

20 ANOS

DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

NA SOCIEDADE PONTO VERDE

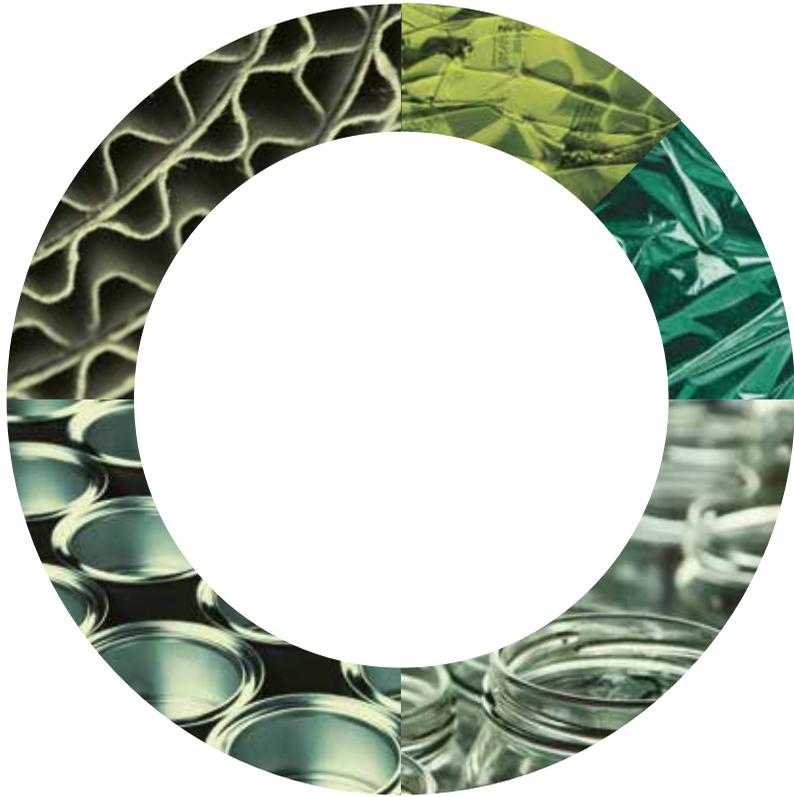


**LUÍSA SCHMIDT, PEDRO ALMEIDA VIEIRA,
PEDRO PRISTA E DAVID TRAVASSOS**

sociedade

ponto verde







P.03

INTRODUÇÃO

P.12

CAPÍTULO 1

Metodologia

P.16

CAPÍTULO 2

O Programa de I&D da SPV: etapas de uma evolução

P.32

CAPÍTULO 3

Análise Avaliativa dos Projectos de I&D

P.34 / 3.1. RELEVÂNCIA

P.46 / 3.2. EFECTIVIDADE E EFICIÊNCIA

P.50 / 3.3. ALCANCE

P.60 / 3.4. RESULTANTES

P.80

CAPÍTULO 4

Comentários e Recomendações

P.88

BIBLIOGRAFIA

P.90

ANEXOS

INTRODUÇÃO

1.

No final de 2017 a Sociedade Ponto Verde (SPV) solicitou ao Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-UL) um estudo para avaliação do impacto de 20 anos de investimentos aplicados pela SPV em investigação & desenvolvimento. O ICS-UL deu bom acolhimento a esta solicitação, dados os seus antecedentes de investigação realizados na área dos resíduos urbanos (RU), no âmbito do seu Grupo de Investigação sobre Ambiente, Território e Sociedade e, particularmente, no quadro do OBSERVA – Observatório de Ambiente, Território e Sociedade.

Desde 2000 que uma atenção particular foi dada pelo OBSERVA à questão dos RU devido ao enorme potencial que este tema apresenta para abordar a ligação entre escalas e dimensões muito diversas dos problemas ambientais globais.

Desde a sociedade de consumo à gestão económica dos agregados domésticos; desde as representações culturais do ‘limpo’ e do ‘sujo’ até à passagem de valores de parcimónia e de poupança a contra-valores de descarte e de desresponsabilização face aos ciclos de consumo; desde a saúde pública até ao desperdício de oportunidades e de matérias-primas reintegráveis no ciclo produtivo, nada ficava de fora desta

problemática... A questão dos RU constituiu-se como um campo de investigação fascinante que obriga à integração de dimensões socioculturais, económicas e técnicas, e que apresenta respostas claramente traduzíveis em recomendações para políticas públicas.

Logo nos primeiros trabalhos do OBSERVA esta problemática foi assumida, tanto nos inquéritos nacionais (Bastos, 1998; Almeida et al., 2000 e 2004), como nos inquéritos dos valores sociais europeus e internacionais (Lima, Vala e Villaverde Cabral, 2004) e assim também no levantamento da memória mediática (Schmidt, 2003) que deu origem à base de dados ECOLINE, passando por teses de doutoramento (Valente, 2008) e projectos baseados em trabalho de campo, como foi o caso do projecto Separa (Schmidt e Martins, 2006 e 2007).

De facto, a base de dados ECOLINE dispõe de um fértil conjunto de referências indexadas em ‘resíduos’: notícias nos semanários de referência durante todo o século XX; fotografias e peças televisivas desde 1958 acerca do tema; infografias geradas a partir de dados estatísticos e resultados evolutivos dos inquéritos sobre Ambiente aplicados em Portugal desde 1997. Acresce ainda um conjunto de textos e relatórios produzidos no âmbito de projectos de investigação realizados no OBSERVA que abordam a problemática dos resíduos (www.observa.ics.ulisboa.pt).

Para além do valor próprio de cada trabalho em si, o interesse deste acervo de informação está, sobretudo, no potencial que o cruzamento das suas informações tem para detalhar e ilustrar as muitas dimensões que o crescente problema dos RU rapidamente gerou em Portugal.



Algumas imagens são impressionantes e ilustram um aspecto particularmente significativo do problema dos resíduos urbanos em Portugal, o qual decorre da muito rápida transformação social do país entre a década de 1960 e a de 1990, transformação essa que não foi acompanhada pela resolução de crónicos problemas de pobreza, iliteracia e desigualdade.

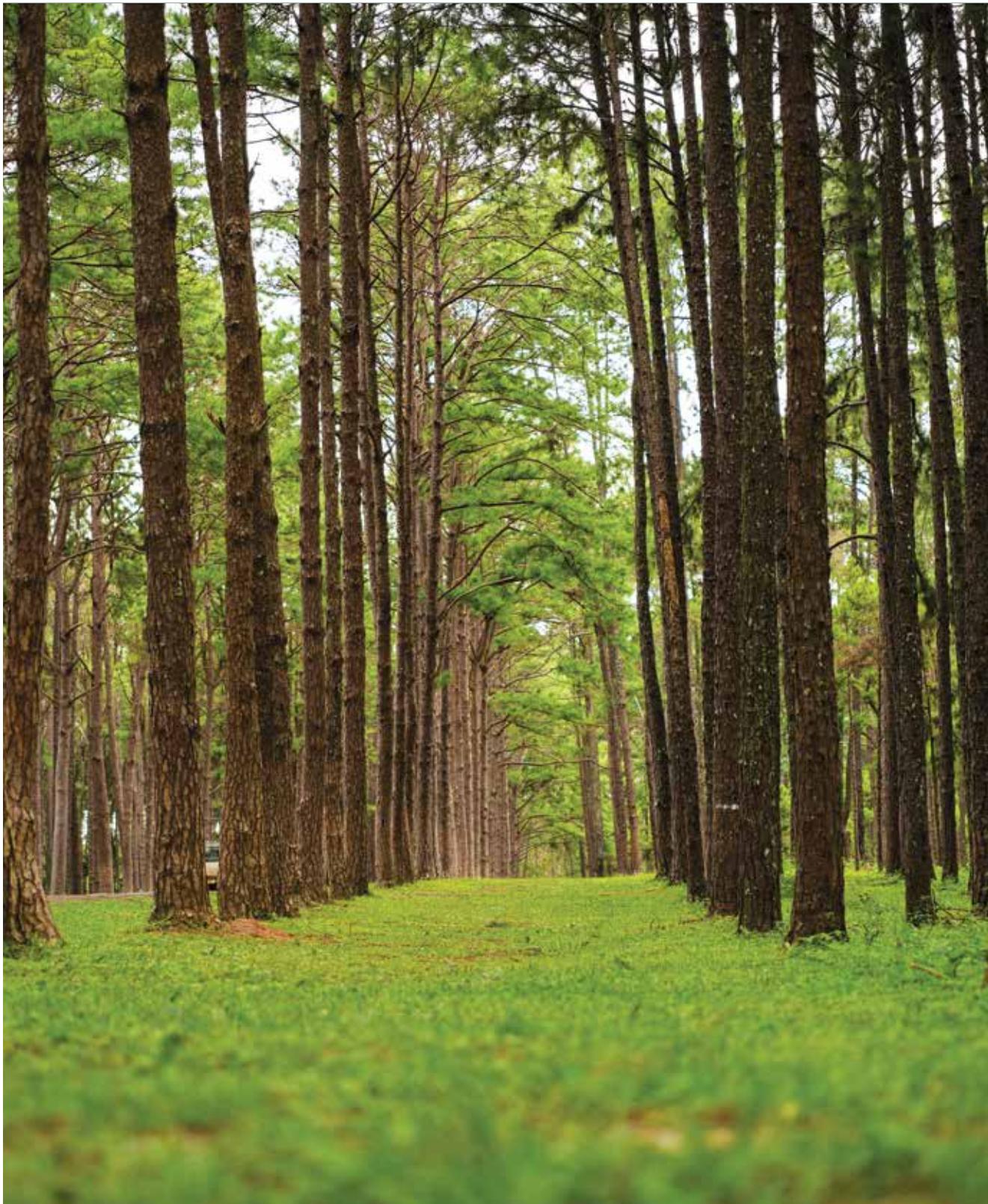
Adiante regressaremos a este assunto, pois ele está no centro da necessidade de investigação científica multidisciplinar neste domínio que poderia parecer simplesmente técnico, necessidade esta que se reflecte na dinâmica de investigação & desenvolvimento promovida pela SPV e a que o OBSERVA se mantém atento desde a sua fundação em 1995. De então para cá, o assunto manteve-se sempre no espectro dos interesses do Observatório e levou a sua equipa a incluir no livro de balanço de 25 anos dos Eurobarómetros um capítulo dedicado às políticas e às transformações de comportamentos face aos resíduos urbanos desde a entrada de Portugal na União Europeia (Valente e Ferreira, 2014).

Não estranha, por isso, o acolhimento dado pelo ICS a esta solicitação e mais ainda quando nas conclusões e recomendações dos estudos realizados, por várias vezes insistimos na importância de aplicar investigação científica a esta problemática e de desenhar essas pesquisas com base numa avaliação do que fora feito e se tornara conhecido.

2.

O objectivo colocado pelo desafio da Sociedade Ponto Verde (SPV) era fazer uma análise retrospectiva que permitisse avaliar o seu contributo para a inovação no sector dos resíduos em Portugal através do impacto do investimento, quer no sector, quer na comunidade científica. Tratava-se também de o fazer entrevistando os principais agentes envolvidos para apurar o modo como o investimento resultou, tanto ao nível das competências criadas, como das redes e sinergias obtidas.

Este objectivo apresenta grande coerência quando visto à luz da própria história da SPV. Desde a sua origem, há 21 anos atrás, que a SPV assumiu o dever de investir em investigação & desenvolvimento (I&D), o que significa que teve de tomar decisões de orientação de I&D numa altura em que ainda não tinha acumulado experiência de actividade que fundamentasse a selecção de orientações estratégicas (Vieira, 2012).



A person with long reddish-brown hair, seen from behind, wearing a light green hoodie and a grey backpack with brown straps. They are standing on a rocky hillside, looking out over a valley towards a sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm glow over the landscape. The word "transform" is written in a large, white, cursive font across the lower half of the image.

transform



car

O historial da SPV em I&D tem, por isso, que levar em linha de conta necessariamente duas etapas: a fase dos primeiros anos onde procurou suscitar de forma alargada o interesse da comunidade científica e das empresas do sector para esta problemática, e uma segunda fase onde a experiência já lhe permitiu definir prioridades, níveis de exigência e regras de procedimento, as quais se encontram, aliás, em aprofundamento. Esta dinâmica resulta, pois, da integração pela própria SPV dos resultados da sua actividade de promoção da investigação. Atesta também uma opção ambiciosa de ir além da simples atribuição de subsídios para passar a promover uma estratégia de investigação.

A SPV assumiu, assim, um papel protagonista nos destinos do sector ao integrar políticas de investigação com parcerias empresariais e autárquicas, tendo em vista promover políticas públicas fundamentadas para o sector onde se situa.

A trajetória da SPV foi rápida, quase tão rápida quanto o crescimento da dimensão do problema dos resíduos urbanos (RU) em Portugal. Lembremos que, anos antes

da criação da SPV, Portugal tinha chegado a uma situação alarmante no que respeita aos seus RU. O rápido processo de abandono rural e a concentração progressiva das populações numa faixa frequentemente desordenada do litoral do país, conjugado com a crescente dependência comercial das economias domésticas, cada vez menos baseadas no autoconsumo, produziu efeitos multiplicados. Entre estes conta-se a produção exponencial da quantidade de resíduos, a sua dispersão territorial e a dificuldade generalizada em decifrar a natureza e as exigências dos novos lixos que se ‘deitavam fora’.

