



# CoProcessamento

Contribuição efetiva da indústria do cimento  
para a sustentabilidade



## PANORAMA DO COPROCESSAMENTO BRASIL 2015



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland

# O caminho da sustentabilidade



# 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

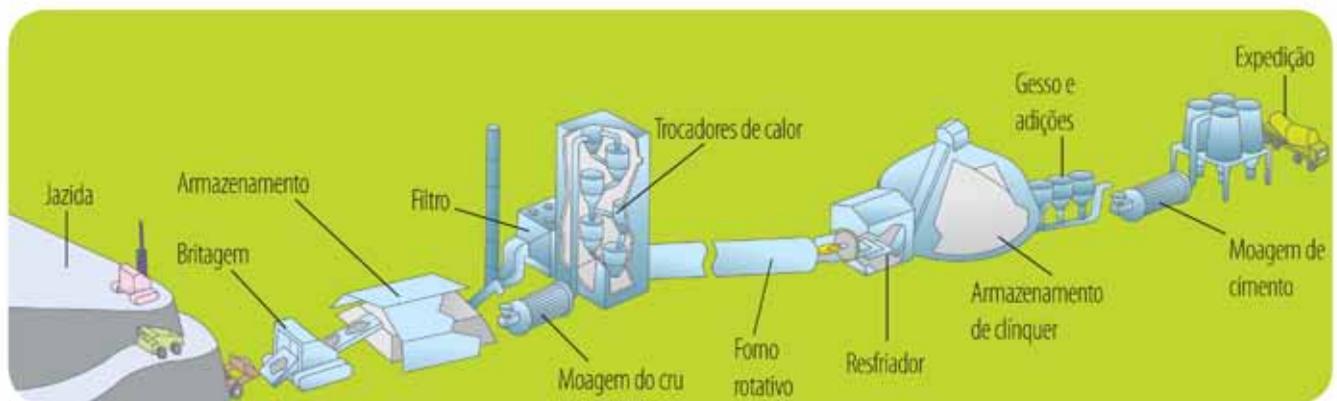


# Definição do coprocessamento

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 CO<sub>2</sub>
- 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

## CRONOLOGIA



# Estatística 2015 (Ano base 2014)

## Metodologia de coleta de dados

O modelo de coleta dos dados foi concebido utilizando como referência os padrões internacionais utilizados pelo programa Getting the Numbers Right (GNR) desenvolvido pelo Cement Sustainability Initiative (CSI) do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) que possui um banco de dados 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 nacionais produtores de cimento Portland. Os dados obtidos possuem como data base o ano de 2014, e foram consolidados pelo corpo técnico de Meio Ambiente da Associação Brasileira de Cimento Portland.





## Abrangência da atividade

Em 2014, das 60 plantas integradas que possuíam fornos rotativos para a produção de clínquer, 37 plantas estavam licenciadas para o coprocessamento de resíduos, representando 62% do parque industrial brasileiro de produção de cimento.



