessamento
Embalagem de produto químico	I	Sólido	Tambor 200 L	Aterro Industrial Classe I
Produto químico vencido - líquido	I	Líquido	Tambor 200 L	Reciclagem e/ou Tratamento
Produto químico vencido - Sólido	I	Sólido	Tambor 200 L	Reciclagem, Tratamento e/ou Aterro Industrial
Baterias chumbo-ácido	I	Sólido	Sobre Pallet	Reciclagem
Sucata eletrônica	II	Sólido	Caixa de Madeira	Reciclagem e/ou Doação
Pilhas e Baterias	I	Sólido	Tambor 200 L	Descontaminação e/ou Aterro Industrial Classe I
Lâmpadas	I	Sólido	Caixa de Madeira	Descontaminação com recuperação do mercúrio
Resíduos domésticos	II	Sólido	Sacos Plásticos	Aterro Sanitário
Sucata de madeira não contaminada	II	Sólido	Container	Aterro Sanitário ou doação à comunidade

### **3.1 Implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

A Eletrobras CGTEE busca viabilizar no segundo semestre de 2016 a implantação do seu Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, aplicável a planta industrial de Candiota. Este Programa visa atender as demandas dos órgãos de fiscalização ambiental e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como as necessidades da Eletrobras CGTEE. A primeira etapa foi concluída no segundo semestre de 2011 com a construção de uma Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos visando dar condições seguras de armazenamento e acondicionamento adequado aos resíduos no período entre a sua geração e a posterior destinação.

A Eletrobras CGTEE adquiriu e instalou, nos anos de 2011 e 2012, um software de gestão ambiental para a implantação da sua rede automática de monitoramento ambiental, o qual possui um módulo específico – Modulo SOLIDUS - dedicado ao gerenciamento de resíduos. Sua utilização deverá ser efetivada na implantação e execução do PGRS.

Contratos de destinação de resíduos e aquisição de materiais para atendimento a demandas, são realizados de maneira continuada pela Eletrobras CGTEE.

O PGRS da Eletrobras CGTEE foi revisado no mês de março para contemplar o atendimento a todas as demandas identificadas na realização de boas práticas existentes, definindo atribuições e responsabilidades no gerenciamento de resíduos sólidos em Candiota. Este programa será apresentado à Diretoria Executiva para sua aprovação e posterior implementação no Complexo Termelétrico de Candiota. A adequação da estrutura organizacional e a definição do quadro e pessoal ainda necessitam de providências visando à criação de procedimentos e rotinas padronizadas para implantação e acompanhamento dos programas de gestão ambiental, incluindo a gestão de resíduos sólidos.

### **3.2 Condições Atuais do Armazenamento de Resíduos Perigosos**

Todos os resíduos perigosos da Eletrobras CGTEE são recolhidos, acondicionados em embalagens adequadas e identificados para posterior destinação.

Os resíduos perigosos gerados são encaminhados para a Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos até a sua destinação final. Excetuam-se os resíduos gerados em grande volume, os quais são sistematicamente destinados a partir de sua origem, sem o armazenamento temporário.

O óleo combustível armazenado temporariamente na área de estocagem do antigo projeto Candiota III (Candiotão) foi classificado como resíduo sólido perigoso (classe I) e destinado a coprocessamento em atendimento a Notificação IBAMA Nº 462-E.

O óleo combustível recolhido de vazamentos na área industrial e no sistema de tratamento de efluentes está sendo destinados para coprocessamento a partir do mês de março de 2016.

O óleo lubrificante usado, gerado em intervenções de manutenção no processo industrial, está estocado na Central de Armazenamento Temporário de Resíduos da Eletrobras CGTEE e aguarda a realização de leilão de inservíveis para a comercialização como destinação em processo de rerrefino.

Em 13/01/2016 a Eletrobras CGTEE abriu Processo Administrativo Nº CGTEE/UPME/0029/2016, com a finalidade de registrar preço para a prestação dos serviços de transporte e destinação de seus resíduos



sólidos industriais. O processo encontra-se em fase de orçamentação, possibilitando a destinação de todos os resíduos industriais da CGTEE por meio de registro de preço conforme sua classificação e destinação definida.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Destinação em Aterro Sanitário Municipal**

Todos os resíduos gerados pela Eletrobras CGTEE, classificados como não perigosos e com características de resíduos urbanos, são destinados para o Aterro Sanitário da Empresa Meioeste Ambiental LTDA, CNPJ 11.201.681/0002-53, localizada no Município de Candiota, licenciado pela FEPAM através do TCA/ASSEJUR/FEPAM nº 03/2014 e do ADITIVO/TCA/ASSEJUR/FEPAM nº 02/2015.