Apesar de já muito assinalado, não é demais lembrar que, até final da década de 1950, a maior parte da população portuguesa trabalhava e vivia em meios rurais onde as práticas quotidianas prolongavam hábitos e sistemas de vida em que os resíduos reingressavam quase integralmente nos ciclos naturais. Da alimentação do porco doméstico à produção de estrumes, uma grande quantidade dos resíduos correntes era metabolizada pelas economias domésticas. Por outro lado, muitos outros resíduos que eram lançados sobretudo às ribeiras não colocavam – pela sua composição e pela sua quantidade – especiais dificuldades aos ciclos naturais para serem reintegrados. Só nas imediações dos centros urbanos, algumas indústrias de maior envergadura ou pequenas unidades artesanais, vinham romper a escala destes ciclos, como era o caso dos curtumes ou dos lagares. Mesmo as posturas municipais antigas, que proibiam o alagamento dos linhos na proximidade das zonas habitadas, referiam-se a matérias orgânicas familiares ainda que repulsivas. O mesmo estava reflectido no hábito de recolher os dejectos dos animais que passavam nas ruas e que chegava a ser considerada uma vantagem para as casas pois estas passavam a dispor de mais fertilizante nos seus quintais.

O êxodo rural para os subúrbios das principais cidades litorais do país separou as populações dos ciclos naturais que conheciam e colocou-as na obrigação de se tornarem

clientes de sistemas comerciais que lhes punham nas mãos e no interior das casas, especialmente nas cozinhas, produtos novos, atraentes, prestigiantes e muitas vezes altamente práticos: dos alimentos aos produtos de higiene; um mundo de embalagens de composição indecifrável à cultura pública comum obrigou a dispor delas de uma forma brusca, cega e radical – que, depois de usadas, “deitam-se fora”.

Esse ‘fora’ era um espaço novo, indeterminado e anónimo, desligado da vida colectiva, algo que praticamente não havia nas pequenas sociedades rurais, mas que, nestes novos ambientes suburbanos desconhecidos e até profundamente alterados pela construção clandestina, passaram a existir. Com eles instala-se a inconsideração do que seja ‘o lixo’ e do que lhe acontece uma vez expulso de casa e dos espaços socialmente partilhados. Em muitas circunstâncias, o desconforto ou até mesmo a afectação da saúde pública obrigavam a tomar medidas, quanto mais não seja no âmbito das vizinhanças de prédio ou de rua. Contudo, a uma escala superior, esta nova situação obrigou os sistemas municipais de recolha a levar todos os dias para onde não fosse visível uma crescente quantidade destes despejos, acentuando com isso o seu não reconhecimento público como problema.

De forma desordenada, nas vastas zonas de povoamento disperso que se expandiram sobretudo no centro e norte do país, o mesmo padrão de ‘afastar e esconder’ quantidades crescentes de RU, incluindo embalagens e outros lixos, deu origem à multiplicação de lixeiras a céu aberto e à deposição furtiva de tudo quanto se não queria manter por perto, fossem RU ou não – electrodomésticos avariados, pneus velhos e baterias, resíduos de pequenas oficinas e fabriquetas, entulhos de construções... tudo isto de mistura com os resíduos domésticos foi sendo acumulado nos lugares onde, mal escondidos, vieram a reaparecer décadas mais tarde durante as campanhas ‘Vamos Limpar Portugal’ iniciadas em 2010 (ver Schmidt, 2016).

Sobretudo as embalagens, com a sua função estimulante ao consumo, a par, claro, da protecção acrescida aos produtos que envolvem, conjugaram uma valoração positiva assente em traços de modernidade e simplificação prática com a omissão completa da natureza dos produtos com que eram feitas e das consequências que eles implicavam. Esta conjugação teve tanto mais sucesso quanto uma população iletrada e seduzida pelas modernidades do consumo rapidamente aderiu a ela no que, aliás, foi acompanhada por muitos outros sectores da sociedade portuguesa ainda não alertados para os ciclos ecológicos dos produtos artificiais. Apenas em 1997, através do Decreto-Lei nº 366-A/97 de 20 de Dezembro, por força da transposição de uma directiva comunitária, as embalagens começaram a conter alguma informação quanto às matérias-primas de que são compostas e, sobretudo, quanto ao destino que deveriam ter depois de utilizadas.

Em suma, nas poucas décadas que se situam entre meados dos anos 1960 e final dos anos 1980, após a entrada de Portugal na Comunidade Europeia, aquilo que começara por ser apenas 'o lixo que se deita fora', tornou-se um fenómeno que ameaçava directamente a saúde pública e a capacidade dos serviços públicos, numa escala surpreendente em cuja composição se incluíam até resíduos industriais clandestinos e resíduos hospitalares perigosos. Tudo isto misturado no caos das mais de 300 lixeiras a céu aberto contabilizadas em meados de 1990 e que, como veremos adiante, apenas viriam a ser totalmente encerradas e seladas no arranque dos anos de 2000, quando se acabaram de construir os aterros sanitários para RU.



3.

Dois factores foram decisivos na tomada de consciência alarmada desta situação: por um lado, a adesão à União Europeia colocou-nos exigências e deu-nos meios técnicos e financeiros para abordar de forma integrada várias manifestações danosas do desordenamento do nosso território – desde as águas aos resíduos e, dentro destes, os resíduos urbanos (RU). Por outro lado, diversas personalidades e associações de defesa do ambiente, com destaque então para a Quercus, trouxeram para a frente do olhar público aquilo que durante anos fora deposto falsamente às suas escondidas e que revelava agora a gravidade da sua situação. O que ainda pouco tempo antes repelia como ‘sujidade’ agora assustava como ‘contaminação’.

Em meados dos anos de 1990 o Governo toma finalmente decisões enérgicas no sentido de pôr termo à perigosa situação em que o país se encontrava em relação a todo o tipo de resíduos e, entre eles, os urbanos. O ambicioso plano de selagem das lixeiras, conduzido no quadro do Plano Estratégico para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU I 1997-2007), colocou o país num registo de governabilidade dos seus resíduos mesmo quando, nalguns casos, o seu sucesso foi mais demorado ou insuficiente. Contudo, tratando-se de um problema cuja dinâmica é exponencial tanto em quantidade como em qualidade, nenhuma esperança podia haver sem uma forte aposta na redução, reutilização e reciclagem. Garantir que no futuro os RU se manteriam numa escala gerível pelos sistemas municipais e intermunicipais, e também pensável pelos recursos técnico-científicos disponíveis, tornou-se tão importante quanto sanar o enorme passivo acumulado durante três décadas.

É neste contexto de definição e implementação de um quadro de sustentabilidade para a dinâmica dos resíduos urbanos que surge a Sociedade Ponto Verde (SPV), reflectindo, aliás, modelos que outros países comunitários haviam adoptado com sucesso.

Reconhecia-se então que a gravidade do problema decorria não só da sua dimensão e progressão como também da sua grande complexidade. Com efeito, os RU começavam a revelar-se também uma fonte de matéria-prima capaz de alimentar um sector industrial próprio, como já vinha acontecendo com o vidro, e com uma tal dimensão que o seu alcance se tornou internacional. Países exportavam lixos para outros países; países solicitavam lixos específicos para os reaproveitar em unidades de transformação. Alguns lixos escondiam matérias-primas valiosas e outros revelavam abismos de dificuldades para a sua gestão altamente desafiante.

4.

Inevitavelmente era preciso começar tudo pelo ponto certo: o conhecimento. Sem ele não há cadeia de solução possível e, portanto, não há esperança.

As carências de conhecimento identificavam-se facilmente pois estava tudo praticamente por apurar com segurança. Por outro lado, alguns tipos de resíduos urbanos, pela sua composição ou pela sua quantidade ou pela rapidez do seu crescimento ou por tudo isto ao mesmo tempo, sugeriam maior urgência na aplicação de pesquisa, tanto para o seu reconhecimento como para a exploração de soluções.

Inicialmente a comunidade científica reagiu a estas necessidades de conhecimento de forma apenas pontual e daí a importância de a lei ter previsto na criação da Sociedade Ponto Verde (SPV) a obrigatoriedade de investimento em investigação & desenvolvimento. Os resultados desse investimento foram chegando ao conhecimento público através da publicação de algumas obras (Martins e Rodrigues, 2001; Ferrão et al., 2005), mas faltava ainda uma análise mais transversal e global ao programa desenvolvido pela SPV desde finais do século passado, que constitui o objectivo deste trabalho.

O livro organiza-se em quatro capítulos, para além desta Introdução.

O Capítulo 1 – ‘Metodologia’

Nele começamos por apresentar os procedimentos utilizados para avaliar os projectos financiados pela SPV, a construção de um modelo de análise, e a definição e caracterização do universo sobre o qual ela incidiu, bem como a identificação e localização dos agentes a entrevistar.

No Capítulo 2 – ‘O Programa de I&D da SPV: Etapas de uma Evolução’

Avaliamos a dinâmica e historial da sequência dos projectos segundo os seus focos de interesse, dimensão e resultados gerais.

No Capítulo 3 – ‘Análise Avaliativa dos Projectos de I&D’

Analizamos o conjunto dos projectos à luz dos indicadores de avaliação definidos, destacando alguns perfis temáticos e fazendo a avaliação geral do conjunto dos projectos com base na documentação própria de cada um e nas entrevistas realizadas aos seus coordenadores.

O Capítulo 4 – ‘Comentários e Recomendações’

Dedica-se à síntese da avaliação e ao elenco das recomendações que dela decorrem.

Juntamos um mapa sinóptico dos 25 projectos considerados (entre 1999 e 2016); o elenco das entrevistas realizadas aos responsáveis dos projectos sempre que foi possível contactá-los; e, por fim, o guião das entrevistas.

20 ANOS

**DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO**

NA SOCIEDADE PONTO VERDE



METODOLOGIA

ca

A young girl with a joyful expression is looking through a pair of yellow and black binoculars. She is wearing a red and blue plaid shirt over a grey t-shirt. The background is a sun-dappled forest with trees and fallen leaves on the ground. The text 'Capítulo 1' is overlaid in a large, white, cursive font across the lower half of the image.

Capítulo 1

O trabalho foi realizado conjugando duas ordens de procedimentos: por um lado, a análise das fichas dos projectos facultadas pela Sociedade Ponto Verde complementadas com toda a informação existente nos relatórios das entidades executoras e, por outro lado, a realização de entrevistas aos responsáveis pelos projectos. Este procedimento estava explicitamente requerido na formulação da proposta da SPV.

A análise das fichas e documentação dos projectos tinha dois objectivos: preparar o guião das entrevistas e permitir a análise sequencial do conjunto dos projectos em função da progressiva estruturação de critérios aplicados pela SPV ao longo das sete etapas que marcaram a sua evolução. Estas etapas obrigaram a ajustar o guião das entrevistas conforme a etapa em que cada projecto foi proposto e conduzido.

As entrevistas tiveram como objectivo geral esclarecer e complementar a informação registada nas fichas e documentação de cada projecto; mas a sua principal função foi levar mais longe o apuramento das informações que permitissem uma efectiva avaliação dos projectos. A intenção foi também assegurar que, apesar dos seus objectivos e ambições muito diferentes, os projectos fossem comparáveis entre si e situáveis face aos objectivos da SPV no momento em que esta os seleccionou para financiamento. O universo é constituído por 25 projectos

relativamente aos quais dispomos de fichas para todos, mas só para 17 destes foi possível entrevistar os seus responsáveis.

O desfasamento entre o número de projectos e de responsáveis entrevistados deve-se ao facto de, alguns destes, terem abandonado definitivamente o sector, não possuindo já nem registos do trabalho realizado, nem memórias sobre ele, ou então por estarem indisponíveis ou ausentes. Mesmo assim, o trabalho realizado sobre as entrevistas permitiu ajustar os critérios de avaliação com uma boa margem de segurança correspondendo os projectos com entrevista a 68% do número de projectos de investigação e desenvolvimento aprovados e financiados pela SPV.

A avaliação foi conduzida segundo 5 grandes critérios, adaptados a partir do modelo utilizado pela OCDE para avaliação de projectos de desenvolvimento (OECD/DAC, 2012).

O **1º critério é o da relevância**, o que, no nosso caso, significa analisar não só o **interesse público do projecto**, como também a **relação entre os objectivos da SPV e os objectivos de cada projecto expressos no financiamento atribuído**. Se estes últimos aparecem habitualmente com razoável nitidez nos documentos da candidatura, já os objectivos da SPV tiveram de ser cuidadosamente ponderados em dois planos diferentes: por um lado, os objectivos gerais e permanentes inerentes às próprias funções da SPV e, por outro lado, os objectivos específicos do seu programa de investigação & desenvolvimento, os quais tiveram uma dinâmica de complexificação muito rápida na qual se assinalam 7 etapas.