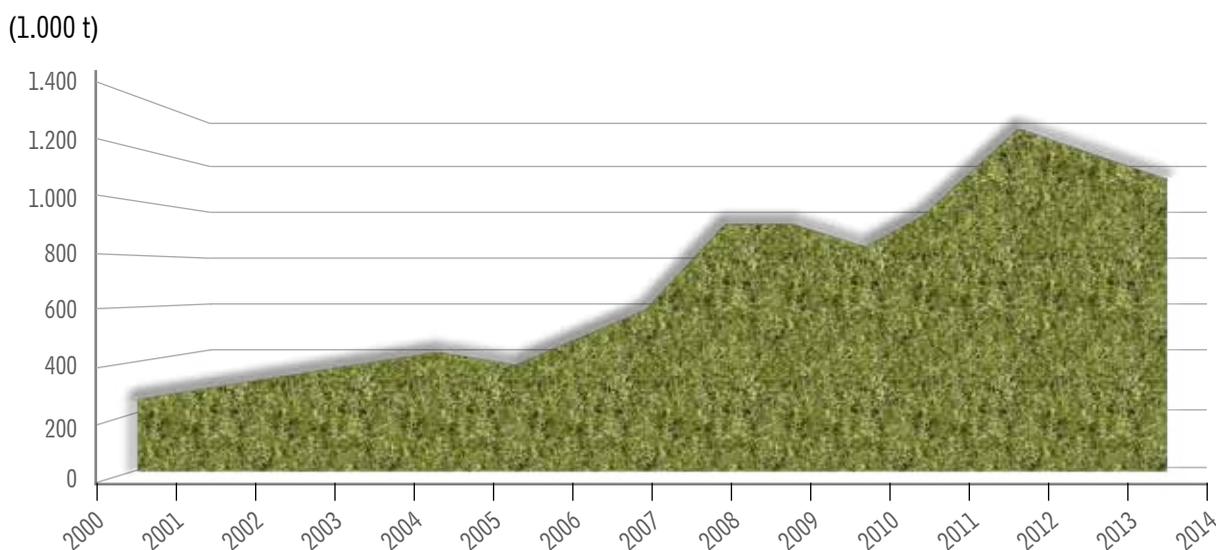
**60 PLANTAS INTEGRADAS**

**37 PLANTAS LICENCIADAS**

## Resíduos coprocessados em 2014

- Os resíduos coprocessados em 2014 representaram a eliminação de um passivo ambiental de 1,12 milhão de toneladas.
- Os resíduos coprocessados como substitutos de matérias-primas representam 20% (231.000 t) e aqueles com potencial energético correspondem a 80% (891.000 t) do total coprocessado.
- Os pneus constituem 24% (265.500 t) do total, equivalentes a 53 milhões de pneus de automóveis inservíveis retirados do ambiente (1 t = 200 pneus).
- A substituição térmica decorrente do uso de combustíveis alternativos no ano de 2014 é de 8,1%.
- Entre o ano 2000 e 2014 houve aumento na destruição de resíduos em fornos de cimento na ordem de 374%.

Constata-se evolução da quantidade de resíduos utilizados ao longo dos anos, ocorrendo um grande avanço a partir de 2006, atingindo atualmente patamares de mais de 1 milhão de toneladas de resíduos coprocessados por ano.



Evolução do volume de resíduos coprocessados

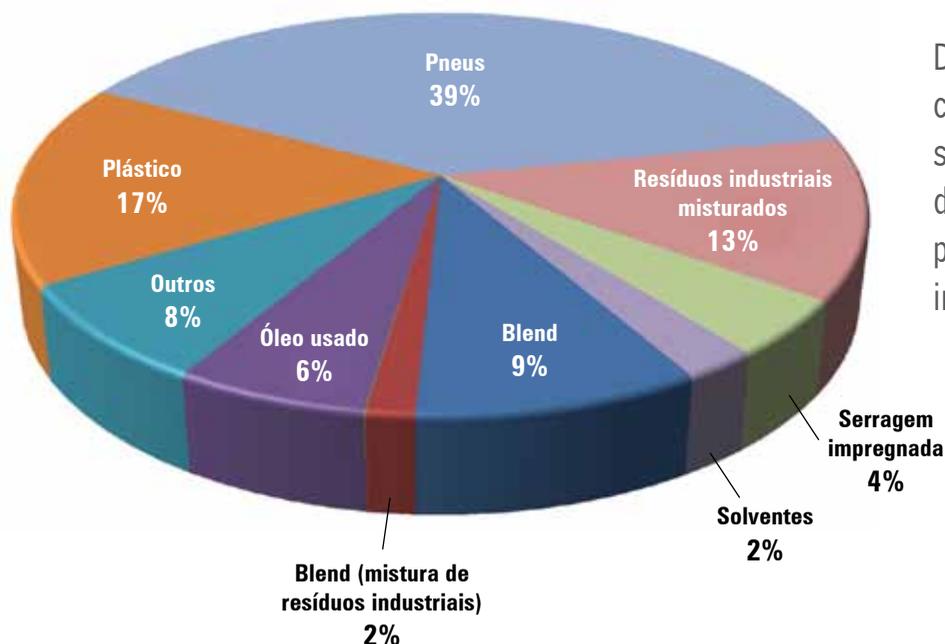
## Perfil dos resíduos coprocessados

Em 2014, a utilização de resíduos em fornos de clínquer utilizados como combustível alternativo representou 80% dos resíduos destruídos e 20% como matéria prima alternativa.



