



CoProcessamento

Contribuição efetiva da indústria do cimento
para a sustentabilidade

Panorama do Coprocessamento

Brasil 2016



Associação
Brasileira de
Cimento Portland

O caminho da sustentabilidade

A geração de resíduos representa um dos maiores desafios para a sociedade contemporânea. O crescimento populacional e o constante desenvolvimento das indústrias exigem a busca de soluções para o manejo e destinação adequada dos resíduos.

Neste sentido, a indústria brasileira de cimento vem fazendo sua parte desde o final dos anos 90 ao colocar seus fornos à disposição de diversos setores para a eliminação de resíduos industriais.

Chamada de **coprocessamento**, a tecnologia - amplamente utilizada na Europa, Estados Unidos e Japão - consiste na destruição dos resíduos nos fornos durante o processo de produção do cimento, resíduos que substituem parte da matéria-prima e principalmente parte dos combustíveis fósseis não renováveis, sem alterar a qualidade do cimento.

É uma atividade regulamentada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) e está incorporada à PNRS, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Pela importância da atividade no que se refere à competitividade na produção de cimento, a ABCP, com o apoio de suas Associadas, coordena e mantém o portal **www.coprocessamento.org.br** e edita anualmente - na forma de e-book, dispondo-o no portal para conhecimento e download - o documento **Panorama do Coprocessamento Brasil**, versão de 2016, que tenho a satisfação de lhe apresentar nesta oportunidade.

Boa leitura!

Renato Jose Giusti - PRESIDENTE
Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP
Dezembro de 2016

COPROCESSAMENTO

Contribuição efetiva da indústria do cimento para a sustentabilidade

A correta destinação dos resíduos representa um dos maiores desafios para desenvolvimento sustentável da sociedade contemporânea.

O crescimento populacional e o constante desenvolvimento das indústrias exigem soluções definitivas para o manejo adequado dos materiais inservíveis e passivos ambientais.

A indústria do cimento oferece o coprocessamento como técnica de gestão de grande variedade de resíduos para minimizar os impactos ambientais de outros ramos industriais.

Forno de fabricação de cimento

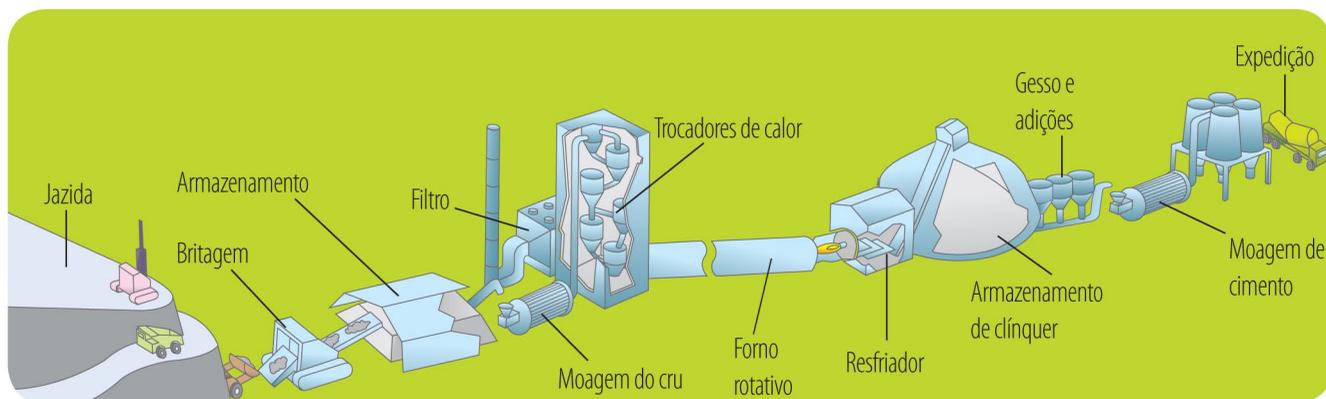


Definição do coprocessamento

Tecnologia de queima de resíduos em fornos de cimento que não gera novos resíduos e contribui para a preservação de recursos naturais, por substituir matérias primas e combustíveis tradicionais no processo de fabricação do cimento.