O guião das entrevistas adaptou-se pois a cada projecto de acordo com a etapa respectiva da SPV, e a análise das respostas procurou avaliar em cada projecto a sua relevância em função dessa etapa.

O 2º critério – o da efectividade – pretende avaliar em geral o **nível de cumprimento do programa** em que se traduz cada projecto, mas inclui igualmente uma especificação que consistiu em apurar o modo como em cada projecto foi feita a **avaliação do quadro da situação anterior (conhecimento *ex-ante*)**, e como essa avaliação foi reflectida na justificação da candidatura.

Procurou-se também avaliar a eficiência através da relação entre os meios requeridos, disponibilizados e mobilizados, e os resultados obtidos por cada projecto. Com efeito, muitos projectos realizaram-se exclusivamente com o financiamento da SPV. Mas outros mobilizaram estruturas já instaladas e até financiamentos complementares. Pretendemos, assim, apurar o modo como os responsáveis pelas equipas de investigação avaliam a relação entre o conjunto de meios de que dispuseram e os resultados que obtiveram e respectiva adequação dos meios mobilizados para obtenção dos resultados.

Inquirimos também o **grau de avaliação da relação mantida com a SPV no decurso do projecto**, não só a nível do acompanhamento e controlo, como eventualmente no diálogo mantido e dos estímulos que deles advieram.

O 3º critério que designámos como ‘alcance’ foi abordado no plano das consequências específicas do projecto – *outcomes* – apurando, por um lado, o modo como em cada projecto se fez o reconhecimento do seu efeito sobre as condições do ciclo dos resíduos urbanos e dos diversos agentes envolvidos, e o modo como o projecto alcançou, abrangeu e se propagou no território e na população. Por outro lado, o modo como cada projecto avalia os seus impactos sobre os agentes envolvidos com destaque para novas competências criadas, tanto a nível técnico-profissional e empresarial, como académico – muito especificamente nos corpos de investigação.

Ou seja, capacitações técnicas e profissionais em operadores directos no sistema de RU.

O 4º critério designado ‘resultantes’ procurou contabilizar os **produtos concretos gerados – *outputs*** – tais como os relatórios técnicos, as aplicações e patentes, bem como os *outputs* académicos formais, como sejam teses de mestrado e de doutoramento defendidas, cursos de especialização, publicações, e a criação de linhas de pesquisa permanentes ou eventualmente de centros dedicados ao tema dos RU.

Neste critério incluímos ainda a ponderação do sentido de sustentabilidade no modelo de análise. Tratou-se de saber se houve, ou não, **desdobramentos de novos projectos** autónomos a partir dos resultados apurados. Tratou-se ainda de identificar **dinâmicas de investigação & desenvolvimento que cada projecto gerou** e de que modo as **resultantes do projecto foram integradas na acção da SPV**, particularmente no incremento da sua própria política de investigação & desenvolvimento.

A aplicação deste modelo permitiu a avaliação de cada projecto individualmente (ver fichas em anexo) e também comparativamente entre si, em função da evolução da política de investigação & desenvolvimento da SPV, e de alguns campos temáticos em torno dos quais grande parte dos projectos se agrega. Permite também apurar quais os elementos estruturais dos vários projectos que foram menos atendidos e porquê.

Apesar do limitado âmbito comparativo dos 25 projectos foi possível, tanto a nível do próprio desempenho processual, como a nível dos objectivos da política de I&D da SPV, encontrar um posicionamento relativo destes projectos e reconhecer no seu conjunto a importância do papel da SPV na I&D do sector.

20 ANOS

DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO

NA SOCIEDADE PONTO VERDE

—

**O PROGRAMA
DE I&D DA SPV:
ETAPAS DE
UMA EVOLUÇÃO**

CA

capítulo 2

No âmbito das obrigações decorrentes das licenças atribuídas para a gestão do Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens, a Sociedade Ponto Verde assumiu, desde o início, o compromisso de prestar activamente apoio técnico e financeiro a projectos de investigação e desenvolvimento (I&D).

Este processo não foi estático, antes bastante dinâmico, tendo sempre a SPV procurado orientar os seus programas de apoio à I&D alinhados com as políticas internas da organização, e também com os objectivos nacionais e internacionais (Comissão Europeia, 2015; Ministério do Ambiente, 2017). A abordagem, quer em termos de vectores de actuação, quer em termos de temáticas susceptíveis de financiamento, assumiu como princípio orientador a denominada economia circular (conhecimento, tecnologia e inovação).

Em termos gerais, desde 1999, a SPV patrocinou projectos de I&D nas seguintes áreas:

- *Investigação e benchmarking de métodos e indicadores de recolha, triagem e transporte com vista à optimização dos processos, nos vários canais e fluxos de recolha;*
- *Optimização dos parâmetros de referência de retoma de resíduos de embalagens (especificações técnicas);*

- *Implementação de automatismos de tecnologias no tratamento dos resíduos de embalagens;*
- *Reciclagem química e tratamento mecânico e biológico;*
- *Optimização dos métodos de controlo de acondicionamento e cargas de resíduos de embalagens;*
- *Inovação ao nível de novos equipamentos de deposição selectiva;*

Convém, no entanto, destacar diferentes fases no historial de apoio à I&D por parte da SPV, que não apenas reflectem as dinâmicas do sector dos resíduos sólidos urbanos e das embalagens como também dos diferentes regulamentos de financiamento.

O primeiro regulamento – aprovado em Fevereiro de 1999 e adiante designado REG-1999 – estipulava que a apresentação das candidaturas deveria ser feita, por regra, através da Fileira respectiva. Só excepcionalmente a SPV ponderava aceitar candidaturas de projectos ou de programas de investigação submetidas directamente por entidades externas ao sector, embora salvaguardasse a garantia de isenção e transparência da avaliação. Essa quase imposição de um intermediário – as Fileiras – não implicava, na verdade, qualquer restrição ao tipo de entidade susceptível de obter financiamento. Aos candidatos apenas lhes eram exigidas capacidade legal para celebração de contratos e a situação fiscal e de Segurança Social regularizadas, podendo os projectos ser da autoria das próprias Fileiras de materiais, de empresas industriais, de autarquias locais e de organismos públicos, privados ou associativos.

A avaliação era assumida pela própria SPV, de acordo com os seguintes critérios principais:

- *Mérito e originalidade da proposta;*
- *Qualidade científica das equipas proponentes e avaliação da capacidade de implementação dos projectos de I&D propostos;*
- *Exequibilidade e adequação dos programas de trabalhos propostos e dos respectivos orçamentos.*

De acordo com este regulamento, o financiamento era atribuído a fundo perdido, podendo atingir até 30% do orçamento total – desde que sem sobreposição de itens co-financiados por outras entidades –, e ter um período máximo de duração de três anos. Tanto as despesas correntes como as de capital eram elegíveis, entre as quais despesas com pessoal, missões no país e no estrangeiro, convite a consultores e outras aquisições de serviços. Igualmente se incluíram despesas com bibliografia, materiais consumíveis, reagentes, manutenção de equipamentos, *overheads*, instrumentos e equipamentos (desde que esse activos ficassem afectos ao projecto durante a sua execução). Apenas estava vedada a comparticipação em despesas relacionadas com o IVA – excepto se suportado por organismos sem possibilidades de ressarcimento –, bem como a compra de veículos, a aquisição de equipamento usado, a amortização de equipamento existente e a construção, aquisição ou amortização de edifícios ou de terrenos.

Após a aprovação de um pedido de financiamento, a entidade responsável pelo projecto tinha de assinar um termo de aceitação da decisão. No decurso da execução do projecto, as entidades executoras deveriam apresentar, para efeitos de avaliação intercalar e final, relatórios de progresso semestrais ou anuais e um relatório final, descrevendo as actividades desenvolvidas e a execução financeira. A SPV reservava-se o direito de realizar avaliações intermédias e de controlo financeiro. O pioneiro regulamento REG-1999 manteve-se em vigor apenas durante um ano, tendo sido aprovados para financiamento os seguintes projectos (ver Gráfico 1):

- > **Concepção, estudo, projecto e construção de dois protótipos: prensa hidráulica e compactador/espalmador**, promovida pela empresa **Metalsintra – Indústria de Equipamentos Mecânicos, Lda**. O projecto tinha como objectivo a construção de dois protótipos: uma prensa hidráulica e um compactador-espalmador para processar latas de aço (folha de flandres) e alumínio. Obteve um apoio financeiro da SPV de 48.034,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 1998 e 2000.
- > **Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal**, promovido pelo **Instituto Superior Técnico**. O projecto consistiu basicamente num estudo de avaliação do ciclo de vida das principais embalagens disponíveis no mercado, incluindo uma análise da sensibilidade em função de cenários de evolução então previstos para as infra-estruturas de processamento de resíduos sólidos urbanos em Portugal. Obteve um apoio financeiro da SPV de 47.166,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 1999 e 2002.



- › **Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva**, promovido pela empresa **Rerpolim – Reciclagem de Embalagens Residuais Poliméricas, Lda.**. O projecto pretendeu instalar uma unidade piloto que permitisse efectuar a lavagem eficaz de embalagens plásticas de PET provenientes da recolha selectiva, melhorando assim a remoção de colas, papéis e outros contaminantes, de modo a se obter um material com um grau de pureza susceptível de ser utilizado para a produção de fibras de poliéster. Obteve um apoio financeiro da SPV de 75.976,90 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 1999 e 2001.
- › **Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos**, promovido pela empresa **Koch de Portugal, Lda.**. O projecto pretendeu encontrar soluções para melhorar o aproveitamento de resíduos metálicos nas operações de triagem. Obteve um apoio financeiro da SPV de 117.271,51 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 1999 e 2002.

O projecto não foi concluído.

Numa segunda etapa, o regulamento aprovado em 2000 pela SPV – adiante designado REG-2000 – constituiu uma profunda melhoria do anterior, explicitando de uma forma mais clara as condições de acesso, de apresentação das candidaturas e de atribuição de financiamento a projectos de I&D, além de abrir a possibilidade de um financiamento integral a fundo perdido. O REG-2000 deixava de exigir que as entidades candidatas recebessem o “patrocínio” de uma das Fileiras, isto é, passavam a ter autonomia própria para se candidatarem directamente à SPV. Além disso, ao contrário do primeiro regulamento, o REG-2000 explicitava quais os materiais-alvo abrangidos pelos projectos de I&D, a saber: vidro de embalagem; plásticos de embalagem (PEAD, PET, embalagens flexíveis, PVC, EPS e outros materiais plásticos de embalagem); papel e cartão (qualidade média, superior, kraft e especial); metais de embalagens (folha de flandres, aço e alumínio) e madeira (madeira normal, MDF, painéis de fibras duras e aglomerado de partículas). Os critérios de aprovação também beneficiaram de maior e melhor explicitação. Desse modo, a avaliação das candidaturas passou a ser orientada por critérios relacionados com os objectivos, o objecto e a originalidade.

A avaliação das candidaturas começou, assim, a ser baseada nos seguintes critérios:

> Critérios de mérito:

- *contributo do projecto para a prossecução dos objectivos do SIGRE (Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens) e da SPV (retoma, reciclagem, comunicação, etc.);*
- *originalidade e criatividade do projecto;*
- *adaptação de tecnologias, métodos e processos experimentados noutros países à realidade portuguesa;*
- *aumento dos conhecimentos científicos, técnicos e económicos associados aos circuitos de recolha e valorização de resíduos de embalagens.*

> Critérios de competência:

- *qualificação científica e técnica das instituições, equipas e pessoas envolvidas no projecto;*
- *capacidade de implementação e desenvolvimento dos projectos por parte das entidades proponentes, promotoras e intervenientes.*

> Critérios de exequibilidade e adequação:

- *exequibilidade técnica e económica dos projectos (adequação dos custos orçamentados às actividades e objectivos);*
- *capacidade de financiamento por parte da SPV.*

Nessa linha, a avaliação das candidaturas deveria ser feita em função dos objectivos, objecto e originalidade de cada projecto, tendo este que ser analisado segundo diversos critérios. Assim, quanto aos objectivos, os projectos deveriam ser valorados nos seguintes itens:

> Investigação de carácter económico/ambiental (políticas, regulação, logística, custos, etc.).

