

**Guia rápido para
contratação de
serviço de:**

**Blendagem e Valorização de resíduos para
COPROCESSAMENTO**



O QUE É COPROCESSAMENTO?

O coprocessamento é a destruição térmica de resíduo em fornos de cimento, tendo como diferencial o aproveitamento do resíduo como fonte energética ou substituto de matéria-prima na indústria cimenteira, sem que haja qualquer alteração na qualidade do produto final (cimento).

A atividade é chamada de coprocessamento, pois enquanto os resíduos são destruídos no interior do forno, acontece a produção de cimento.

A fração orgânica dos resíduos é destruída termicamente, havendo o aproveitamento energético e a inorgânica se transforma em cinza e se combina com os elementos já existentes nas matérias-primas do cimento, não havendo a necessidade de disposição das cinzas.

O coprocessamento é o único método de destinação final que não gera subproduto, onde todo resíduo é termicamente destruído e incorporado após inertização ao clínquer (material granular de 3 mm à 25 mm resultante da calcinação de toda a matéria prima utilizada para produção do cimento).

Pode-se afirmar que o coprocessamento é uma das principais tecnologias para a preservação ambiental, pois utiliza resíduos como insumos alternativos.

O coprocessamento proporciona o aproveitamento térmico dos resíduos evitando a queima desnecessária de combustíveis fósseis não renováveis, além de ser uma destinação adequada aos resíduos industriais.

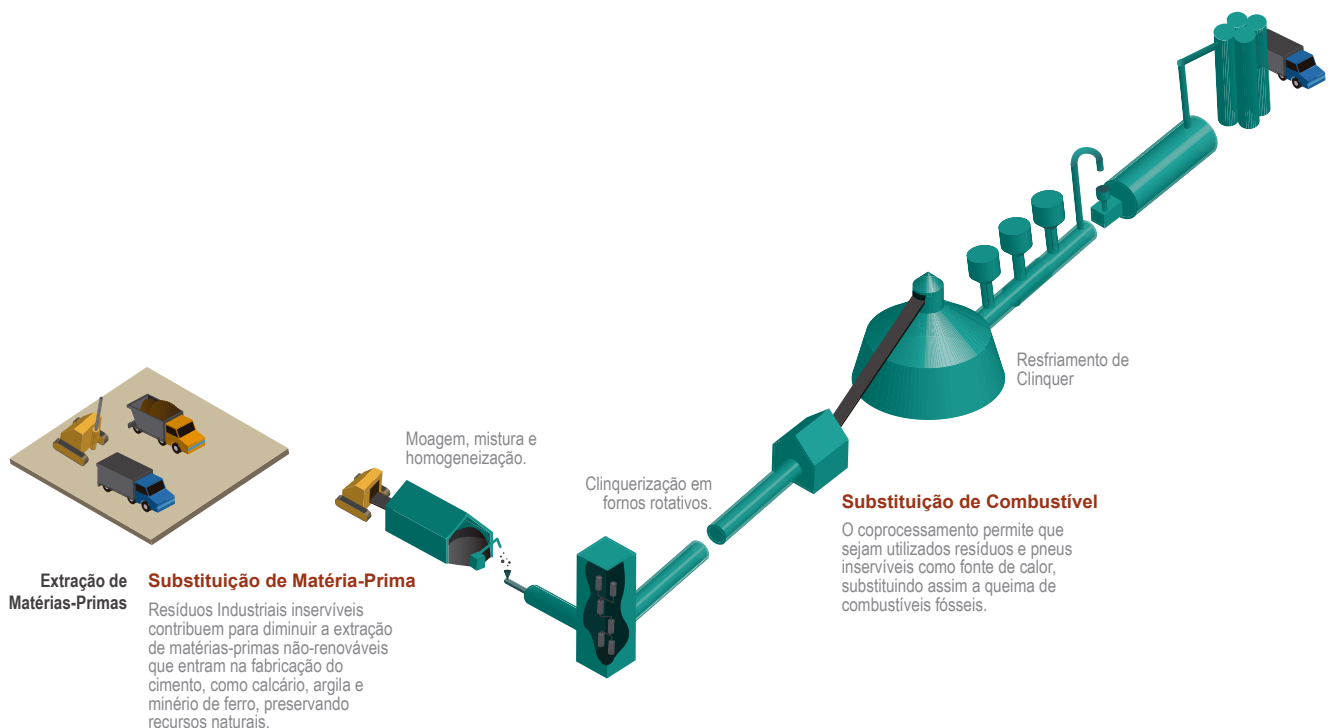


Figura 1. Detalhes do processo de Coprocessamento

O QUE SÃO UNIDADES DE BLENDAGEM E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS?