# Substitutos de combustíveis fósseis & matérias primas alternativas

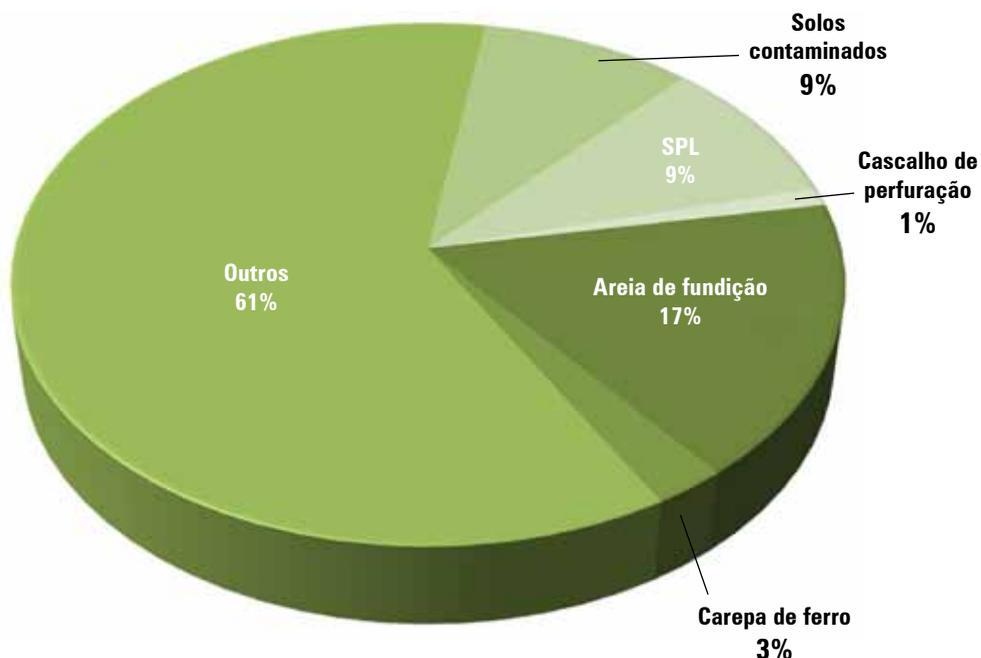
## Combustíveis fósseis alternativos



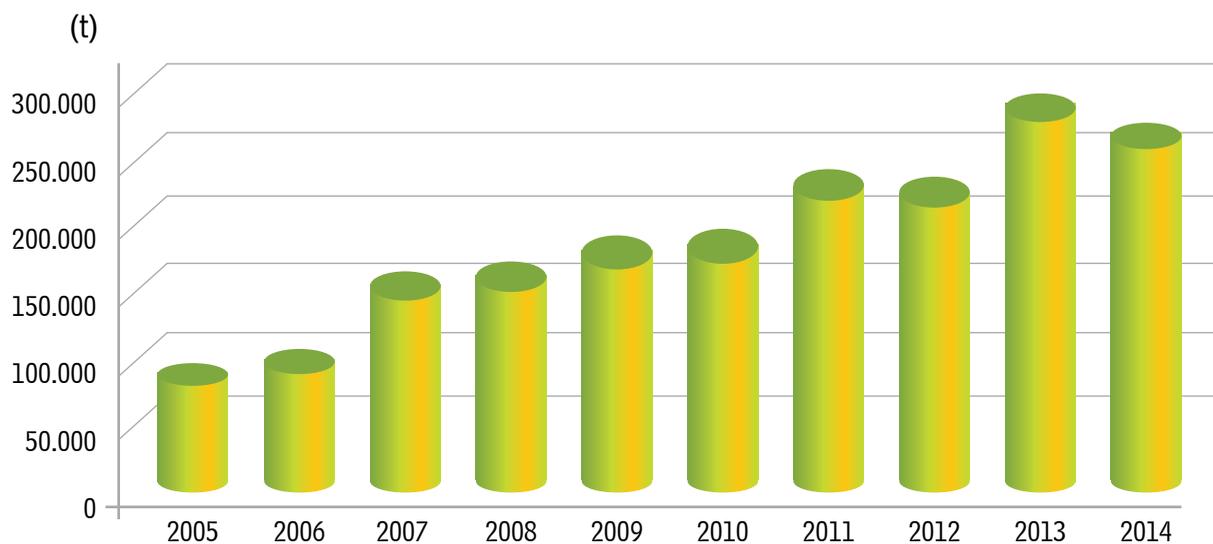
Dos substitutos de combustíveis, os pneus se destacam com 39% do total, seguido de plásticos (17%) e resíduos industriais (13%).

## Matérias primas alternativas

Sendo os constituintes do cimento recursos não-renováveis, a utilização de matéria prima alternativa reduz o impacto ambiental do resíduo no Meio Ambiente e prolonga a vida útil das jazidas.



## Evolução do coprocessamento de pneus



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	265.442
<b>Total Geral</b>	<b>1.833.677</b>





[www.coproprocessamento.org.br](http://www.coproprocessamento.org.br)



Associação  
Brasileira de  
Cimento Portland



Tel.: 11 3760-5300 • [www.abcp.org.br](http://www.abcp.org.br)