

POVERE - Sumário executivo

Elaborado por: Ana Pires; Graça Martinho; Rita A. Ribeiro

Consórcio: UNINOVA e DCEA/FCT-UNL

O presente relatório diz respeito aos trabalhos desenvolvidos no âmbito do projeto *PoVeRE – Política Verde para os Resíduos de Embalagens*, financiado pela Sociedade Ponto Verde (SPV), no período de maio de 2012 a abril de 2014.

O projeto PoVeRE previa o desenvolvimento de um modelo de cálculo para diferenciar o valor ponto verde (VPV), que considere a sustentabilidade da gestão das embalagens e dos resíduos de embalagens. Também incluía o desenvolvimento de uma ferramenta de cálculo do VPV sustentável pericial. O caso de estudo considerado foram as embalagens de plástico geridas pela SPV dos fluxos urbano e não urbano: embalagens em politereftalato de etileno (PET) rígido, embalagens em polietileno (PE) rígido, embalagens em poliestireno (PS) rígido, embalagens em policloreto de vinilo (PVC) rígido, embalagens em polipropileno (PP) rígido, embalagens laminadas de diferentes tipos de polímero, embalagens laminadas de diferentes tipos de polímero que incluem alumínio, embalagens em poliestireno expandido (EPS), sacos caixa (ou embalagens de serviço) de PP, sacos caixa de PE, filme PP e filme PE.

Para a realização do projeto começou-se realizar-se uma pesquisa sobre o cálculo do VPV em países europeus, avaliar se era diferente dentro das embalagens de plástico e, se sim, como era diferenciado. Após o levantamento bibliográfico foi estudado o ciclo de vida das embalagens de plástico nas vertentes ambiental, económica e social. A vertente económica centrou-se no estudo do cálculo do VPV aplicado em Portugal, a vertente ambiental consistiu na realização da análise do ciclo de vida das embalagens consideradas, enquanto que a vertente social teve por base o levantamento da informação ambiental, que as embalagens têm ou poderiam ter, relevante como motivador da alteração dos comportamentos dos consumidores, nomeadamente o da separação para reciclagem. A integração de todas as vertentes foi obtida através da análise multicritério, sendo o resultado desta integração utilizado para alterar o VPV já praticado pela SPV.

Relativamente à componente económica, o estudo previa obter o VPV para cada tipo de polímero e para cada fluxo (urbano e não urbano). No entanto, o levantamento dos custos e das receitas resultantes da gestão dos resíduos de embalagens não foi conseguida por não existir informação disponível suficiente (nomeadamente no fluxo não urbano). Por esta razão, *i.e.*, por não se conseguir obter o balanço económico para os diferentes tipos de embalagens do fluxo urbano e não urbano, não se apurou o VPV diferenciado por embalagem de plástico por tipo de polímero. Deste modo, apenas os aspetos ambientais e sociais foram utilizados para diferenciar o VPV já praticado pela SPV.

Relativamente aos aspetos ambientais, os impactes ambientais que ocorrem durante o ciclo de vida da embalagem foram escolhidos para caracterizar as diversas embalagens: depleção de recursos abióticos, acidificação, eutrofização, aquecimento global, toxicidade humana e oxidação fotoquímica. Para além destes também foi considerada a incorporação de material reciclado.

Relativamente aos aspetos sociais, o estudo focou-se nos aspetos relacionados com a sensibilização ambiental, nomeadamente informação que impulsionasse a devida deposição da

embalagem para ser recolhida seletivamente, mas também outra informação ambiental. Ao todo foram selecionados cinco critérios sociais: símbolo do ecoponto, teor de material reciclado, pegada do carbono, símbolo do contentor do lixo e ausência de informação. Os dois últimos, caso ocorram, são vistos como aspetos depreciativos, ao contrário dos três primeiros, que são considerados benéficos para a gestão dos resíduos de embalagens.