O transporte é realizado pela Eletrobras CGTEE, utilizando veículo próprio, observando as condições de segurança do veículo e da carga. Todo o transporte realizado é acompanhado de Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

Os resíduos orgânicos e os resíduos sanitários são acondicionados pela Eletrobras CGTEE e recolhidos pela Prefeitura Municipal de Candiota durante sua rotina de limpeza urbana. A Prefeitura Municipal destina estes resíduos no Aterro Sanitário da Empresa Meioeste Ambiental LTDA.

### **4.2 Destinação de Resíduos Recicláveis**

A Eletrobras CGTEE adquiriu um prensa enfardadeira para a adequação da estocagem de seus resíduos recicláveis, reduzindo o seu volume, facilitando o manuseio, estocagem temporária e transporte. Este material foi doado a Associação de Catadores Riograndense, localizada a Estrada Miguel Arlindo Câmara 110, em Candiota/RS, em cumprimento ao Decreto Federal Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006.

### **4.3 Destinação em Aterro Industrial Licenciado**

Não houve destinação de resíduos em aterro industrial licenciado no período avaliado.

### **4.4 Destinação em Processo de Coprocessamento**

O óleo combustível estocado foi parcialmente destinado durante o mês de março de 2016.

A destinação foi realizada na Unidade de Blendagem da Fundação PROAMB, CNPJ 91.987.024/0001-31, localizada no Município de Bento Gonçalves, com a licença ambiental LO Nº 3306/2013-DL expedida pela FEPAM.

O transporte foi executado pela empresa Transambiental Transportes LTDA, CNPJ 08.676.690/0001-05, com a licença ambiental LO Nº 04716/2015-DL expedida pela FEPAM.

### **4.5 Descontaminação de Lâmpadas**

Não foi realizada descontaminação de lâmpadas no período.

#### **4.6 Descontaminação de Embalagens**

Não foi realizada descontaminação de embalagens no período.

#### **4.7 Descontaminação de resíduos de serviços de saúde**

Os resíduos de serviços de saúde são destinados periodicamente.

A destinação é realizada para Central de Tratamento de Resíduos de Saúde da RTM Resíduos Especiais LTDA, CNPJ 04.523.298/0001-75, localizada no Município de Santa Maria, com a licença ambiental LO N° 367/2011-DL expedida pela FEPAM e Declaração on-line de prorrogação de LO n° 74/2015-DL.

O transporte foi executado pela empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda, CNPJ 01.568.077/0007-10, com a licença ambiental LO N° 07388/2015-DL expedida pela FEPAM.

#### **4.8 Rerrefino de Óleo Lubrificante Usado**

Não foi realizado rerrefino de óleo lubrificante usado no período.

#### **4.9 Gestão de Resíduos pela Planilha SIGECORS da FEPAM.**

A seguir estão apresentados os dados de geração de resíduos sólidos no Complexo Termelétrico de Candiota, indicando a destinação ou a estocagem na Central de Armazenamento Temporário de Resíduos da CGTEE Eletrobras em Candiota, conforme registros na Planilha SIGECORS. Esta Planilha é utilizada pela FEPAM para construção de banco de dados do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

Os resíduos gerados fora do processo industrial são considerados como não perigosos e ou passíveis de reciclagem como madeira, papel, papelão e embalagens não contaminadas. Estes preferencialmente são destinados a processos de reutilização ou reciclagem.

O resíduo de varrição não perigoso é considerado todo o material gerado da limpeza de equipamentos e locais na ação que precede uma intervenção de manutenção. Também são considerados os materiais recolhidos na limpeza de rotina na área industrial. Estes resíduos são caracterizados desta forma somente quando ocorre a presença de carvão mineral, cinzas de carvão mineral e solo não contaminado, sendo classificados como não perigoso.

Os dados estão apresentados nas Tabelas 2 e 3 com os quantitativos trimestrais para o período de outubro de 2015 a março de 2016.