> Investigação de carácter técnico/tecnológico, nomeadamente:

- *Tecnologias e processos de recolha/triagem;*
- *Tecnologias e processos de tratamento de resíduos;*
- *Tecnologias de reciclagem;*
- *Outras tecnologias de valorização;*
- *Tecnologias de fabricação/trans formação;*
- *Redução na origem, design de produção compatível com reciclagem e reutilização, design de projecto para a sustentabilidade;*
- *Incorporação de reciclado;*
- *Tecnologias de análise e monitorização ambiental.*

> **Investigação de carácter sócio/ambiental, nomeadamente:**

- *Comportamentos;*
- *Atitudes;*
- *Educação.*

Quanto ao objecto dos projectos candidatos, a avaliação das candidaturas deveria ter em consideração os seguintes itens:

- > **Recolha e pesquisa documental, formação de quadros;**
- > **Desenvolvimento ou adaptação de metodologias;**
- > **Gestão e organização, logística de resíduos, novos modelos organizacionais e de negócio explorando estratégias preventivas;**
- > **Análise ambiental (impacto, ciclos, custo/benefício, etc.);**
- > **Desenvolvimento ou modificação de equipamentos/máquinas/instrumentos;**
- > **Desenvolvimento de produtos (materiais);**
- > **Desenvolvimento de soluções informáticas.**

E quanto à originalidade as candidaturas deveriam ser valoradas em função dos seguintes itens:

- > **Projecto original;**
- > **Projectos não originais mas de interesse comprovado;**
- > **Projecto de adaptação à realidade portuguesa.**

Além de introduzir melhorias em aspectos relacionados com a formalização das candidaturas, tais como a inclusão das normas de apresentação e explanação dos projectos, a SPV passou a delegar numa Comissão de I&D a análise das candidaturas. Essa Comissão *ad hoc* era constituída por um representante designado pela Interfileiras, um representante da SPV, um representante de cada Fileira interessada no projecto e ainda peritos ou consultores convidados, sendo a sua função dar pareceres fundamentados quanto ao mérito das candidaturas e eventuais financiamento a atribuir.

A decisão final, porém, manteve-se na Comissão Executiva da SPV. Em traços gerais, os deveres dos responsáveis dos projectos não sofreram alterações significativas em relação ao regulamento anterior nem tão-pouco os mecanismos de controlo por parte da SPV.

Na vigência do REG-2000 – que se manteve até 2005 – foram aprovados os seguintes projectos:

- > **Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial**, promovido pelo **Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN)**. O projecto visava a construção de um reaktor para permitir, através de um processo de reciclagem química, a reciclagem de resíduos de plásticos mistos com taxas de impurezas superiores ao normal. Obteve um apoio financeiro da SPV de 65.143,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2000 e 2004.
- > **Identificação e quantificação dos fluxos de embalagens e resíduos de embalagens**. O projecto não foi iniciado. Previa-se a construção e desenvolvimento de um modelo de balanço de massas para cada material de embalagem.
- > **Metodologia para a caracterização qualitativa e quantitativa de resíduos sólidos urbanos e resíduos de embalagens**. O projecto não foi iniciado. Previa-se a definição de uma metodologia para a caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos de embalagens, englobando o levantamento de metodologias para a caracterização dos resíduos, a identificação de sistemas tipo de gestão e a análise estatística dos resultados de campanhas de caracterização.
- > **Caracterização dos materiais de resíduos de embalagens retomados pela Sociedade Ponto Verde (SPV)**. O projecto não foi iniciado. Previa-se a caracterização dos resíduos de embalagens retomados pela SPV provenientes da recolha selectiva e triagem com vista à avaliação da conformidade de acordo com as especificações técnicas definidas.
- > **Estudo sobre o mercado da reciclagem**. O projeto não foi iniciado. Pretendia-se avaliar as potenciais aplicações dos materiais resultantes do sistema de recolha e separação dos resíduos de embalagem gerido pela SPV, procedendo-se a um estudo comparativo das diferentes soluções tecnológicas disponíveis (a nível internacional) para a reciclagem dos vários materiais.
- > **Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital**, promovido pela empresa multimunicipal **Valorlis S.A.** O projecto pretendeu implementar um Sistema de Identificação e Pesagem Digital de Ecopontos (SIPED), apoiado num sistema de informação geográfica (SIG) e de um sistema de leitura e pesagem digital, de modo a conhecer, no momento da recolha, o peso do conteúdo de cada ecoponto. Obteve um apoio financeiro da SPV de 90.332,30 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2000 e 2003.

- > **P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos**, promovido pela empresa **Sirplaste – Sociedade Industrial de Recuperados de Plástico, S.A.** O projecto pretendia produzir, com matérias plásticas recicladas homogéneas e heterogéneas, tubos de grandes dimensões (diâmetros superiores a 500 milímetros) destinados a obras de saneamento e águas pluviais. Obteve um apoio financeiro da SPV de 341.871,09 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2000 e 2005. O projecto não foi concluído.
- > **Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração**, promovido pela **Fileira Metal – Associação Nacional para Recuperação, Gestão e Valorização de Resíduos de Embalagens Metálicas**. O projecto pretendeu quantificar os metais ferrosos e não ferrosos contidos nas escórias resultantes da incineração. Obteve um apoio financeiro da SPV de 32.396,92 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2000 e 2002. O projecto não foi concluído.
- > **Projecto Plascer**, promovido pela empresa **Extruplás – Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda.** O projecto pretendeu desenvolver materiais a partir de resíduos de plásticos com vista à sua aplicação, como peças de chão, em instalações de indústrias alimentares. Obteve um apoio financeiro da SPV de 88.331,44 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2001 e 2005.
- > **GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos**, promovida pela empresa **CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.** O projecto pretendeu definir um Modelo Técnico-Operacional para a organização de um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens Residuais Agroquímicas a ser implementado no Perímetro de Rega do Mira, com vista à adopção, por parte dos produtores agrícolas, de boas práticas de manuseamento e deposição deste tipo de embalagens. Obteve um apoio financeiro da SPV de 24.441,10 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2001 e 2003.
- > **Projecto PET**, promovido pela empresa **Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A.** O projecto pretendeu ensaiar um inovador sistema de recolha em locais públicos de embalagens de PET, promovendo a melhoria de produtividade e a qualidade dos resíduos para reciclagem, testando também um regime de incentivos. Obteve um apoio financeiro da SPV de 47.166,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 1999 e 2002.

Fora do âmbito do REG-2000, por convite formulado pela SPV, mas dentro do programa de I&D, foi ainda aprovado o seguinte projecto:

- > **Estudo da componente reciclagem orgânica**, promovido pelo **Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo**. O projecto pretendeu caracterizar os resíduos tratados por compostagem e digestão anaeróbia, bem como perspectivar a sua evolução. Obteve um apoio financeiro da SPV de 46.000,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2004 e 2009.

Em 2005 abriu-se uma nova etapa, e o regulamento foi novamente modificado – adiante designado por REG-2005 – mantendo-se, em geral, os normativos do REG-2000. A maior alteração incidiu no processo de avaliação. Em vez da comissão *ad hoc*, introduzida no regulamento anterior, a SPV passou a solicitar a elaboração de um parecer sobre as candidaturas às fileiras de material com quem detinha contratos. Com base nesses pareceres, os serviços técnicos da SPV emitiam um parecer fundamentado quanto à valia de cada proposta e quanto ao financiamento a atribuir, sendo a decisão final da competência da Comissão Executiva.

A SPV começou também a elaborar planos específicos de apoio à I&D, definindo e delimitando prioridades e linhas de acção de uma forma mais concreta. Nesse sentido, para aquele período, ficou decidido fomentar o desenvolvimento e implementação de projectos que visassem a promoção da recolha, retoma, reciclagem e valorização de resíduos então enviados para eliminação. Assim, de acordo com o Programa Nacional de I&D para o biénio 2006-2007, passaram a ser susceptíveis de financiamento:

- > **iniciativas de investigação e desenvolvimento que visassem o aumento da reciclagem ou valorização de materiais;**
- > **projectos de desenvolvimento de novas aplicações e de incentivos à utilização de reciclados com pesquisa de novos mercados alternativos;**
- > **projectos de inovação nas áreas da reciclagem e de metodologias de avaliação de embalagens;**
- > **iniciativas de desenvolvimento de soluções alternativas de reciclagem, bem como de optimização de processos de reciclagem já existentes;**
- > **projectos de investigação e *benchmarking* de métodos de recolha com vista à optimização dos processos, nos vários canais e fluxos de recolha.**

No âmbito do REG-2005, que vigorou até 2007, foram aprovados os seguintes projectos:

- > **Caracterização da recolha selectiva de papel e cartão e embalagens através de ecopontos.** O projecto não foi iniciado. Pretendia-se aferir a qualidade da recolha selectiva em dois fluxos (papel/cartão e embalagens de plástico e metal), conhecer a opinião da população sobre a recolha selectiva, avaliar o seu conhecimento sobre a correcta separação dos materiais e analisar alguns factores determinantes do seu comportamento, bem como identificar os vectores prioritários de sensibilização da população, nomeadamente os meios, tipo e quantidade de informação a transmitir, face aos objectivos quantitativos e qualitativos a atingir.
- > **Projecto piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS,** promovido pela empresa **Plastimar S.A.** Este projecto pretendeu aplicar em Portugal uma tecnologia de compactação com calor de convecção com vista à desodorização e reciclagem de caixas de peixe em poliestireno expandido, incrementando assim a recolha e valorização destas embalagens. Obteve um apoio financeiro da SPV de 32.015,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2005 e 2008.

- > **Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva**, promovido pelo Instituto Superior Técnico. O projecto visou a utilização de tecnologias e métodos desenvolvidos na área do processamento de matérias-primas minerais – como a separação gravítica e flutuação por espumas – na separação de polímeros plásticos nas operações de triagem, eliminando assim a necessidade de triagem manual e aumentando a qualidade dos plásticos para reciclagem. Obteve um apoio financeiro da SPV de 204.141,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2006 e 2009.
- > **Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis**, promovido pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. O projecto tinha como principal objectivo o desenvolvimento, validação e produção de uma aplicação informática com vista à avaliação do desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis, bem como a definição de um modelo de aquisição automática de dados através da sensorização de um circuito experimental de ecopontos. Obteve um apoio financeiro da SPV de 88.776,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2006 e 2012.
- > **Melhoria da eficiência do processo de reciclagem de PET e da qualidade do produto reciclado**. O projecto não foi iniciado. O projecto pretendia implementar um processo mais eficiente e mais eficaz na identificação e remoção de contaminantes na triagem de PET, recorrendo a um sistema de triagem automática juntamente com um sistema de remoção de rótulos das embalagens do tipo separador balístico duplo.

Ainda no âmbito deste regulamento abriu-se mais uma etapa para o biénio 2008-2009, e a SPV estabeleceu as suas prioridades de política de apoio à I&D em três grandes vectores, a saber:

- > **VECTOR I:** Conhecimento, no sentido de promover a qualificação e a difusão do conhecimento para as áreas da gestão de resíduos.
- > **VECTOR II:** Tecnologia, no sentido de promover a difusão e a adaptação à realidade portuguesa de tecnologias existentes e já testadas em mercados exteriores.
- > **VECTOR III:** Inovação, no sentido de uma aposta em novos desafios consubstanciados em novos processos, formas de organização, metodologias, serviços e produtos.

De modo exemplificativo, a SPV definiu nesse Plano as seguintes áreas prioritárias:

- > Metodologias e indicadores que permitam comparações entre vários tipos de recolha;
- > Optimização dos parâmetros de referência de retoma de resíduos de embalagens (especificações técnicas);
- > Implementação de automatismos de tecnologias no tratamento dos resíduos de embalagens;
- > Reciclagem química e tratamento mecânico-biológico (TMB) de resíduos;

- > Optimização dos métodos de controlo de acondicionamento e cargas de resíduos de embalagens;
- > Inovação ao nível de novos equipamentos de deposição selectiva.

Em termos mais concretos, as prioridades para a aprovação de projectos, de acordo com o seu Programa Nacional de I&D para o biénio 2008-2009, passaram a ter em consideração as seguintes premissas:

- > Investigação e *benchmarking* de métodos de recolha com vista à optimização dos processos, nos vários canais e fluxos de recolha.
- > Parcerias e estabelecimento de protocolos de cooperação com Universidades e Institutos Técnicos ou Científicos por forma a mobilizar meios incentivadores da prossecução de projectos de I&D.
- > Desenvolvimento de *workshops* de trabalho dedicados a temas de investigação específicos, podendo promover acções por material ou fluxo de resíduos, de forma a encontrar novas iniciativas de I&D.
- > Desenvolvimento de soluções alternativas de reciclagem, bem como a optimização de processos de reciclagem já existentes.
- > Estudo de soluções complementares de recolha, tratamento e valorização de resíduos de embalagem.
- > Projectos no âmbito do “projectar para reciclar”, estudos de “projectar para ambiente” e metodologias de avaliação de embalagens na fase de projecto.
- > Apoio à inovação com a criação de novos mercados e produtos proveniente da reutilização e da reciclagem.



Ainda em 2007, numa nova etapa, a SPV decidiu novamente modificar as regras e normas dos processos de candidatura e de apoio aos projectos de I&D. O novo regulamento – adiante designado por REG-2007 – manteve-se, na generalidade, semelhante ao anterior, abrindo, no entanto, a possibilidade de se recorrer a consultoria externa independente para avaliar as propostas apresentadas pelas entidades candidatas aos apoios.

