

AUTO-ESTRADA COMO VEÍCULO DE INCORPORAÇÃO DE MATERIAIS VERDES

Tomé Pereira Canas¹, Rui Camolino²

¹ Brisa Inovação e Tecnologia SA; Núcleo de Relações Institucionais e Inovação; Gestor de Inovação; 214233418; tome.pereiracanas@brisa.pt; <http://www.brisainnovation.com>

² Brisa Inovação e Tecnologia SA; Núcleo de Relações Institucionais e Inovação; Director; 214233408; rui.camolino@brisa.pt; <http://www.brisainnovation.com>

Sumário

Inserido no contexto actual de grande preocupação com a sustentabilidade, nomeadamente com a componente ambiental foi realizado o Projecto Ecovia, incluído no Programa LIFE +, patrocinado pela Comissão Europeia, que visava a reutilização de resíduos para a produção de produtos utilizados como suporte da infra-estrutura rodoviária.

O objectivo do Projecto Ecovia foi desenvolver um conjunto de produtos ecológicos, capazes de competir no mercado de equipamentos de suporte da infra-estrutura rodoviária. Ao mesmo tempo, o projecto procurava demonstrar que a utilização deste tipo de produtos é possível em muitas situações e também aumentar a consciência das partes interessadas para as questões ambientais, mostrando-lhes que as alternativas existem, com a vantagem de resolver um problema ambiental e promover um desenvolvimento sustentável. Os três materiais de resíduos incorporados nos novos produtos foram os plásticos mistos, borracha recuperada de pneus usados e embalagens de cartão para alimentos líquidos. Para fins de demonstração, a Brisa, empresa líder do projecto, instalou os produtos desenvolvidos num cenário real.

Este artigo faz uma análise do projecto Ecovia e dos principais resultados obtidos, perspectivando de seguida novas formas de utilizar o conhecimento adquirido para desenvolver produtos verdes para soluções rodoviárias, utilizando como matéria-prima base os resíduos âmbito do projecto, não esquecendo as componentes de divulgação pública e de promoção da sustentabilidade social, derivada em parte de externalidades positivas dos processos de inovação abertos.

Palavras-chave: sustentabilidade; ambiente; externalidades, inovação aberta; reutilização; auto-estradas

1 INTRODUÇÃO

A Brisa - Auto Estradas de Portugal SA, fundada em 1972, é uma empresa de referência entre operadores europeus de estradas com portagem, devido à extensão da sua rede rodoviária e das inovações tecnológicas que tem implementado ao longo das últimas décadas. A Brisa crê que os seus objectivos de crescimento só serão sustentáveis se simultaneamente com as questões do foro económico-financeiro, seja dada atenção a temas como a inovação, qualidade, segurança, ambiente e energia (Canas, 2008).

Desta forma, uma das preocupações da Brisa é a sustentabilidade ambiental e o impacto que as operações da Brisa têm no ecossistema circundante. Enquadrada por este propósito ocorreu a oportunidade de participar no projecto LIFE ECOVIA, que procurava avaliar a reutilização de matérias-primas para desenvolver equipamentos rodoviários.

2 PROJECTO ECOVIA

O projecto LIFE ECOVIA – Estrada Ecológica, teve como intuito principal o aproveitamento de resíduos, que actualmente são queimados para produzir energia ou depositados em aterro, para desenvolver novos produtos para aplicações no sector rodoviário, tendo sido financiado pelo programa LIFE Ambiente, da Comissão Europeia.

Este projecto teve diversos intuitos, entre os quais os seguintes:

- Melhorar as taxas de reciclagem de materiais;
- Obter a máxima incorporação possível de materiais reciclados no fabrico de novos produtos aplicados ao sector rodoviário;
- Produzir novos produtos, com especificações técnicas semelhantes aos produtos actualmente utilizados e competitivos em termos de custo;
- Avaliar o desempenho dos novos produtos num cenário de utilização real, contabilizando os seus benefícios económicos e ambientais;
- Aumentar a consciência ambiental dos cidadãos sobre o sector da reciclagem e a reutilização de resíduos.