O coprocessamento no processo da fabricação de cimento



Esquema do processo de fabricação do cimento

Calcário e argilas são as matérias primas tradicionais que são queimadas nos fornos de cimento para obtenção do clínquer, que depois de resfriado e devidamente moído com outras adições resultam nos diferentes tipos de cimento portland.

No coprocessamento destroem-se os resíduos e economizam-se matérias primas e combustíveis, contribuindo para a sustentabilidade.

Grande variedade de resíduos substitutos de combustível

- Solventes, resíduos oleosos e resíduos têxteis
- Óleos usados (de carro e fábricas)
- Pneus usados e resíduos de picagem de veículos
- Graxas, lamas de processos químicos e de destilação
- Resíduos de empacotamento e de borracha.
- Resíduos plásticos, de serragem e de papel
- Lama de esgoto, ossos de animais e grão vencidos



- Lama com alumina (alumínio)
- Lamas siderúrgicas (ferro)
- Areia de fundição (sílica)
- Terras de filtragem (sílica)
- Refratários usados (alumínio)
- Resíduos da fabricação de vidros (flúor)
- Gesso, Cinzas e Escórias



Eventual manuseio dos resíduos deve ser feito com proteção

Coprocessamento de pneus inservíveis

Os pneus expostos a céu aberto podem levar até 100 anos para se degradar e representam um problema ambiental e de saúde pública, pois propiciam o aparecimento de focos da dengue e estão sujeitos a riscos de incêndios.

O coprocessamento é a melhor alternativa de destruição definitiva de pneus inservíveis. Um único forno, com capacidade de produção diária de mil toneladas de clínquer, pode consumir até cinco mil pneus por dia.

Novas oportunidades

Coprocessamento de resíduos sólidos urbanos



De acordo com a Lei nº 12305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os lixões deveriam ter sido extintos até 2014 e os aterros só poderão receber os resíduos depois que tiverem sido esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação.

O coprocessamento é uma das melhores soluções para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

Segurança

Atividade segura para o ambiente e para a saúde do trabalhador e da comunidade

- Atendimento à legislação ambiental existente
- Procedimento de aceitação e controle de resíduos
- Garantia da qualidade do clínquer coprocessado
- Garantia do processo produtivo
- Controle e proteção da saúde do trabalhador
- Sistemas de proteção ambiental como filtros de alta eficiência controlam a emissão de material particulado na atmosfera, além do monitoramento das emissões de outros poluentes garantem proteção à comunidade e aos trabalhadores das áreas de processamento