No decurso do REG-2007 foram aprovados os seguintes projectos:

- > **Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta**, promovido pela empresa **Ecoexpress – Recolha de Embalagens, Lda.** O projecto desenvolveu um sistema de recolha porta-a-porta (PaP) de resíduos de embalagens de origem urbana em zonas de condomínio, de moradias e de centros empresariais. Obteve um apoio financeiro da SPV de 70.000,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2008 e 2009.
- > **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens**, promovido pela empresa **Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.** O estudo pretendeu avaliar a exequibilidade técnica e económica da vermicompostagem no tratamento de resíduos urbanos indiferenciados com vista também à recuperação de plásticos, vidro e metais. Obteve um apoio financeiro da SPV de 79.500,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2008 e 2010.
- > **Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha “A Cidade é a Nossa Casa”**, promovido pela empresa **Ribatel – Equipamentos de Telecomunicações, Lda.** O projecto pretendeu conceber, desenvolver e implementar um marco amovível, a colocar próximo dos contentores de recolha selectiva, que fornece informação sobre a lotação dos mesmos, de modo a obter uma interacção entre os municípios e as entidades responsáveis pela recolha, otimizando assim a gestão de rotas e contribuindo para diminuir custos. Obteve um apoio financeiro da SPV de 13.500,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2008 e 2009.
- > **Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos**, promovido pela **Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.** Este projecto pretendeu analisar e monitorizar exaustivamente diversos sistemas de recolha, com levantamento de dados operacionais e económicos, de modo a melhorar a sua eficiência. Obteve um apoio financeiro da SPV de 30.000,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2009 e 2015.
- > **Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais**, promovido pela **Câmara Municipal de Lisboa.** Este projecto pretendeu estudar exaustivamente os sistemas de recolha selectiva em Lisboa, incluindo uma análise de custos, de modo a criar um guia técnico – Guia de Resíduos Urbanos – para utilização pelos profissionais e decisores na área da deposição, recolha e transporte de resíduos urbanos. Obteve um apoio financeiro da SPV de 141.345,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2009 e 2012.

- > **Eco-design na reciclagem de plásticos mistos.** O projecto não foi iniciado. Pretendia-se desenvolver novos produtos provenientes da reciclagem de plásticos mistos, com o auxílio de jovens designers, designadamente mobiliário citadino e sinalética, prevendo-se também a definição de campanhas de marketing e de sensibilização para a reciclagem.

Em 2011, numa nova etapa, a SPV aprovou um novo regulamento – adiante designado REG-2011 – o qual, pela primeira vez, concedeu a possibilidade de candidaturas de pessoas singulares, além de promover o estabelecimento de parcerias, embora encabeçadas sempre por uma única entidade proponente. Além disso, começou a instituir prazos específicos para a apresentação de candidaturas, em dois momentos. Assim, as candidaturas recepcionadas entre 1 de Janeiro e 30 de Abril seriam avaliadas durante os meses de Maio e Junho, enquanto que as que fossem entregues entre 1 de Maio e 31 de Outubro seriam avaliadas nos meses de Novembro e Dezembro.

Por outro lado, foi instituída uma Comissão Consultiva de I&D composta por 15 especialistas de reconhecido mérito nacional, na área da educação, investigação e tecido empresarial português, e presidida por um membro da SPV. Para além das funções de recomendação, a Comissão Consultiva passou a indicar painéis de avaliação e selecção dos projectos, a serem constituídos por personalidades independentes, de reconhecido mérito e idoneidade. De acordo com o REG-2011, cada painel de avaliação teria três elementos, um dos quais coordenador, e a maioria teria de ser especialista em instituições científicas ou organismos de reconhecido mérito na área do ambiente e dos resíduos. Estava vedada a possibilidade a esses membros de serem responsáveis ou colaborarem em qualquer projecto candidato a financiamento, ou seja, que fosse responsável pela entidade proponente ou por qualquer das instituições participantes.

Esses painéis de avaliação e selecção tinham as seguintes funções: propor a designação de peritos para dar parecer sobre as candidaturas submetidas, sempre que necessário; pronunciar-se sobre a elegibilidade dos projectos no âmbito definido no regulamento; aplicar os critérios de avaliação e os instrumentos de classificação previamente aprovados; seleccionar e hierarquizar as candidaturas; recomendar, de forma devidamente justificada, eventuais modificações ao programa de trabalho e ao orçamento proposto dos projectos a aprovar; sugerir a associação ou colaboração entre projectos, de modo a constituir equipas de maior dimensão e capacidade científica com a necessária adaptação do financiamento a conceder; e, por fim, elaborar pareceres de avaliação de cada projecto e um relatório de avaliação global. Em todo o caso, a aprovação formal das candidaturas continuou a ser uma responsabilidade da Comissão Executiva da SPV, mas tendo necessariamente em conta, além da oportunidade, os pareceres emitidos pelos painéis de avaliação e a opinião formulada pela Comissão Consultiva de I&D.

Para evitar atrasos e diminuir o risco de não execução dos projectos, o REG-2011 passou a exigir que a data de início dos projectos não ultrapassasse os 90 dias consecutivos após a notificação da decisão de financiamento, salvo em situações devidamente justificadas e aceites pela SPV.

Assim, no âmbito deste novo regulamento foram aprovados os seguintes projectos:

- > **PoVeRe – Política Verde para Resíduos de Embalagens**, promovido pela **UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa**. O projecto pretendeu desenvolver uma ferramenta de cálculo para determinar um Valor Ponto Verde (VPV) inteligente e sustentável, i.e., que incluísse não só aspectos económicos mas também ambientais e sociais, de modo a dar indicações aos produtores de embalagens sobre os seus impactos no fim de vida das respectivas embalagens. Obteve um apoio financeiro da SPV de 103.800,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2012 e 2014.
- > **Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico**, promovido pelo **Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) do Instituto Superior Técnico**. O projecto pretendeu determinar, de forma experimental, a viabilidade de recuperação do vidro reciclável no processo de tratamento mecânico-biológico (TMB), avaliando a aplicabilidade da triagem óptica tanto do ponto de vista da granulometria, como do teor em humidade e contaminantes, em particular em matéria orgânica. Obteve um apoio financeiro da SPV de 144.477,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2012 e 2015.
- > **Sociedade Iluminada**, desenvolvido pela designer **Joana Martins**. Este projecto de inovação estava orientado para a criação de uma estrutura empresarial que permitisse a criação de objectos de iluminação decorativa através do uso de resíduos domésticos e industriais, designadamente estruturas de iluminação, louças, vidros, cápsulas de café, embalagens Tetra Pak e refugo de fábricas de cerâmica, de vidro e de metais. Obteve um apoio financeiro da SPV de 34.945,30 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2012 e 2014.
- > **Travetec – Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos**, promovido pelo **Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP) da Universidade do Minho**. O projecto pretendeu desenvolver travessas para assentamento de linhas de caminho-de-ferro em material composto maioritariamente por plásticos provenientes da fileira dos plásticos mistos. Obteve um apoio financeiro da SPV de 262.054,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2012 e 2015.

Em 2012 foram feitas algumas rectificações – nova etapa –, com a aprovação de um novo regulamento – adiante designado REG-2012 –, de onde apenas se destaca, em relação ao anterior, uma melhor clarificação sobre as funções e funcionamento da Comissão Consultiva e dos painéis de avaliação.

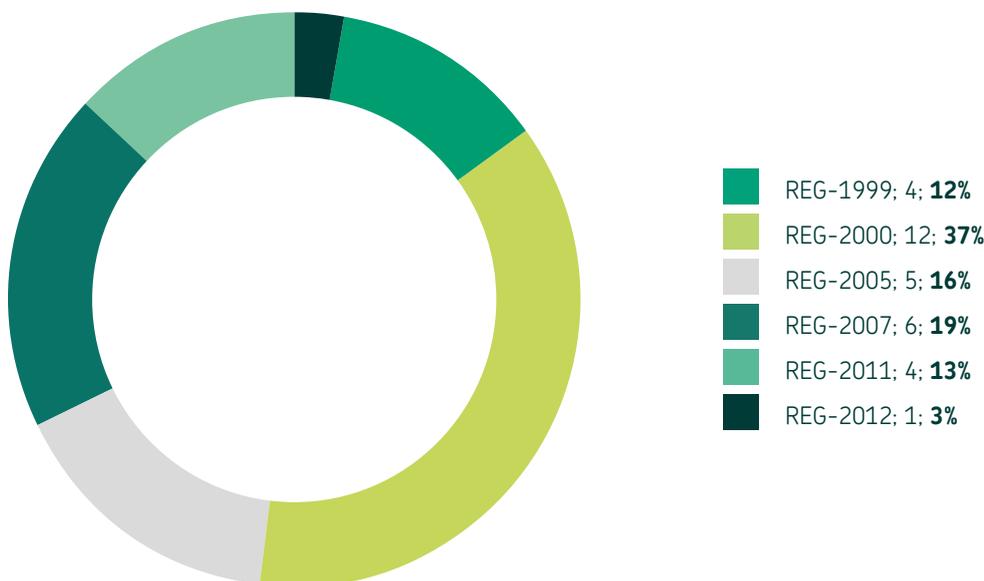
No âmbito do REG-2012 foi apenas aprovado o seguinte projecto (ver Gráfico 1):

> **Ecoacustic**, promovido pelo **Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP) da Universidade do Minho**. O projecto pretendeu desenvolver produtos de segurança rodoviária com base no aproveitamento de plásticos mistos, designadamente painéis acústicos para barreiras sonoras de autoestrada, susceptíveis de competir com os existentes em outros materiais. Obteve um apoio financeiro da SPV de 143.800,00 €, tendo ficado previsto um prazo de execução entre 2013 e 2016.

Foi sobretudo devido à instabilidade na renovação da sua licença entre 2011 e 2016 – com a concessão de licenças de três meses automaticamente renováveis por iguais períodos – que as actividades de I&D dinamizadas pela SPV foram fortemente afectadas neste período. De facto, no ano de 2013, a SPV tomou mesmo a decisão estratégica de suspender a avaliação de novas candidaturas e respectivo financiamento até que fosse clarificado o processo de atribuição do novo licenciamento por parte do Governo, dado que, em circunstâncias de precariedade, não se mostrava possível garantir o financiamento de projectos que, por norma, têm duração superior ou igual a dois anos.

GRÁFICO 1

PROJECTOS APROVADOS POR TIPO DE REGULAMENTO



Em 2016, no decorrer do processo de renovação da licença, que foi objecto do Despacho nº 14202-E/2016 de 25 de Novembro, a SPV deu início à iniciativa Ponto Verde Open Innovation (PVOI), sendo redefinidas as orientações do Plano de I&D, incluindo a natureza dos projectos susceptíveis de financiamento. Assim, os apoios passaram sobretudo a ser orientados para a melhoria de processos relevantes no âmbito do funcionamento do circuito de gestão de resíduos de embalagens, nomeadamente para a prevenção ao nível dos processos produtivos e melhoria dos processos de ecodesign, de produção e de valorização de resíduos (reciclagem ou outros tipos), com especial ênfase em novas aplicações dos materiais reciclados, com vista a promover a sua reincorporação nas cadeias de valor, e na valorização dos materiais atualmente enviados para eliminação.

Por outro lado, a SPV considerou fundamental a promoção de projectos em parceria ou colaboração com entidades de reconhecida idoneidade, designadamente do Sistema Científico e Tecnológico ou outras, com vista a alicerçar e reforçar as ações a desenvolver nas prioridades identificadas para o país.

Apesar do interesse deste novo quadro, e dado que os respectivos projectos se encontram em vias de avaliação, o presente relatório apenas incidirá na análise dos projectos aprovados anteriormente ao início dos procedimentos do PVOI.



20 ANOS

DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO

NA SOCIEDADE PONTO VERDE

—

ANÁLISE AVALIATIVA DOS PROJECTOS DE I&D

ca

capítulo 3

Segundo o modelo de avaliação adoptado, a relevância consiste na efectiva adequação dos projectos aos objectivos da entidade promotora, tendo em vista justamente os objectivos de desenvolvimento por ela assumidos. Tomámos por isso a avaliação que a própria SPV fez da relevância dos projectos traduzida, em última instância, no financiamento que lhes atribuiu, para daí abordarmos outras dimensões da relevância dos projectos.

3.1. RELEVÂNCIA

a) A relevância dos projectos no quadro do Programa de Apoio à I&D tem à partida expressão na contribuição do financiamento da SPV. Se é certo que as entidades que desenvolvem projectos de I&D devem procurar diversificar o financiamento, incluindo o auto-financiamento, é também sabido que nem sempre isso é possível, sobretudo na componente da investigação fundamental. Por outro lado, sendo todos os financiamentos indispensáveis, a relevância de um programa de I&D assume-se também pelo seu contributo relativo para a execução material dos projectos.

De igual modo, uma entidade financiadora terá maior influência em direccionar potenciais candidatos para as áreas que considere prioritárias se o financiamento que atribuir a esses projectos for maioritário ou mesmo total. Já a importância do próprio programa de I&D pode reflectir-se na quantidade de projectos que apoia, independentemente do peso desses contributos, embora sob risco de, individualmente, poderem ser pouco significativos e, portanto, menos atractivos para as entidades potencialmente candidatas.

Deste modo, haverá sempre que ponderar todos os factores em causa, encontrando um equilíbrio: não será desejável pretender apoiar muitos projectos com montantes que constituem percentagens muito diminutas; nem se deverá provavelmente apoiar projectos a 100% porque tal implicará apoiar uma menor quantidade.

