



## Aproveitamento Energético de Resíduos de PET

Eliseu Monteiro, Paulo Brito, Luiz Rodrigues  
26 de Novembro 2015

## Resumo

- Enquadramento do Projecto
- Objectivos do Projecto
- Metodologia do projecto
- Resultados esperados

## Enquadramento do Projecto

- A conhecida escassez de combustíveis fósseis e a crescente preocupação sobre os seus impactos ambientais obrigam a procura de alternativas.
- Cada vez mais essas alternativas se concentram na valorização de resíduos, através do aproveitamento do seu potencial energético.
- Os resíduos de plásticos conheceram um forte aumento desde o desenvolvimento da técnica de moldação por sopro em 1970, o volume de garrafas de politereftalato de etileno (PET) produzidas em todo o mundo cresceu exponencialmente.
- O consumo de garrafas PET na Europa atingiu as 2,88 milhões de toneladas em 2012.



## Enquadramento do Projecto

- Os resíduos de PET dado não serem biodegradáveis e poderem ser valorizados como matéria-prima, a sua deposição em aterro é duplamente penalizadora quer em termos ambientais quer em termos económicos.
- A reutilização dos plásticos torna-se ineficaz para além de certos ciclos, devido à sua degradação.
- Seguindo a hierarquia da gestão de resíduos, a solução passa pela sua valorização energética em detrimento da deposição em aterro.
- A inevitável mudança no paradigma energético mundial de uma economia com base no carbono para uma economia baseada no hidrogénio tem revolucionado as capacidades dos processos de tratamento térmico, isto é, a combustão, e especialmente a pirólise e a gaseificação.

## Enquadramento do Projecto

- De entre os processos de tratamento térmico, a gaseificação revela ter superior performance quer em termos de eficiência quer em termos ambientais.
- Contudo, existem alguns problemas operacionais da gaseificação de resíduos de plásticos, tais como dificuldades na alimentação devido ao amolecimento e colagem nas paredes do sistema.
- Nem o arrefecimento do sistema de alimentação, nem a peletização dos resíduos de PET proporcionam uma solução para estes problemas.
- Outras opções foram seguidas a nível laboratorial tais como a co-gaseificação de carvão/plástico e biomassa/plástico de onde se concluiu ser uma solução viável para os problemas operacionais identificados.

## Enquadramento do Projecto

- Neste contexto, pretende-se definir um processo tecnológico para a co-gaseificação de resíduos de PET e biomassas à escala semi-industrial.
- Devido ao facto dos poucos estudos efectuados nesta área se restringirem à escala laboratorial e pré-piloto será objectivo primário validar as soluções apontadas na literatura à escala semi-industrial.
- A disponibilidade de biomassa à escala industrial é também uma limitação (custos de transporte) pelo que serão testados vários tipos de biomassa existentes na região (resíduos florestais e agrícolas) de modo a aumentar o potencial de viabilidade económica da solução tecnológica.

## Objectivos do Projecto

- Desenvolver um processo de valorização energética dos resíduos de PET pela via termoquímica da co-gaseificação com biomassas endógenas.
- Pretende-se, igualmente, otimizar o processo de co-gaseificação deste resíduo no sentido de maximizar a produção de gases combustíveis e reduzir a produção de hidrocarbonetos pesados.
- É objectivo central do projecto, o desenvolvimento de um modelo de central de co-gaseificação, que se pretende possa ser patentado, de capacidade adequada ao volume de resíduos do parceiro industrial (Evertis Ibéria).
- É ainda objectivo do projecto a avaliação económica do processo optimizado de co-gaseificação.

## Metodologia do Projecto

- Desenvolvimento de metodologia de co-gaseificação de PET/biomassas
  - Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos da unidade industrial
  - Desenvolvimento de metodologia de co-gaseificação



## Metodologia do Projecto

- Estudo experimental de co-gaseificação
  - Estudo experimental preliminar com base na parametrização validada à escala laboratorial.
  - Optimização dos parâmetros de operação da co-gaseificação.

## Metodologia do Projecto

- Elaboração de ante-projeto de central de co-gaseificação
  - Definição das características técnicas essenciais de todos os componentes de uma central de co-gaseificação de dimensão adequada ao volume de resíduos de PET da unidade industrial.
  - Desenhos esquemáticos de todos os componentes da central de co-gaseificação

## Metodologia do Projecto

- Viabilidade económica do processo tecnológico
- Pretende-se efectuar uma avaliação económica da solução tecnológica encontrada tendo como base:
  - Investimento em central de gaseificação de potência adequada à disponibilidade de resíduos
  - Custos de pré-tratamento dos resíduos
  - Custos de funcionamento e manutenção
  - Mais-valias do syngas obtido como substituto do gás natural
  - Custos evitados com a eliminação dos resíduos de PET por outras vias.

## Resultados Esperados

- A implementação deste projecto irá permitir o aumento do conhecimento de forma a dar resposta a desafios empresariais e sociais em três vertentes:
  - Desenvolvimento de uma central de co-gaseificação que elimine os resíduos de PET evitando assim os custos de deposição em aterro e as consequências nefastas para o ambiente associadas a esta via de eliminação utilizando ainda biomassas locais, em especial os resíduos florestais e agrícolas necessárias ao bom desempenho deste inovador processo tecnológico.
  - As mais-valias económicas com a produção de um gás de síntese capaz de substituir em larga medida o gás natural utilizado actualmente no processo industrial.
  - Dinamização do mercado dos resíduos florestais e agrícolas da região por utilização destes no processo proposto.