São as unidades que realizam a preparação e mistura de resíduos para envio de um CDR – combustível derivado de resíduos para as fábricas de cimento. A blendagem de resíduos tem como etapas principais a homogeneização, a trituração e o peneiramento dos resíduos sólidos e o bombeamento para resíduos líquidos a fim de atender as especificações dos fornos de cimento e restrições do destino final.

A área de preparação dos blends deve ser fechada com piso concretado dotado de sistema de contenção e impermeabilização para evitar contaminações do solo e com baias de separação de produtos finais e resíduos em preparação.

Deve-se realizar um balanço de massa dos resíduos a serem blendados no processo. Essa medida visa controlar a qualidade do produto final, sendo possível utilizar uma ampla gama de resíduos sem comprometer os padrões de qualidade definidos pela cimenteira.

Os principais parâmetros a serem controlados no produto final do CDR são:

- Poder calorífico – [kcal/kg];
- Teor de cloro – [%];
- Teor de fluor – [%];
- Teor de umidade – [%];
- Teor de cinzas – [%];
- pH (para blends de efluentes líquidos);
- Ponto de fulgor (para blends de efluentes líquidos – [oC]).

Em uma operação de blendagem também é prevista a geração de rejeitos. O controle de rastreabilidade deve prever também a destinação de rejeitos a aterros sanitários, de modo que o certificado emitido pela atividade de blendagem contemple não só o resíduo destinado aos fornos de cimento, mas também a porção de resíduo não incorporado ao blending.

QUAIS SÃO AS ETAPAS DE TRATAMENTO DO RESÍDUO PARA COPROCESSAMENTO?

Primeiramente, o resíduo destinado para coprocessamento é encaminhado para a Unidade de Blendagem.

Neste local, ocorre uma inspeção prévia no laboratório para verificar se este atende os parâmetros necessários para este tipo de destinação.

Se aprovado na inspeção do laboratório, o resíduo é encaminhado para o processo de blendagem onde passa pelas etapas de homogeneização, trituração e peneiramento - no caso dos resíduos sólidos - ou passa pela etapa de bombeamento - no caso dos resíduos líquidos - se transformando em um combustível derivado de resíduo (CDR).

Após a etapa de blendagem, o CDR é transportado até a fábrica de cimento para a destruição térmica, sendo utilizado como fonte energética ou substituto de matéria-prima na indústria cimenteira.

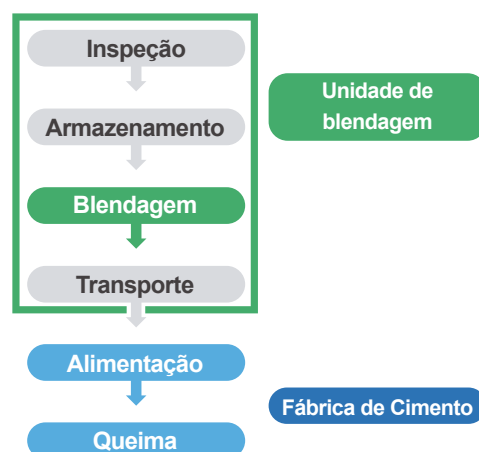


Figura 2. Etapas de tratamento do resíduo

COMO IDENTIFICAR SE O MEU RESÍDUO PODE IR PARA COPROCESSAMENTO?

Como citado anteriormente, os resíduos podem ser utilizados no coprocessamento em duas funções: substituição de combustível ou matéria-prima para fabricação do cimento.

Antes de ser encaminhado para o coprocessamento, todo o resíduo deve ser avaliado quanto a possibilidade de processamento (enfoque químico, operacional e

ocupacional) conforme cada processo produtivo ou contrato com cimenteira responsável pela queima.

Abaixo estão listados alguns exemplos de resíduos que podem ser destinados para a tecnologia de coprocessamento, bem como os resíduos que sofrem restrições:

Substitutos de Combustível	Substitutos de matéria-prima	Restrições (CONAMA 264/ 1999)
<ul style="list-style-type: none">• Solventes• Resíduos oleosos• Óleos usados (carros e fábricas)• Graxas (lama de processos químicos)• Resíduo de empacotamento• Resíduo de fábrica de borracha• Pneus usados• Resíduos Têxteis• Resíduos plásticos• Serragem• Resíduos de fábrica de papel• Farinha e ossos de animais• grãos de validade vencida	<ul style="list-style-type: none">• Lama de alumina (alumínio)• Lama de siderúrgicas (ferro)• Areia de fundição (sílica)• Terras de filtragem (sílica)• Refratórios usados (alumínio)• Resíduos de fabricação de vidros (flúor)• Gesso• Cinzas• Escórias	<ul style="list-style-type: none">• Resíduo com presença de organoclorados e pesticidas• Resíduos domiciliares brutos e de serviços de saúde• Resíduos com propriedade explosiva• Resíduos com propriedades radioativas

QUAIS CONTROLES OCORREM DURANTE A DESTINAÇÃO DO RESÍDUO À CIMENTEIRA?