No caso do programa de I&D da SPV, com excepção do primeiro regulamento (REG-1999), não ficou definido uma percentagem máxima nem mínima de apoio, tendo a decisão sido tomada caso a caso pela SPV em função também do pedido de financiamento por parte da entidade proponente. Considerando os dados disponibilizados, designadamente os orçamentos indicados pelas entidades proponentes e os montantes de financiamento, incluindo os projectos iniciados mas não concluídos, verifica-se que 18 projectos foram apoiados maioritariamente com financiamento da SPV – ou seja, mais de 50% do orçamento global indicado pela entidade proponente –, dos quais 6 na totalidade (100%), enquanto 7 e foram apoiados em menos de 50% do orçamento global. De uma forma discriminada, a situação foi a seguinte (ver Gráfico 2):

Apoio a 100% – seis projectos, a saber:

- › Conceção, estudo, projecto e construção de dois protótipos: prensa hidráulica e compactador/espalmador
- › Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal
- › Estudo da componente reciclagem orgânica
- › Projecto piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS
- › Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis
- › PoVeRe – Política Verde para Resíduos de Embalagens

Apoio entre 75% e 99,9% – três projectos, a saber:

- › Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva
- › Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital
- › Travetec – Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos

Apoio entre 50% e 74,9% – nove projectos, a saber:

- › Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos
- › Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial
- › Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração
- › GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos
- › Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta
- › Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais
- › Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico
- › Sociedade iluminada
- › Ecoacoustic

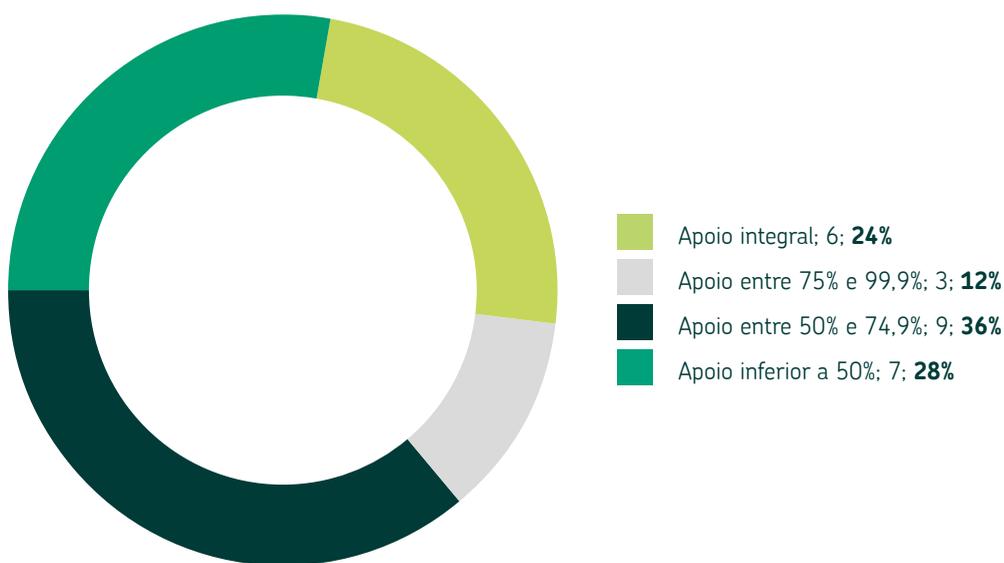
Apoio inferior a 50% – sete projectos, a saber:

- › P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos
- › Projecto Plascer
- › Projecto PET
- › Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva
- › Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens
- › Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha
- › *Benchmarking* de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos

Sendo certo que se evidencia uma forte tendência da SPV em apoiar projectos através de uma contribuição relativamente importante, indiciando uma aposta em tornar relevante o seu programa de I&D, convém, no entanto, considerar os montantes desses apoios. Importa também analisar o “grau de dispersão” dos financiamentos em termos absolutos, porquanto se mostra completamente diferente um programa de I&D que apoia na totalidade apenas projectos de pequeno orçamento, de um programa que procura ter importância no financiamento de projectos de grande dimensão. Por isso, preferir apoiar poucos projectos de grande dimensão, ou antes apoiar muitos projectos de pequena dimensão, ou encontrar uma situação intermédia, deve constituir uma decisão estratégica de qualquer programa de I&D. Ou seja, qualquer das opções pode tornar relevante um programa de I&D, mas o tipo de relevância será distinto em cada caso. Reciprocamente, a decisão reflecte-se na relevância de cada projecto para os objectivos estipulados pela entidade financiadora.

GRÁFICO 2

RELEVÂNCIA DO APOIO DA SPV (EM %) NO ORÇAMENTO TOTAL DOS PROJECTOS



Nessa linha procedemos à análise do programa de apoio à I&D da SPV procurando encontrar um ou mais padrões, em função da dimensão dos apoios. Tendo em conta que o programa sofreu transformações ao longo dos anos, pareceu pouco adequado avaliar a dimensão relativa tendo como referência o financiamento médio entre 1999 e 2013 (cerca de 165 mil euros). Considerou-se melhor definir como referência a média do financiamento dos 25 projectos em análise (98,7 mil euros). Assim, tendo em consideração o valor de 100 mil euros, distribuíram-se os projectos por classe de apoio obtido (ver Gráfico 3):

Menos de 10 mil euros – nenhum projecto

Entre 10 mil e 25 mil euros – dois projectos, a saber:

- › GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos
- › Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha “A Cidade é a Nossa Casa”

Entre 25 mil e 50 mil euros – sete projectos, a saber:

- › Concepção, estudo, projecto e construção de dois protótipos: prensa hidráulica e compactador/espalmador
- › Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal
- › Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração
- › Estudo da componente reciclagem orgânica
- › Processo piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS
- › *Benchmarking* de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos
- › Sociedade Iluminada

Entre 50 mil e 75 mil euros – um projecto, a saber:

- › Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial

Entre 75 mil e 100 mil euros – cinco projectos, a saber:

- › Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva
- › Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital
- › Projecto Plascer
- › Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis
- › Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens

Entre 100 mil e 150 mil euros – cinco projectos, a saber:

- › Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos
- › Projecto PET
- › PoVeRE
- › Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico
- › Ecoacoustic

Entre 150 mil e 200 mil euros – sem projectos

Entre 200 mil e 300 mil euros – três projectos, a saber:

- › Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva
- › Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais
- › Travetec – Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos

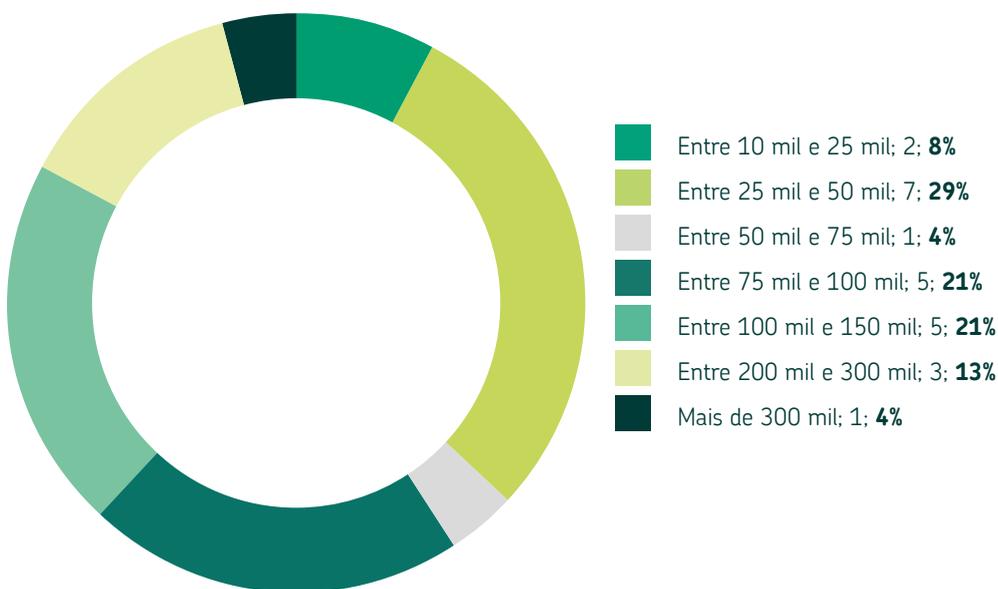
Mais de 300 mil euros – um projecto, a saber:

- › P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos

Classificando como apoios de pequena dimensão aqueles que tiveram financiamento inferior a metade da média (ou seja, menor que 50 mil euros), verifica-se a existência de nove projectos, ou seja, 36% do total. Por outro lado, quatro projectos receberam montantes acima de 200 mil euros, podendo ser classificados como apoios de grande dimensão. Estes quatro projectos destacam-se dos restantes, uma vez que não existe nenhum projecto na classe 150 mil a 200 mil euros. Aparentemente existindo uma tão grande dispersão, não se evidencia a existência de qualquer padrão.

GRÁFICO 3

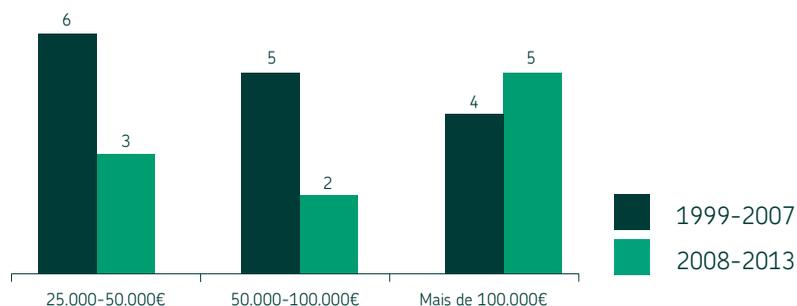
DIMENSÃO DOS APOIOS DA SPV AOS PROJECTOS DE I&D (EM EUROS)



Porém, subdividindo o programa de I&D em dois períodos – desde o início até ao REG-2005; e a partir do REG-2007 até 2013, já se verifica uma diferenciação na tipologia dos apoios. Com efeito, enquanto no primeiro período apenas cerca de 27% dos projectos (quatro em quinze) receberam mais de 100 mil euros de apoio, cinco (33%) receberam entre 50 mil e 100 mil euros, e seis (40%) receberam menos de 50 mil. A partir de 2008 a situação alterou-se. Com efeito, num total de dez projectos aprovados entre 2008 e 2013, metade recebeu mais de 100 mil euros, enquanto dois (20%) tiveram um apoio entre 50 mil e 100 mil euros e apenas três (30%) obtiveram menos de 50 mil euros. Como o financiamento médio por projecto não se alterou significativamente entre o primeiro e o segundo período (passando apenas de 102.342,13 € para 96.313,42 €), parece significar que, desde 2008, o programa de I&D deu prioridade a projectos de maior dimensão, tentando também não esquecer projectos de menor dimensão, mas necessariamente em menor número e montante de apoio (ver Gráfico 4). Adiante retomaremos este aspecto: o da probabilidade de se atingir níveis elevados de consecução, quer ao nível de resultados técnicos quer científicos, que aumentem com a dimensão dos projectos e, obviamente, dos apoios financeiros.

GRÁFICO 4

DIMENSÃO DOS APOIOS DA SPV AOS PROJECTOS DE I&D POR PERÍODO (EM EUROS)



b) A relevância de um programa de financiamento também se deve medir relativamente ao nível dos apoios concedidos às diversas componentes da I&D. Com efeito, um programa que exclusivamente aposte em projectos de investigação fundamental ou apenas aplicada ou somente em desenvolvimento experimental, mais ainda nos sectores próprios à SPV, acaba por ser algo limitado. Porém, em certas circunstâncias, pode uma entidade procurar dar uma prioridade superior a alguma das componentes da I&D se considerar que existem factores que o recomendem. Ou ainda determinar que, globalmente, se atingem melhores resultados concedendo prioridade a uma das componentes, dado que as outras podem, através de outras dinâmicas, obter financiamento próprio ou recorrer a outras entidades nacionais e internacionais.

Não existindo assim um padrão nem critérios para definir um adequado equilíbrio nas componentes da I&D de um qualquer programa de financiamento, mesmo assim mostra-se útil uma análise, sobretudo tendo em conta a dinâmica cronológica e do sector dos resíduos urbanos, das embalagens e da reciclagem. Para essa análise distribuíram-se os 32 projectos aprovados pela SPV desde 1999 – e não apenas os 25 realizados –, de acordo com as normas de classificação das actividades de I&D seguidas pela OCDE. Neste caso incluíram-se também os projectos que não foram iniciados, uma vez que nos pareceu mais útil avaliar as intenções da SPV aquando da análise das candidaturas, do que a capacidade das entidades em executar os projectos entretanto financiados. Incluiu-se também a componente de Design. Mesmo não tendo sido, por vezes, fácil determinar em concreto a componente de cada um dos projectos, estes foram agrupados da seguinte forma (ver Gráfico 5).