Para além da Brisa, principal parceiro do projecto, o projecto Ecovia contou com diversos parceiros (Neves, 2009):

- Empresas de gestão de resíduos sólidos urbanos: TratoLixo (Tratamento de Resíduos Sólidos e Valorização) e Valorsul (Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), S.A.)
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente
- SPV – Sociedade Ponto Verde S.A.
- AFCAL – Associação dos Fabricantes de Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos
- Plastval – Valorização de Resíduos Plásticos, S.A.
- Valorpneu – Sociedade de Gestão de Pneus, Lda.
- DECO – Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor

2.1 Materiais utilizados

Os resíduos materiais alvo utilizados no projecto foram plásticos mistos, granulado de borracha proveniente de pneus usados e embalagens de pacotes de bebidas (ECAL).



Fig.1 – Plásticos mistos



Fig.2 – Granulado de borracha de pneus usados



Fig.3 – Embalagens de bebidas (ECAL)

Numa primeira fase, foram testadas diversas misturas dos três materiais. O objectivo foi encontrar uma mistura adequada, tendo sido testadas diversas composições, incluindo as seguintes:

1. 80% plásticos mistos + 20% borracha;
2. 80% plásticos mistos + 20% ECAL;
3. 80% plásticos mistos + 10% borracha + 10% ECAL.

As diferenças no processamento das misturas de plástico misto são mínimas e perfeitamente insignificantes, mas a baixa homogeneidade das misturas produzidas foram uma preocupação. Um excesso das percentagens de borracha e ECAL resultava em defeitos, levando a peças muito flexíveis (borracha excessiva) ou grandes dificuldades durante o processo produção (excesso de ECAL). A mistura 3 foi seleccionada como a melhor formulação em termos globais.

Simultaneamente, um estudo foi desenvolvido para avaliar a situação portuguesa e internacional sobre as quantidades, destinos finais e custos dos três materiais base.

2.2 Processo de Fabrico

O processo de fabrico utilizado pode ser dividido na seguinte sequência de três fases:

1. Separação e classificação de materiais;
2. Mistura e granulação para grãos de 4 a 8 mm;
3. Intrusão da mistura, utilizando o método Kolbi, um processo que combina a tecnologia de extrusão com o método de injeção e que é conhecida desde a década de 60, especialmente nos Estados Unidos. Esta parte do processo de produção foi efectuada na empresa Extruplas.

Tendo em conta as limitações dos equipamentos de produção, foram definidos perfis com o máximo de 3600 mm de comprimento e espessura superior a 25 mm (perfis rectangulares) e 40 mm (perfis circulares). A tecnologia necessária para produzir os produtos seleccionados foi considerada não ser muito exigente em termos de condições de instalações e equipamentos.



Fig.4 – Equipamentos de produção

2.3 Produtos de Demonstração

Diversos produtos foram considerados para fins de demonstração, tais como os postes de vedação, delineadores, poste de sinalização, barreiras de insonorização, barreiras para a sustentação de terras, protectores de lancis e percursos para *sites* de telemática, entre outros, procurando uma forte incorporação de materiais reciclados, tanto quanto possível. Os produtos escolhidos foram instalados numa secção experimental de uma auto-estrada da rede Brisa, onde anteriormente já tinha sido aplicado uma camada de uma borracha betuminosa, constituída por resíduos de borracha de pneus (Canas, 2009).

Finalmente, três produtos foram seleccionados e produzidos:

- Postes de Vedação – com o objectivo de substituir os postos de madeira actuais, empregados para limitar a auto-estrada, impedindo que elementos estranhos, como animais e pessoas, entrem na rede rodoviária. Relativamente às dimensões, estes postos têm cerca de 180 ou 200 cm de altura e 9 cm de diâmetro. O peso varia entre 9 e 11 kg;



Fig.5 – Postes de Vedação

- Passadiços para Sites de Telemática – facilitando o acesso e utilização para operações de manutenção de sites telemáticas por parte dos técnicos, substituindo a solução actual constituída por lajes de betão. As dimensões totais são 200 por 60 cm, com um peso médio de 59 kg. Os perfis utilizados foram fabricados com moldes de intrusão de 80 por 80 mm e 40 por 90 mm;



Fig.6 – Passadiços para Sites de Telemática

- Protectores de Lancil – instalados no lancil que está por baixo dos equipamentos de portagem manual, como a máquina de entrada e da via manual automática, de forma a proteger a porta do veículo do utente, no caso de uma abertura inadvertida. As dimensões do produto são 100 x 9 x 2,5 cm ou 200 x 9 x 2,5 cm e os respectivos pesos de 1,8 e 3,5 kg.