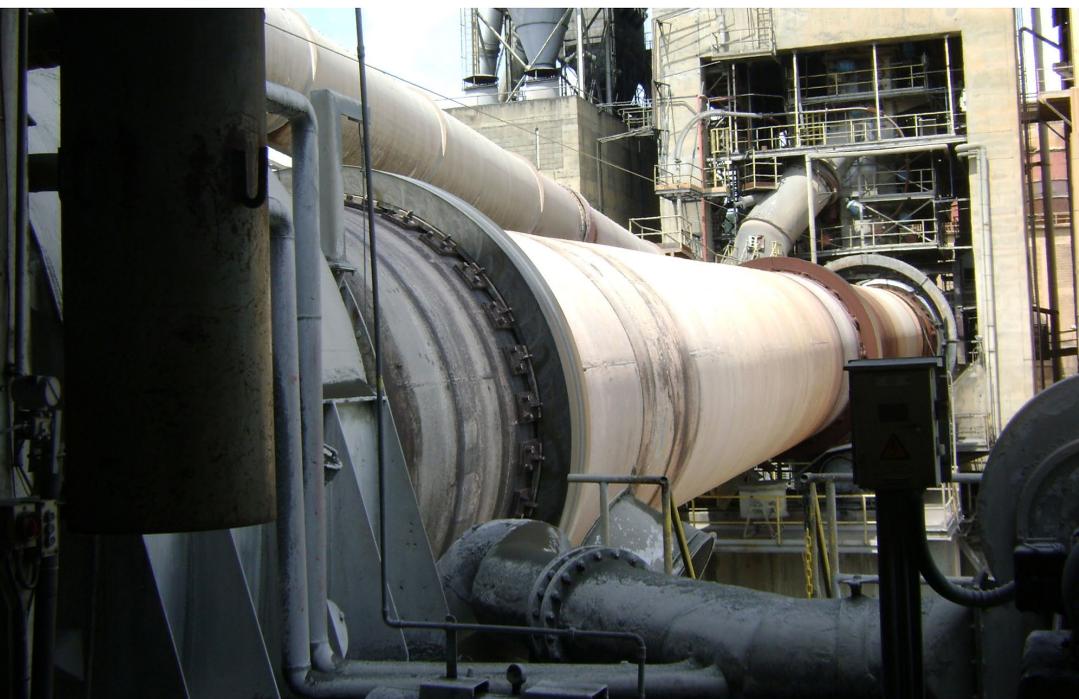


Fornos de cimento

Os fornos de cimento reúnem as condições adequadas e necessárias para a destruição de resíduos por meio do coprocessamento.



- Altas temperaturas e longo tempo de residência
- Alta turbulência dos gases
- Ambiente alcalino e oxidante
- Estabilidade térmica
- Utilização de tecnologias e instalações existentes
- Destruição total, sem geração de novos resíduos



Vantagens do Coprocessamento

- Eliminação definitiva, técnica e ambientalmente segura dos resíduos
- Substituição de recursos energéticos não renováveis
- Ferramenta sustentável para gestão de resíduos
- Preservação de jazidas
- Redução da pegada ambiental das atividades extrativas
- Destruição dos pneus velhos hospedeiros dos mosquitos da dengue
- Redução das emissões de CO₂
- Geração de novos empregos



Legislação do Coprocessamento

FEDERAL

- Resolução CONAMA 264/99
Coprocessamento em Fornos de Clinquer
- Resolução CONAMA 316/02
Sistemas de Tratamento Térmico -
dioxinas e furanos
- Resolução CONAMA 258/99
Pneus

ESTADUAL

- CETESB (SP)
- FEAM (MG)
- FEPAM (RS)
- IAP (PR)

CRONOLOGIA



Estatística 2016 (Ano base 2015)

Metodologia de coleta de dados

O modelo de coleta dos dados foi concebido utilizando como referência os padrões internacionais do programa Getting the Numbers Right (GNR) desenvolvido pela Cement Sustainability Initiative (CSI) do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e que conta com a participação de mais de 930 plantas de cimento ao redor do mundo.

Para a coleta de dados apresentados neste relatório, contou-se com o apoio dos grupos empresariais produtores de cimento portland instalados no Brasil. Os dados obtidos possuem como data base o ano de 2015, e foram consolidados pelo corpo técnico de Meio Ambiente da Associação Brasileira de Cimento Portland.





Abrangência da atividade

Em 2015, das 57 plantas integradas que possuem fornos rotativos para a produção de clínquer, 38 são plantas integradas com fornos rotativos licenciados para o coprocessamento de resíduos o que representa 67% do parque industrial brasileiro.