**Tabela 2.** Resíduos gerados em Candiota no 4º trimestre de 2015.

Resíduo	Destino	Valor	Unidade
Cinza de Caldeira	Cava da Mina	182.644,38	t
Cinza de Caldeira	Comercialização	86.486,84	t
Resíduo gerado fora do processo industrial	Aterro Sanitário	1,67	t
Lâmpadas fluorescentes	Estocado	4.503	peças
Óleo usado	Estocado	7,80	m3
Resíduo de varrição não perigoso	Aterro Sanitário	5,89	t
Sucata de metais ferrosos	Estocado	33,90	t
Sucata de metais não ferrosos	Estocado	2,36	t
Acumuladores de energia	Estocado	1.679,00	peças
Resíduos do serviço de saúde	Descontaminação	0,002	t
Resíduo têxtil contaminado	Estocado	20,04	t
Resíduo de Papel e Papelão	Reciclagem	4,39	t
Resíduos de isolamento térmico	Estocado	12,21	t
Resíduos de madeira	Aterro Sanitário	4,34	t

**Tabela 3.** Resíduos gerados em Candiota no 1º trimestre de 2016.

Resíduo	Destino	Valor	Unidade
Cinza de caldeira	Cava da Mina	295.777,81	t
Cinza de caldeira	Comercialização	111.392,06	t
Óleo usado	Estocado	5,18	m3
Sucata de metais ferrosos	Estocado	19,50	t
Sucata de metais não ferrosos	Estocado	2,20	t
Resíduos do serviço de saúde	Descontaminação	0,009	t
Resíduo têxtil contaminado	Estocado	14,17	t
Resíduo de Papel e Papelão	Reciclagem	4,96	t
Resíduos de isolamento térmico	Estocado	6,96	t
Borra oleosa	Coprocessamento	256,00	t
Resíduo de madeira	Aterro Sanitário	6,85	t
Resíduo de madeira contaminada	Estocado	1,06	t

## 5 ESTATÍSTICAS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a análise estatística dos valores obtidos na geração de resíduos sólidos pela Eletrobras CGTEE, foram calculados valores de média aritmética, dos totais gerados e do percentual de geração de cada resíduo para o período avaliado neste relatório. Não estão considerados na análise estatística os resíduos estocados a mais de 12 meses na empresa, ou gerados de ações isoladas e pontuais que não contemplem a rotina operacional do processo de geração de energia e atividades auxiliares. As Tabelas 4, 5 e 6 apresentam os resultados da análise estatística.



**Tabela 4.** Média trimestral dos resíduos gerados em Candiota no período avaliado.

Resíduo	Destino	Valor	Unidade
Cinza de Caldeira	Cava da Mina	239.211,10	t
Cinza de Caldeira	Reutilização	98.939,45	t
Resíduo gerado fora do processo industrial	Aterro Sanitário	0,84	t
Lâmpadas fluorescentes	Estocado	2.251,50	peças
Óleo usado	Estocado	6,49	m3
Resíduo de varrição não perigoso	Aterro Sanitário	2,95	t
Sucata de metais ferrosos	Estocado	26,70	t
Sucata de metais não ferrosos	Estocado	2,28	t
Acumuladores de energia	Estocado	839,50	peças
Resíduos do serviço de saúde	Descontaminação	0,006	t
Resíduo têxtil contaminado	Estocado	17,11	t
Resíduo de Papel e Papelão	Reciclagem	4,68	t
Resíduos de isolamento térmico	Estocado	9,59	t
Resíduo de madeira	Aterro Sanitário	5,60	t
Resíduo de madeira contaminada	Estocado	0,53	t
Borra oleosa	Coprocessamento	128,00	t