Investigação fundamental orientada, incluindo trabalhos experimentais ou teóricos, desenvolvidos com a expectativa de produzir uma plataforma de conhecimento de base para uma solução específica reconhecida ou expectável, para a resolução de problemas actuais ou futuros.

- **Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal** (*Instituto Superior Técnico*)
- **GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos** (*CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.*)
- **Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos** (*Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa*)
- **Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais** (*Câmara Municipal de Lisboa*)
- **Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração** (*Fileira Metal – Associação Nacional para Recuperação, Gestão e Valorização de Resíduos de Embalagens Metálicas*) – projecto não concluído;
- **Identificação e quantificação dos fluxos de embalagens e resíduos de embalagens** (projecto não iniciado)
- **Metodologia para a caracterização qualitativa e quantitativa de resíduos sólidos urbanos e resíduos de embalagens** (projecto não iniciado)
- **Caracterização dos materiais de resíduos de embalagens retomados pela Sociedade Ponto Verde** (projecto não iniciado)
- **Caracterização da recolha selectiva de papel e cartão e embalagens através de ecopontos** (projecto não iniciado)
- **Estudo sobre o mercado da reciclagem** (projecto não iniciado)

Investigação aplicada, incluindo trabalhos de investigação, originais, desenvolvidos com o objectivo de criar novo conhecimento, direccionado para uma aplicação ou um objectivo predeterminado.

- **Concepção, estudo, projecto e construção de dois protótipos: prensa hidráulica e compactador/espalmador** (Metalsintra – Indústria de Equipamentos Mecânicos, Lda.)
- **Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva** (Rerpolim – Reciclagem de Embalagens Residuais Poliméricas, Lda.)
- **Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial** (Instituto Tecnológico e Nuclear)
- **Projecto PET** (Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A.)
- **Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha «A Cidade é a Nossa Casa»** (Ribatel – Equipamentos de Telecomunicações, Lda.)
- **PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens** (UNINOVA-FCT – Universidade Nova de Lisboa)
- **Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico** (CERENA – Instituto Superior Técnico)
- **Travetec – Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos** (PIEP – Universidade do Minho)
- **Ecoacoustic** (PIEP – Universidade do Minho)

Investigação fundamental orientada e aplicada

- **Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital** (Valorlis S.A.)
- **Projecto Plascer** (Extruplás – Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda.)
- **Estudo da componente reciclagem orgânica** (Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)
- **Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva** (Instituto Superior Técnico)
- **Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis** (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
- **Eco-design na reciclagem de plásticos mistos** (projecto não iniciado)

Desenvolvimento experimental, incluindo trabalhos sistemáticos desenvolvidos com utilização do conhecimento gerado no trabalho de investigação e na experiência, com o propósito de criar novos ou significativamente melhorados materiais, produtos ou dispositivos, para a instalação de novos processos, sistemas ou serviços, ou para melhorar substancialmente os já existentes.

- **Processo piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS** (Plastimar S.A.)
- **Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta** (Ecoexpress – Recolha de Embalagens, Lda.)
- **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens** (Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.)

- **Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos (Koch de Portugal, Lda.)** – *projecto não concluído*;
- **P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos (Sirplaste – Sociedade Industrial de Recuperados de Plástico, S.A.)** – *projecto não concluído*
- **Melhoria da eficiência do processo de reciclagem de PET e da qualidade do produto reciclado** (*projecto não iniciado*)

Design, incluindo projectos sobretudo direccionados para a concepção e aplicação prática de um produto com destaque para a sua funcionalidade e qualidade artística.

- **Sociedade iluminada (Joana Martins)**
- **Eco-design na reciclagem de plásticos mistos** (*projecto não iniciado*)

Globalmente, o programa da SPV incidiu sobretudo nas componentes da investigação, com vinte e cinco projectos (78% do total), sendo dez (31%) exclusivamente de investigação fundamental orientada, nove (28%) de investigação aplicada e ainda seis (19%) que tiveram uma parte de investigação fundamental orientada e outra aplicada (ver Gráfico 4).

O desenvolvimento experimental – sobretudo aplicação de tecnologia ou conhecimentos já existentes mas a necessitarem de aplicação em Portugal – foi o enfoque de seis projectos. Por fim, apenas um projecto – a que acresceu outro que tinha também uma componente de investigação, mas não foi iniciado – não se inseriu em qualquer das componentes de I&D, tendo sido sobretudo um projecto de apoio ao design e marketing.

GRÁFICO 5 DISTRIBUIÇÃO DOS PROJECTOS EM FUNÇÃO DO ÂMBITO E OBJECTIVOS

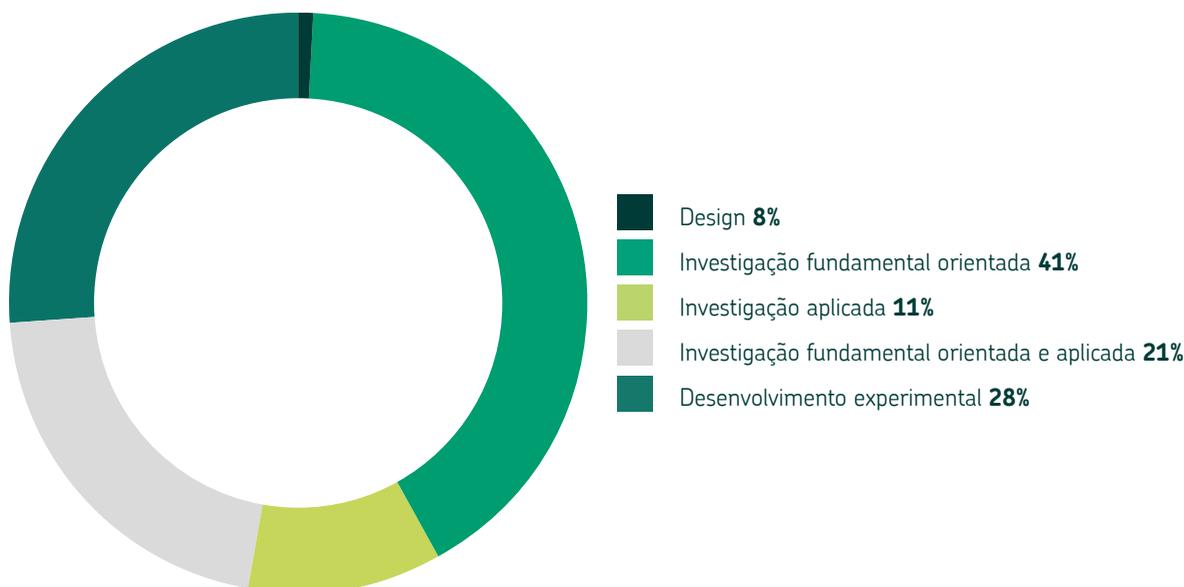


Este cenário muda significativamente se se excluírem os sete projectos aprovados e não iniciados: cinco eram de investigação fundamental orientada, um de investigação fundamental orientada e experimental, e um de desenvolvimento experimental.

Do ponto de vista financeiro – e que é determinante para a obtenção de resultados –, o programa da SPV incidiu sobretudo em projectos de investigação fundamental orientada (40,5% do total), seguindo-se os projectos de desenvolvimento experimental (26,0%) e os projectos simultaneamente com componentes de investigação fundamental orientada e aplicada (21,0%). De resto, 11,2% do investimento dirigiu-se a projectos de investigação aplicada e apenas 1,4% para design (ver Gráfico 6). Refira-se, contudo, que estes dados subvalorizam, em certa medida, a componente de investigação fundamental orientada. Com efeito, não estão incluídos nesta contabilização os financiamentos que seriam atribuídos se tivessem avançado os cinco outros projectos de investigação fundamental que foram aprovados mas não iniciados. Por outro lado, deve também ter-se em conta que dois importantes projectos de desenvolvimento experimental não foram concluídos, pelo que o montante efectivamente despendido pela SPV foi menor.¹

GRÁFICO 6

DISTRIBUIÇÃO DOS APOIOS DA SPV EM FUNÇÃO DO ÂMBITO E OBJECTIVOS DOS PROJECTOS



¹- Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem e P3R – produtos produzidos com plásticos reciclados mistos.

Apesar destes valores observa-se uma mudança de orientação do programa de apoio da SPV ao longo dos anos. No período entre 1999 e 2006 – ou seja, até ao fim do REG-2005 – houve uma aposta significativa em projectos de desenvolvimento experimental, tendo esta componente obtido 40,5% do investimento deste período. Seguiram-se os projectos de investigação aplicada (29,4%) e os projectos com componentes de investigação fundamental e aplicada (19,9%) e, por fim, os projectos de investigação fundamental orientada (7,1%). Mais uma vez convém referir que o peso elevado do desenvolvimento experimental acabou por não se concretizar na prática devido à não conclusão de dois importantes projectos. E, por outro lado, o reduzido peso da investigação fundamental operacional deveu-se sobretudo ao facto de cinco projectos terem sido aprovados mas nunca iniciados, pelo que não existem dados financeiros.

Após 2005, com a aprovação de novo regulamento em 2007 (REG-2007), a aposta foi reorientada para a investigação aplicada – sobretudo desenvolvida em parcerias entre universidades e entre outras entidades públicas ou privadas –, tendo absorvido quase metade do investimento em I&D (49,8%). Se se considerar a percentagem que foi destinada a projectos com componente de investigação fundamental e aplicada (21,8% do financiamento neste período), torna-se evidente uma mudança relevante no programa de I&D após 2007. O peso dos projectos de investigação fundamental orientada também aumentou, comparativamente ao período anterior, mas essa diferença deve ser vista com prudência, uma vez que até 2008 houve cinco projectos nesta componente que não avançaram após a aprovação pela SPV. Por fim, embora incluindo um projecto particularmente interessante e com bons resultados – a ‘Aplicação da vermicompostagem numa unidade de dimensão industrial’ –, o investimento em projectos de desenvolvimento experimental reduziu-se significativamente, representando apenas 11,2% neste período. Sem expressão – e saindo um pouco da esfera do programa de I&D –, o único projecto desenvolvido na área do design canalizou 2,6% do financiamento nesta fase.

Em todo o caso, embora se tenha verificado uma maior aposta nos projectos de investigação aplicada, o programa de I&D da SPV pareceu mais sólido a partir do Regulamento de 2007, aspecto particularmente visível na melhor taxa de plena execução dos projectos após 2008, bem como dos resultados que se obtiveram, e que serão alvo de análise seguidamente.



“Este projecto dificilmente seria aprovado por outras entidades, como a Fundação para a Ciência e Tecnologia, porque tinha sobretudo uma componente de investigação aplicada.”

Conceição Paiva, Universidade do Minho

[coordenadora do projecto Travetec - Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos]

“Nos projectos de investigação é muito importante ter empresas. Mesmo que não entrem com financiamento directo podem contribuir com mão-de-obra, equipamentos e logística. Mas infelizmente há ainda muitas empresas portuguesas que não colaboram; umas vezes por questões culturais; outras por alguma desconfiança perante os universitários; noutros casos ainda por não terem capacidade. As empresas nunca sabem se um projecto de investigação vai dar resultados palpáveis, e por isso estes programas da SPV são tão importantes, permitindo também que as universidades desenvolvam projectos que, de outro modo, não se fariam.”

Teresa Carvalho, Instituto Superior Técnico

[coordenadora dos projectos Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva e Recuperação de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico]

“Estou convencida de que sem o apoio da SPV não teríamos desenvolvido este projecto, pelo menos com esta profundidade e abrangência.”

Isabel Bentes, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

[coordenadora do projecto Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis]

“Quando apresentámos as candidaturas aos projectos, a conjuntura económica não estava fácil. E, mesmo tendo de investir, caso não houvesse apoio da SPV, teríamos de orientar as nossas prioridades para outros sectores.”

Sandra Castro, directora-geral da Extruplás

[empresa parceira dos projectos Travetec - Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos, e Ecoacustic]

“Existiam estudos e pequenos projectos-piloto, de base quase laboratorial, que pareciam mostrar a viabilidade do processo de vermicompostagem. Mas, infelizmente, durante anos não houve iniciativa nem capacidade financeira para se avançar a uma escala industrial. A oportunidade surgiu com o programa de apoio I&D da SPV, que permitiu comprovar que existe um potencial de melhoria no aproveitamento de materiais recicláveis, sobretudo embalagens, ainda contidos nos resíduos urbanos indiferenciados.”

Rui Berkemeier, ex-coordenador do departamento de resíduos da Quercus

[entidade parceira do projecto Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens]

“É extremamente importante que uma entidade como a SPV consagre uma parte do seu orçamento no sentido de fazer evoluir aplicações específicas para cada resíduo com potencial de reciclagem através de apoios a projectos ou prémios de inovação.”

Paulo Silva, ex-investigador do Instituto Superior Técnico

[participante do projecto Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal]

3.2. EFECTIVIDADE E EFICIÊNCIA

No período em análise, entre 1999 e 2016, foram aprovados 31 projectos de I&D apoiados pela SPV. Pelos motivos atrás apontados, a distribuição dos financiamentos não foi homogénea ao longo dos anos, tendo quase dois terços dos projectos (20 em 31) sido aprovados antes de 2005, no âmbito dos regulamentos REG-1999 (quatro projectos), REG-2000 (doze projectos, incluindo um extra-regulamento²) e REG-2005 (cinco projectos). Os restantes foram aprovados pelos regulamentos REG-2007 (seis projectos), REG-2011 (quatro projectos) e REG-2012 (um projecto).