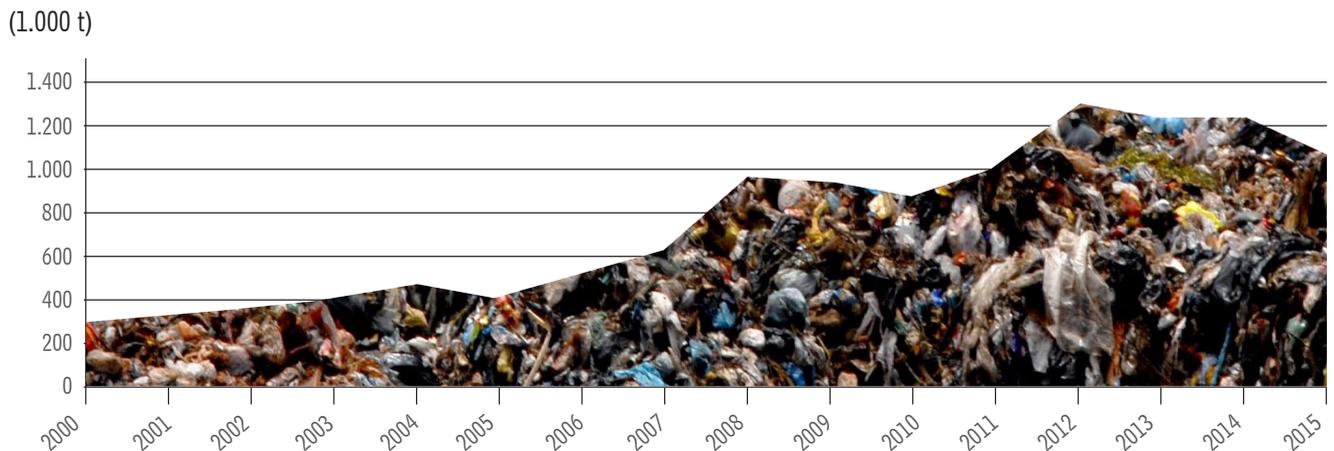
38 PLANTAS INTEGRADAS LICENCIADAS

57 PLANTAS INTEGRADAS

Resíduos coprocessados em 2015

No período de 2000 a 2015 houve aumento na destruição de resíduos em fornos de cimento da ordem de 500%. Constata-se uma evolução da quantidade de resíduos utilizados ao longo dos anos com um grande avanço a partir de 2006.

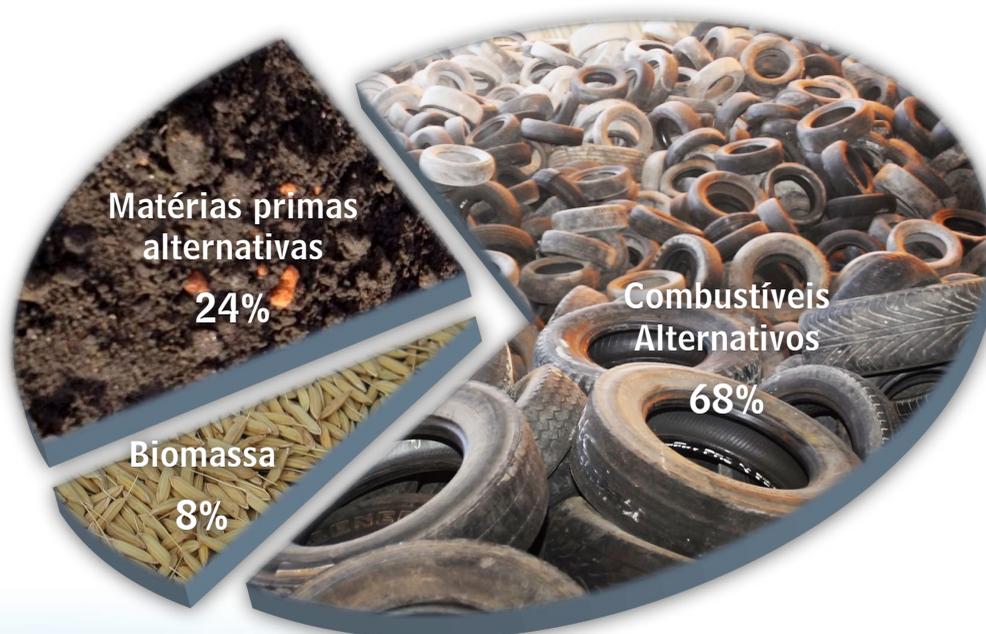
Em 2015, atingiu-se o patamar de 1,07 milhão de toneladas de resíduos coprocessados.