**Tabela 5.** Totais de resíduos gerados em Candiota no período avaliado.

Resíduo	Destino	Valor	Unidade
Cinza de Caldeira	Cava da Mina	478.422,19	t
Cinza de Caldeira	Reutilização	197.878,90	t
Resíduo gerado fora do processo industrial	Aterro Sanitário	1,67	t
Lâmpadas fluorescentes	Estocado	4.503,00	peças
Óleo usado	Estocado	12,98	m3
Resíduo de varrição não perigoso	Aterro Sanitário	5,89	t
Sucata de metais ferrosos	Estocado	53,40	t
Sucata de metais não ferrosos	Estocado	4,56	t
Acumuladores de energia	Estocado	1.679,00	peças
Resíduos do serviço de saúde	Descontaminação	0,01	t
Resíduo têxtil contaminado	Estocado	34,21	t
Resíduo de Papel e Papelão	Reciclagem	9,35	t
Resíduos de isolamento térmico	Estocado	19,17	t
Resíduo de madeira	Aterro Sanitário	11,19	t
Resíduo de madeira contaminada	Estocado	1,06	t
Borra oleosa	Coprocessamento	128,00	t

**Tabela 6.** Avaliação percentual de resíduos gerados no período avaliado.

Resíduo	Destino	Valor
Cinza de Caldeira	Cava da Mina	70,71%
Cinza de Caldeira	Reutilização	29,25%
Resíduo gerado fora do processo industrial	Aterro Sanitário	0,00%
Lâmpadas fluorescentes	Estocado	----
Óleo usado	Estocado	0,00%
Resíduo de varrição não perigoso	Aterro Sanitário	0,00%
Sucata de metais ferrosos	Estocado	0,01%
Sucata de metais não ferrosos	Estocado	0,00%
Acumuladores de energia	Estocado	----
Resíduos do serviço de saúde	Descontaminação	0,00%
Resíduo têxtil contaminado	Estocado	0,01%
Resíduo de Papel e Papelão	Reciclagem	0,00%
Resíduos de isolamento térmico	Estocado	0,00%
Resíduo de madeira	Aterro Sanitário	0,00%
Resíduo de madeira contaminada	Estocado	0,00%
Borra oleosa	Coprocessamento	0,02%

## 6 CONCLUSÕES

A avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos do Complexo Termelétrico de Candiota considerou os dados históricos coletados nas planilhas de controle trimestral para o período compreendido entre outubro de 2015 e março de 2016.

O resíduo de maior geração no processo produtivo da Eletrobras CGTEE são as cinzas de carvão mineral, originadas no processo de combustão para a geração de vapor, correspondente a 99,96% dos resíduos gerados. Este resíduo é classificado como não perigoso e não inerte – Classe IIA.

As cinzas de carvão mineral destinadas à recuperação da área minerada representaram 70,71% dos resíduos gerados pelo Complexo Termelétrico de Candiota no período avaliado.

As cinzas de caldeira comercializadas para uso na formulação de cimento ou concreto representaram 29,25% dos resíduos gerados pelo Complexo Termelétrico de Candiota no período avaliado. A comercialização de cinzas está diretamente relacionada à disponibilidade das caldeiras da Fase B e/ou da Fase C, bem como as demandas de mercado da construção civil.

Toda a cinza pesada ou de fundo, geradas no processo de combustão do carvão mineral pelo Complexo Termelétrico de Candiota, são utilizadas na recuperação de área minerada. Esta recuperação é realizada pela Companhia Riograndense de Mineração – CRM.

As cinzas leves são comercializadas, podendo ser transportada na forma seca ou umidificada.

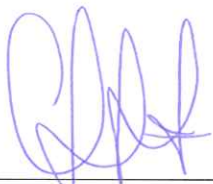
Lâmpadas fluorescentes, acumuladores de energia e embalagens vazias não foram consideradas nos cálculos de percentuais por serem contabilizados em número de peças. Não foi realizado descontaminação de lâmpadas no período, estando à quantidade gerada estocada na Central de

Armazenamento Temporário.

A Eletrobras CGTEE realiza as melhores práticas para que os resíduos gerados em suas instalações industriais sejam segregados, acondicionados, armazenados e destinados de forma correta conforme legislação e normas vigentes.


A Central de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos de Candiota recebe os resíduos gerados nos processos industriais e nas atividades administrativas das Fases A, B e C. As Unidades Geradoras tem como único local de destinação de resíduos esta Central.

Candiota, 06 de Abril de 2016.



---

*Cíntia Hartwig Milech Fischer*  
*Engenheiro Químico*  
*Divisão de Meio Ambiente*



---

*Luis Eduardo Brose Piotrowicz*  
*Engenheiro Químico*  
*Chefe da Divisão de Meio Ambiente - Interino*



---

*Rubem Abrahão Gonçalves Filho*  
*Diretor de Operação*