O resíduo industrial recebido na cimenteira segue processos distintos conforme suas características físico-químicas e de acordo com a disponibilidade e necessidades de alimentação nos fornos de cimento.

Conforme o planejamento de queima dos operadores das cimenteiras, os elementos químicos como metais e halogêneos são controlados para não superar os limites máximos de alimentação dos fornos conforme a capacidade técnica e a legislação.

São mantidos registros dos parâmetros monitorados continuamente no processo como temperatura, taxa de

alimentação de matéria-prima, combustíveis, insumos alternativos e vazão dos gases, bem como parâmetros dos dispositivos do controle de poluição atmosférica (material particulado, metais pesados, óxidos de enxofre, hidrocarbonetos, Cloro, Flúor, CO e O₂).

É importante ressaltar que a empresa que destina seu resíduo para coprocessamento receba os certificados da unidade vendeira e de queima da cimenteira em seu nome para garantir a rastreabilidade em todo o processo.

SOU RESPONSÁVEL PELO RESÍDUO APÓS DESTINAÇÃO PARA COPROCESSAMENTO?

A responsabilidade do resíduo destinado a coprocessamento termina no momento em que o resíduo entra no processo de fabricação do cimento.

Desta forma, na destinação para coprocessamento a unidade vendeira emite um certificado evidenciando que o resíduo foi recebido e processado.

Nesse certificado consta-se o peso destinado e em alguns casos a energia gerada no forno de queima.

Após a queima é gerado, pela fábrica de cimento, um Certificado de Destruição Térmica – CDT, onde constam todos os dados do gerador.

O CDT é um documento que atesta a destruição total do resíduo e este deve ser arquivado pelo gerador para fins de fiscalização.

QUAIS OS CUIDADOS DEVO TER NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA DE VALORIZAÇÃO DO MEU RESÍDUO?

É importante que toda a destinação de resíduos seja feita por uma empresa que tenha capacidade técnica e seja devidamente licenciada. Desta forma, o gerador consegue garantir que seu resíduo foi destruído de forma segura e evitar problemas futuros.

Uma das melhores formas de atestar a qualidade do processo da empresa que será contratada para realizar a destinação final do resíduo é através de visitas e/ ou auditorias para verificação in loco das condições técnicas e legais do empreendimento.

A empresa que opera o processo de blendagem deve garantir a rastreabilidade do resíduo até a sua destruição final nas cimenteiras.

Quando o resíduo encaminhado para coprocessamento é desviado para outras tecnologias de destinação, existe o risco da geração de passivos ambientais para as empresas geradoras do resíduo.

Além disso, para atender as especificações da cimenteira, é importante que a unidade de blendagem tenha Laboratório de Controle de Qualidade para garantir a total segurança na destinação dos resíduos coprocessáveis.

É necessário também se atentar para verificar alguns detalhes legais na destinação. Por exemplo, em alguns estados é necessário a homologação do gerador no órgão ambiental e, o transporte de resíduos deve ser feito por uma empresa devidamente licenciada.

A atividade de blendagem/ coprocessamento é regulada pelos órgãos em âmbito estadual e federal através da Resolução CONAMA 264/1999 e Resolução CONAMA 316/2002.

Segue abaixo algumas dicas de itens que devem ser verificados durante uma auditoria em uma unidade de blendagem:

Instalações	Controles ambientais	Controles Operacionais	Controles Ocupacionais
<ul style="list-style-type: none">• Alvará de localização e funcionamento• Auto de vistoria do corpo de bombeiros• Licença Ambiental de operação• Sistemas de segurança	<ul style="list-style-type: none">• Cumprimento das condicionantes ambientais• Monitoramento das águas subterrâneas• Medidas que mitiguem os impactos causados pelos processos operacionais	<ul style="list-style-type: none">• Laboratório equipado e com equipe habilitada• Estrutura técnica habilitada para a realização de controles e processos• Garantia de rastreabilidade e destruição de resíduos	<ul style="list-style-type: none">• Controles de saúde e segurança ocupacional que mitiguem os riscos do processo

É IMPORTANTE QUE AS PLANTAS A SEREM CONTRATADOS TENHAM CERTIFICAÇÕES ISO 9001, 14001 E OHSAS 18001?

As certificações trazem confiabilidade e credibilidade aos processos da empresa, além de garantir o fiel cumprimento de normas técnicas e legislação.

A ISO 9001 permite a empresa uma melhor gestão através da certificação da qualidade de seus processos.

Já a certificação ISO 14001 garante a gestão dos impactos ambientais, mitigando os efeitos decorrentes de

suas atividades e atuando conforme as regulamentações vigentes.

A OHSAS 18001 garante que as atividades realizadas pela empresa são seguras, valorizando a vida e a preservação da integridade física de seus colaboradores e terceiros.