Ao todo, 12 critérios (sete de âmbito ambiental e cinco de âmbito social) foram considerados para diferenciar o VPV. A metodologia utilizada para diferenciar o VPV dividiu-se em três etapas: ponderação dos critérios; seleção e utilização do método multicritério; e elaboração do modelo/fórmula de cálculo do VPV diferenciado. A ponderação dos critérios foi realizada segundo o processo hierárquico analítico, de onde resultou que os critérios mais relevantes são: símbolo do ecoponto, aquecimento global e teor de material reciclado, sendo os menos relevantes o símbolo do contentor do lixo e a ausência de informação. Relativamente ao método multicritério, o escolhido foi o método TOPSIS (em inglês: *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), por ser o que relaciona os resultados entre as embalagens, permitindo uma melhor comparação. Relativamente à fórmula de cálculo do VPV diferenciado procurou-se que a mesma permitisse à SPV alterar parâmetros de modo a que, perante as previsões das despesas anuais o VPV pudesse suportar os custos da entidade. Simultaneamente, a fórmula teria de ser capaz de calcular diferentes VPV para diferentes embalagens, em função do desempenho ambiental e social que apresentavam. A fórmula de cálculo obtida é:

$$VPV_{SUSTENTÁVEL} = VPV_{ATUAL} - [VPV_{ATUAL} * \text{percentagem da sustentabilidade} * (\text{TOPSIS} - \text{embalagem média})]$$

Em que:

$VPV_{SUSTENTÁVEL}$ – corresponde ao VPV diferenciado;

VPV_{ATUAL} – corresponde ao VPV praticado atualmente, dependendo do tipo de embalagem (fluxo urbano, fluxo não urbano, saco caixa);

percentagem da sustentabilidade – é o parâmetro que permite alterar a amplitude da diferenciação pretendida;

TOPSIS – resulta do cálculo do método multicritério TOPSIS, sendo esse um valor entre zero e um;

embalagem média – traduz o ponto em que a embalagem não é nem beneficiada nem agravada. Se o resultado do TOPSIS for idêntico ao da *embalagem média*, então a embalagem irá pagar o VPV atual. Caso o valor de TOPSIS seja superior, a embalagem irá pagar menos VPV e vice-versa.

Para testar os resultados obtidos pela fórmula foram definidos os seguintes parâmetros por defeito: VPV_{ATUAL} aplicado igual ao praticado pela SPV (por exemplo 200,8 para embalagens de plástico do fluxo urbano); 0,5 para percentagem de sustentabilidade, 0,8 para embalagem média.

O modelo de cálculo desenvolvido faz variar o VPV praticado pela SPV, sendo inferior em situações onde seja disponibilizada informação ambiental correta, com incorporação de material reciclado e quando o tipo de polímero utilizado é o que tem menor impacto ambiental. O VPV é maior do que o praticado quando não existe nenhuma informação ambiental, não é feita incorporação de material reciclado e quando o polímero utilizado é o que apresenta pior desempenho ambiental. Deste modo pode-se evidenciar a versatilidade do modelo desenvolvido, que possibilita também a

introdução de alterações necessárias à sustentabilidade económica do sistema de gestão dos resíduos de embalagens.

A ferramenta pericial desenvolvida permite ao utilizador compreender que alterações poderá fazer para pagar menos VPV. A ferramenta é *user friendly*, respeitando o modelo da declaração anual da SPV, permitindo fazer diversas simulações, para que o utilizador escolha, dentro das suas restrições técnicas, qual a embalagem mais sustentável. Deste modo, espera-se que este modelo influencie positivamente os embaladores e possa influenciar igualmente os produtores de embalagens, para que forneçam embalagens de acordo com o incentivo dado pelo modelo de cálculo e concretizado na ferramenta. Mais ainda, espera-se que o contributo do modelo para o aumento da consciencialização da necessidade de produção de embalagens mais *eco-friendly* se verifique a médio e longo prazo.

No âmbito deste projeto foram produzidos: dois relatórios (de progresso e o final); uma ferramenta de software *web-based*; um modelo de cálculo diferenciado de VPV; quatro comunicações em conferências; dois artigos submetidos para publicação em revistas científicas; duas teses de mestrado (encontrando-se uma já concluída e outra em desenvolvimento); e a realização de uma conferência nacional. Os dois relatórios apresentam também a execução financeira correspondente ao período em análise.