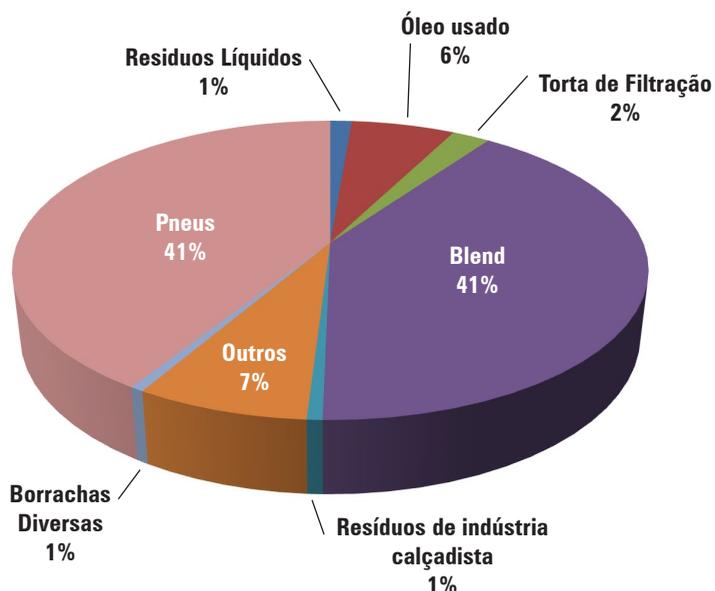
Evolução dos resíduos coprocessados em fornos de cimento (2000-2015)

Perfil dos combustíveis e matérias-primas alternativas coprocessadas

Em 2015, do total de resíduos coprocessados utilizados, os combustíveis alternativos (resíduos+biomassa) representaram 76% e as matérias-primas alternativas 24%, em toneladas, correspondendo a um índice de substituição térmica de 9,7%.



Substitutos de combustíveis fósseis, matérias primas & biomassas coprocessadas

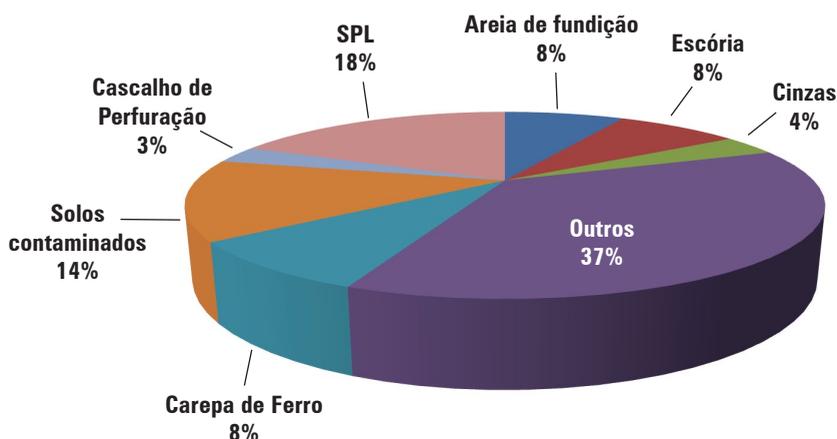


Combustível alternativo (t)

Dos substitutos de combustíveis destacam-se os pneus inservíveis e o blend de resíduos ambos apresentando 41% do total em toneladas.

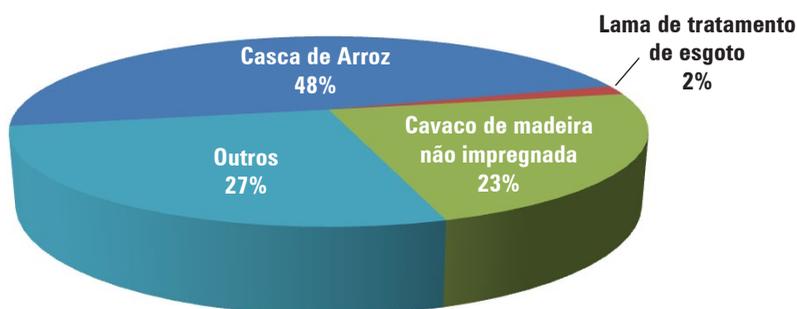
Matéria Prima Alternativa (t)

A utilização de resíduos como matéria-prima na fabricação do cimento reduz o impacto ambiental e prolonga a vida útil das jazidas.