ETAPAS PARA A CONTRATAÇÃO DE UMA UNIDADE DE BLENDAGEM PARA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS PARA COPROCESSAMENTO

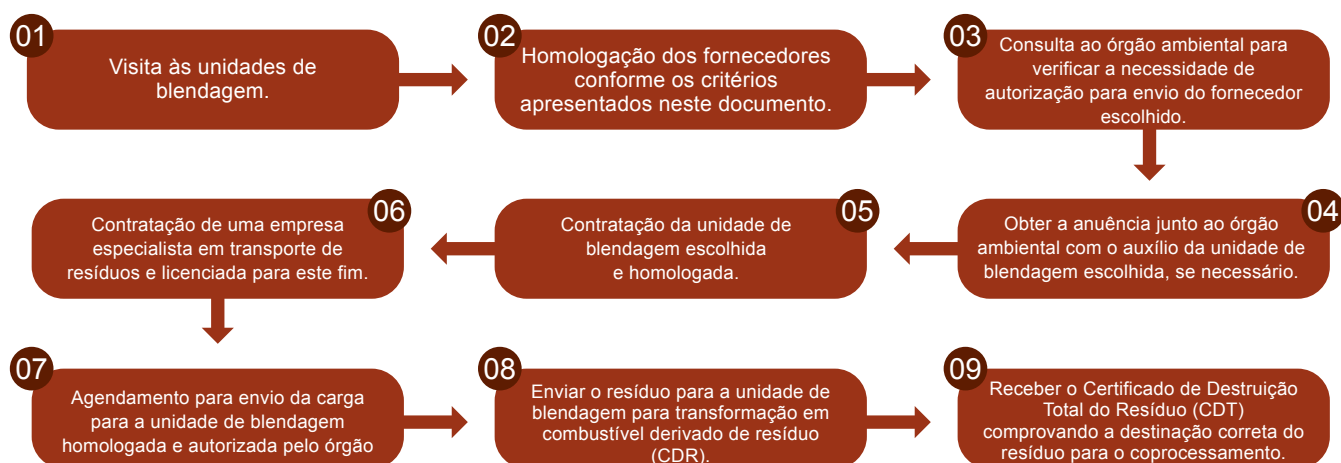


Figura 3. Coprocessamento - Curitiba - PR



Figura 4. UVE - Betim - MG



QUADRO COMPARATIVO DE POSSIBILIDADE DE DESTINAÇÃO POR TECNOLOGIA

Parâmetros Críticos	Há possibilidade de destinação na tecnologia?				
	Incineração	Coprocessamento	Aterro Classe I	Aterros Classe II	Unidade de Dessorção Térmica (TDU)
Radioatividade e/ ou explosividade/ Aerosol	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Resíduos de Serviço de Saúde	NÃO	NÃO	Pode o Grupo D (equiparados a domiciliar)	Pode o Grupo D (equiparados a domiciliar)	NÃO
Reatividade	SIM	SIM	Possível*	Possível*	NÃO
Forte acidez (pH baixo<2)	Possível*	Possível*	Possível*	Possível*	NÃO
Forte alcalinidade (pH alto>12)	SIM	Possível*	Possível*	Possível*	NÃO
PCB's	NÃO	NÃO	Possível*	NÃO	NÃO
Metais Pesados	SIM	SIM	SIM	Possível*	NÃO
Totalmente Inorgânico	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO
Domiciliares	NÃO	NÃO	NÃO	Possível*	NÃO
Solo contaminado de Hidrocarbonetos de petróleo oriundos de refinarias, bases de petróleo, postos de gasolina e áreas de tançagem de combustíveis localizadas em áreas industriais	SIM	SIM	SIM	Possível*	SIM
Cloro	Possível*	Possível*	SIM	SIM	Possível*
Líquidos Livres	SIM	SIM	Possível*	Possível*	NÃO
Solventes	SIM	SIM	Possível*	NÃO	NÃO
Resíduos Líquidos	SIM	SIM	Possível*	Possível*	NÃO
Óleos e Graxas	SIM	SIM	Possível*	Possível*	SIM

* Possível após avaliação de parâmetros específicos do resíduo, ou será necessário realizar pré tratamento para posterior destinação do resíduo.

UNIDADES ESSENCIS DE BLENDAGEM E COPROCESSAMENTO LICENCIADAS

Essencis MG

CTVA Betim

Tel.: +55 (31) 3539 17 00

Essencis RJ

CTVA Magé

Tel.: +55 (22) 2633-9800

vendasrj@essencis.com.br

Essencis SUL

CTVA Curitiba - PR

Tel.: +55 (41) 3614 30 50

vendaspr@essencis.com.br

www.essencis.com.br



Agende uma visita em
nossas operações pelo site

www.essencis.com.br