Fig.7 – Protectores de Lancil

O teste dos novos produtos foi efectuado na A5 (Auto-estrada Lisboa-Cascais) no denominado “quilómetro verde”. Além desta área, outras duas localizações nas proximidades foram seleccionadas para instalar os produtos de demonstração. O peso total dos produtos piloto instalados atingiu as 6 toneladas.

3 PRESPECTIVAS FUTURAS E DIVULGAÇÃO

A legislação europeia é bastante favorável e mesmo exigente, relativamente à reciclagem e utilização de resíduos em novos produtos. Logo, em termos de transferência internacional dos resultados do projecto ECOVIA, a situação parece ser muito promissora.

No seguimento deste projecto, tem sido equacionada a extensão do âmbito de produtos passíveis de serem produzidos com esta tecnologia de produção, onde pelas suas características, a incorporação de material reciclado deste tipo seja vantajosa. Dentro estes salientamos os seguintes produtos:

- Barreiras Acústicas – instaladas em grandes quantidades ao longo das rodovias para minimizar os efeitos da poluição sonora do tráfego automóvel. Esta solução teria pela dimensão unitária e pela extensão da sua aplicação, uma incorporação em grandes quantidades de material reciclado e onde a precisão dimensional, nomeadamente a existência de zonas de pequenas espessuras não seria necessária, pois é umas das dificuldades da tecnologia da produção utilizada. Existem no entanto algumas dificuldades neste tipo de produtos, que passam entre outras, pela necessidade de avaliar as capacidades de absorção e reflexão sonora das barreiras, pois a geometria da superfície e o material de que são constituídas têm uma forte influência nas suas performances, podendo inviabilizar a sua certificação.
- Barreiras de Sustentação de Terras – potencialmente utilizadas em algumas situações de reforço da sustentação de taludes. Esta solução tem uma forte incorporação de material, devendo ser contudo estudada a resistência mecânica da solução.
- Lamelas Anti-Encadeamento – colocadas no eixo da via, normalmente, reduzem os efeitos do encadeamento provocado pelos luzes dos veículos. A utilização de material reciclado teria vantagens pela incorporação de material reciclado, exigindo no entanto eventuais alterações no desenho do produto para acomodar um eventual incremento na espessura, devido às limitações do processo de produção utilizado.

De acordo com um dos objectivos iniciais do projecto, foi também uma ocasião para uma comunicação ambiental sobre a temática da recolha selectiva, reciclagem e possível reutilização de materiais reciclados. O

projecto incluiu uma campanha de comunicação de apresentação dos resultados do projecto para a opinião pública, bem como aos potenciais utilizadores destes novos produtos. Um site foi criado para divulgar o projecto (www.ecovia.brisa.pt) e *flyers* foram inseridos em revistas especializadas (Ecovia, 2009).

4 CONCLUSÕES

Dentro do âmbito deste projecto, três novos produtos que incorporam resíduos foram desenvolvidos e testados para aplicações rodoviárias, tendo os resultados sido positivos. Para além das vantagens ligadas com a sustentabilidade ambiental, obtém-se igualmente vantagens económicas e operacionais pelo uso destes produtos, como uma redução de custo de aproximadamente 10% para a produção de postes para 50 km da de vedação.

Novos produtos serão provavelmente desenvolvidos no futuro, onde um ponto relevante será a capacidade de incorporar grandes volumes de materiais reciclados, reduzindo a quantidade de resíduos queimados ou depositados em aterro.

5 AGRADECIMENTOS

O projecto LIFE ECOVIA foi financiado pelo programa LIFE 05 ENV/P/000366

6 REFERÊNCIAS

1. Baeta Neves, Inês et all (2009). “Ecovia-Ecological Road”, International Solid Waste Association (ISWA), Lisbon
2. Canas, Tomé (2009). “Ecovia: Project Final Presentation”
3. Canas, Tomé, Gomes, Jorge (2008). “Management of Research, Development and Innovation Systems and the new NP 4457 standard: An implementation case study”, RPD 2008
4. Ecovia, (2009). “Ecovia Layman Report”