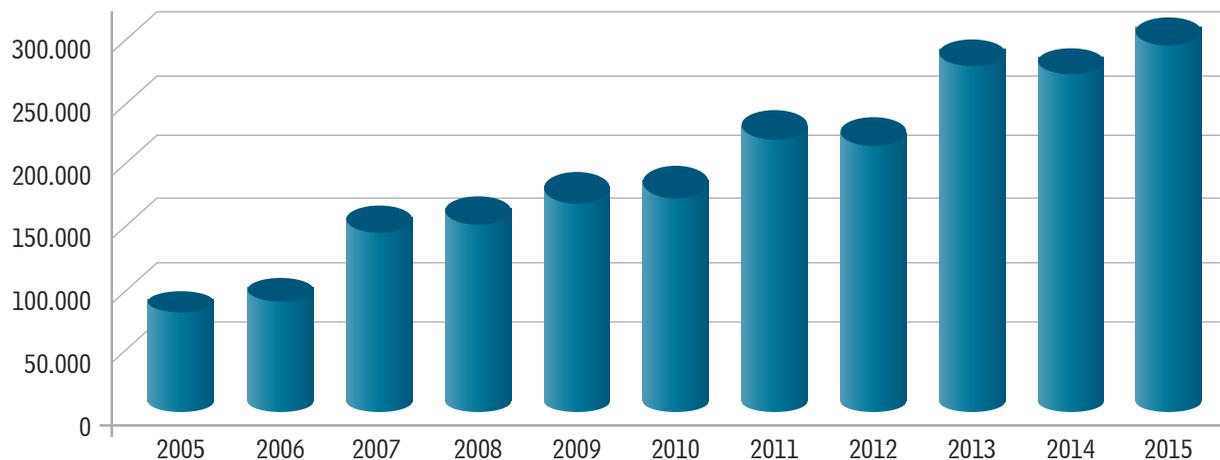
Combustíveis de biomassa coprocessadas(t)

Os combustíveis oriundos de biomassa representam 8% da matriz de combustíveis alternativos coprocessados, sendo deste total 48% de casca de arroz.



Evolução do coprocessamento de pneus

Coprocessamento de pneus (t)



As 296 mil toneladas de pneus inservíveis coprocessados em 2015, correspondem a cerca de 59 milhões de pneus*.

Enfileirados, estes pneus cobrem uma distância de 47.440Km e poderiam dar 1,2 voltas na Terra.

* Peso médio estimado por pneu automotivo é de 5 kg.



Ano	Pneus (t)
2005	67.280
2006	93.174
2007	142.463
2008	162.184
2009	181.771
2010	183.519
2011	225.547
2012	225.872
2013	286.424
2014	286.250
2015	296.592
Total Geral	2.155.837

Tendências Futuras do Coprocessamento



Existe um potencial atual para coprocessamento de 2,5 milhões de toneladas/ano de resíduos pelas 38 fábricas de cimentos licenciadas para a atividade o que poderia mais que dobrar a quantidade anual coprocessada.

De todos os resíduos, os RSU (resíduos sólidos urbanos) aparecem como os com maior potencialidade de crescimento. Na Europa sua utilização é expressiva, mas no Brasil depende-se de regulamentação específica para coprocessamento desse tipo de resíduo. Segundo a Abelpre, todos os anos são gerados cerca de 80 milhões de toneladas de RSU, cujo impacto ambiental das áreas de disposição bem como do próprio passivo ambiental poderia ser diminuído com o coprocessamento.

Existe também um potencial de crescimento do coprocessamento de biomassa e medicamentos vencidos a depender de ações de estímulo a serem desenvolvidas, ambas modalidades contribuindo para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa.





www.coproprocessamento.org.br



0800-0555 776 • www.abcp.org.br