Se retirarmos os sete projectos aprovados mas não iniciados, verificamos que a taxa de execução cifrou-se em 88%, com a conclusão de vinte e dois projectos, consubstanciada na entrega dos respectivos relatórios finais. Além dos referidos sete projectos que não foram iniciados por diferentes circunstâncias, não tendo assim recebido qualquer verba, houve três dos projectos aprovados e financiados que não foram concluídos.

Os sete projectos que tiveram aprovação superior da SPV, mas nunca iniciados foram:

- *Identificação e quantificação dos fluxos de embalagens e resíduos de embalagens*
- *Metodologia para a caracterização qualitativa e quantitativa de resíduos sólidos urbanos e resíduos de embalagens*
- *Caracterização dos materiais de resíduos de embalagens retomados pela Sociedade Ponto Verde*
- *Caracterização da recolha selectiva de papel e cartão e embalagens através de ecopontos*
- *Estudo sobre o mercado da reciclagem*
- *Eco-design na reciclagem de plásticos mistos*
- *Melhoria da eficiência do processo de reciclagem de PET e da qualidade do produto reciclado*

²- Projecto de VIANA DO CASTELO

Convém destacar que os cinco primeiros projectos constituíam basicamente estudos de caracterização e/ou diagnóstico no sector dos resíduos e resíduos de embalagens, bem como na área da reciclagem. Ou seja, eram projectos de investigação fundamental orientada, sendo certo que, em certa medida, uma parte dos objectivos desses projectos acabou, pelo menos parcialmente, por ser alcançada por outros estudos financiados pela SPV ou dinamizados por instituições da Administração Pública.

Uma parte significativa destes projectos não iniciados (e também os não concluídos) foram aprovados na primeira década dos programas de apoio à I&D. Com efeito, no caso dos quatro projectos aprovados pelo regulamento REG-1999, um não foi concluído; dos onze projectos aprovados ao abrigo do regulamento REG-2000, dois não foram concluídos e quatro não chegaram a ser iniciados; e por fim, dos cinco projectos aprovados pelo regulamento REG-2005, dois não foram iniciados. Ao invés, após o ano de 2007, praticamente todos os projectos foram executados plenamente: de entre os onze aprovados, apenas um não foi iniciado.

Todos os regulamentos condicionavam o financiamento dos projectos aprovados à assinatura de um termo de aceitação por parte do proponente, bem como estabeleciam diversas formas de controlo por parte da SPV, quer na execução técnica quer na execução financeira. Apesar dessas regras, alguns projectos não foram iniciados, sobretudo no período anterior a 2007, o que pode indicar que, até essa data, nem sempre existia, por parte dos proponentes, capacidade para garantir a execução dos projectos a que se tinham candidatado.

Situação distinta passou-se com os projectos em que, no decurso da sua execução, se concluiu ser mais adequada a sua interrupção. Foi o caso de três projectos que, tendo mesmo chegado a elaborar relatórios de progresso, não foram concluídos por motivos inerentes ao próprio processo de I&D.

Com efeito, no caso do projecto **Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos**, a não conclusão deveu-se sobretudo ao facto de a empresa multimunicipal AMARSUL – que ficou com a responsabilidade do proponente, a Koch de Portugal Lda., que entretanto cessara a gestão do sistema de tratamento de Setúbal – ter considerado que os atrasos relacionados no fabrico e instalação do equipamento projetado (abridor de sacos) recomendavam, através de uma análise de custo/benefício do equipamento previsto, a sua não conclusão. Dessa forma, com o acordo da SPV, o projecto foi encerrado, com um custo de investimento da ordem dos 94.771,60 €, um valor menor do que os 117.217,50 € inicialmente previstos.

Relativamente ao projecto **P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos**, promovido pela empresa **Sirplaste – Sociedade Industrial de Recuperados de Plástico, S.A.**, apenas foi concluída a primeira fase, que consistiu em ensaios na Alemanha para estudar a viabilidade do avanço do projecto de investimento. Face à decisão da empresa em suspender esse projecto, houve a concordância da SPV em dar por terminado o apoio em Outubro de 2015, tendo sido atribuído apenas um apoio de 101.322,79 € em vez do montante aprovado de 341.871,09 €.

Por fim, o projecto Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração, promovido pela **Fileira Metal**, não foi concluído por terem sido encontradas dificuldades e dúvidas sobre as técnicas e metodologias de caracterização utilizadas. O projecto, que tinha então gasto 10.310,00 € de um total aprovado de 32.396,92 €, foi suspenso para redefinição de metodologia no cálculo da percentagem do valor aproximado de resíduos de embalagens de aço e alumínio contidos nas escórias. Acabou por não ser recommençado, tanto mais que, alguns anos depois, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) veio definir as metodologias para o sector das embalagens, que viriam a ser aprovadas por Portaria.

“Os centros de investigação devem ter sempre como meta a produção científica, incluindo papers, mas também a transformação de conhecimento para a sociedade, em particular para o ensino. Nessa óptica, os projectos apoiados pela SPV foram fundamentais.”

Teresa Carvalho, Instituto Superior Técnico

[coordenadora dos projectos Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva e Recuperação de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico]

“A gestão deste projecto apoiado pela SPV foi feita de uma forma fácil e simpática, porque o acompanhamento era muito pessoal. Tínhamos reuniões semestrais sempre com alguém da SPV, em geral pessoas disponíveis e facilitadoras. Foi um projecto que me deu muito gosto fazer. Por exemplo, com a Fundação da Ciência e Tecnologia (FCT) é tudo muito mais impessoal, com regras rígidas que às vezes parecem existir só para complicar a vida... Quem me dera haver mais programas como os da SPV!”

Conceição Paiva, Universidade do Minho

[coordenadora do projecto Travetec - Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos]

“Houve uma ligação muito estreita com a SPV quando desenvolvemos o projecto, porque a Plastimar estava integrada na associação Plastval. Os contactos foram regulares e isentos de burocracias.”

Luis Matos Almeida, antigo director-geral da Plastimar

[coordenador do Projecto piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS]

“Alguns projectos na área dos resíduos baseiam-se hoje também muito em tecnologia da informação, exigindo programação e aplicações informáticas que têm elevados custos. O projecto PoVeRE foi um desses casos. As Universidades defrontam-se com essa nova realidade.”

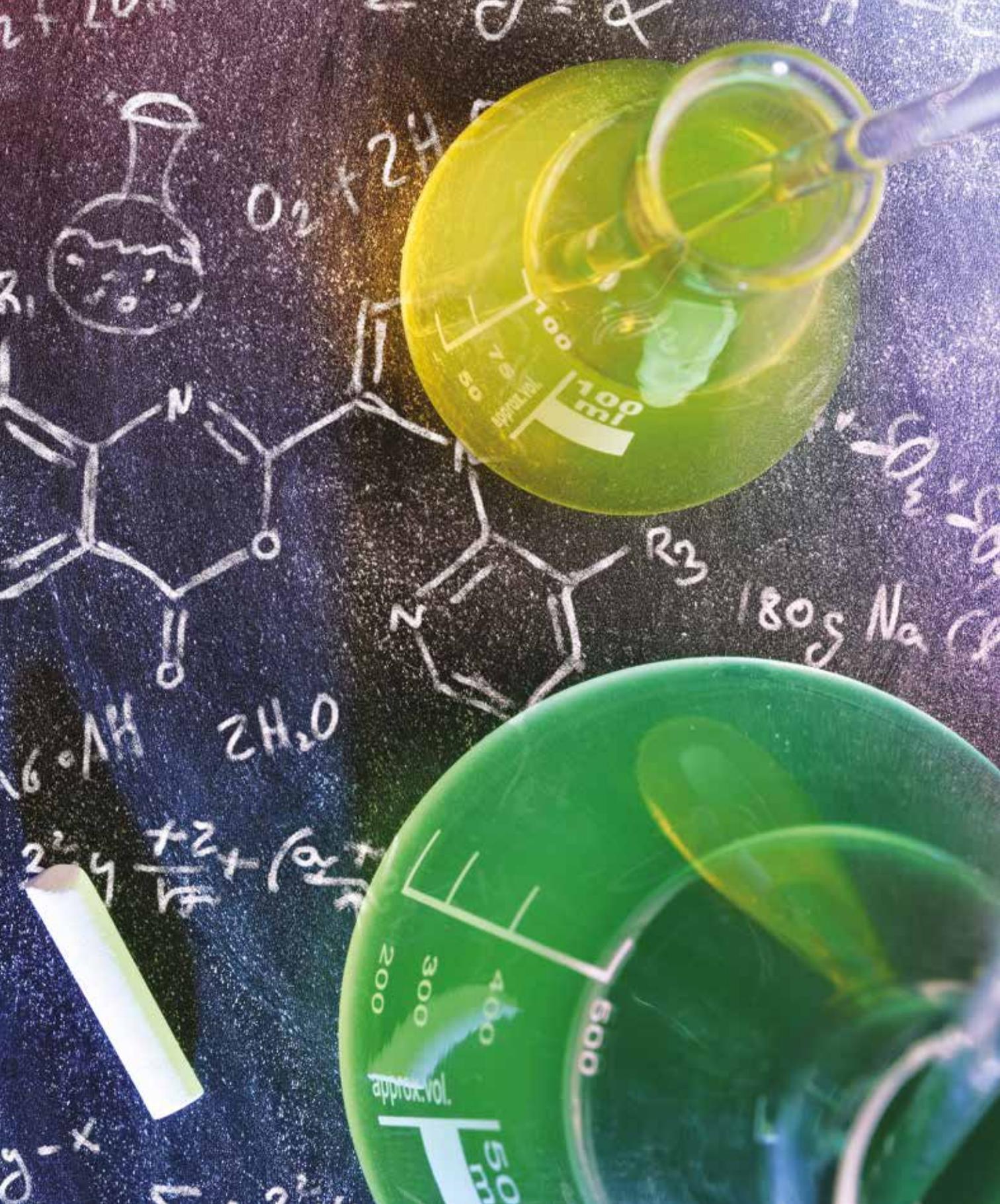
Graça Martinho, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

[coordenadora do projecto Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos, e participante nos projectos Guia de Resíduos Urbanos - Indicadores técnicos, económicos e sociais, e PoVeRE - Política Verde para Resíduos de Embalagens]

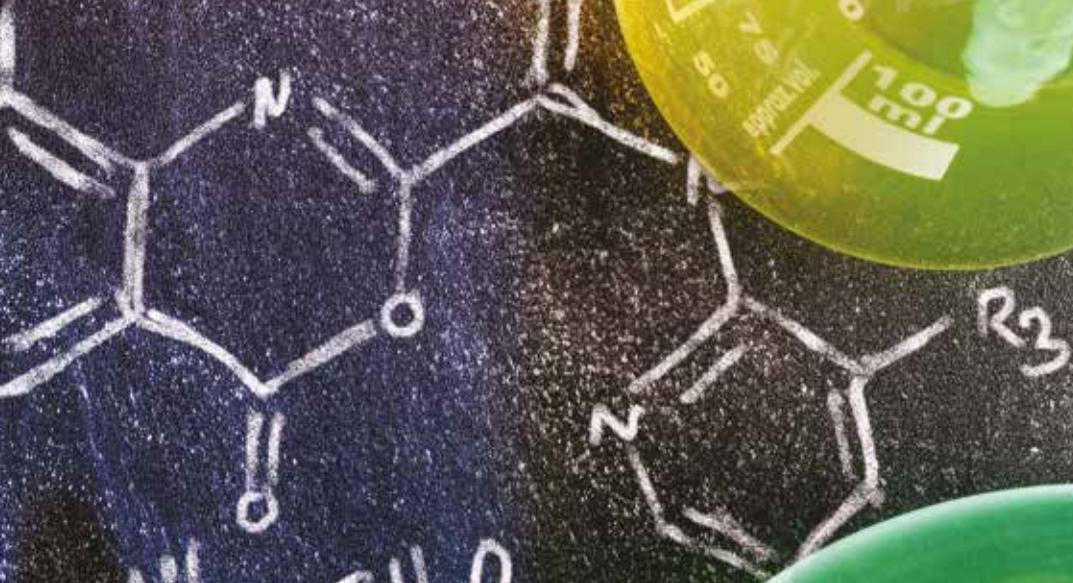
“Em investigação aplicada e em projectos de desenvolvimento nem sempre os equipamentos funcionam como se previa inicialmente. No projecto da vermicompostagem tivemos esse problema, o que nos obrigou a custos suplementares. Penso que haveria interesse no futuro, para não colocar em causa os projectos, que houvesse apoios extraordinários nos programas de apoio de I&D para situações excepcionais.”

Rui Berkemeier, ex-coordenador do departamento de resíduos da Quercus

[entidade parceira do projecto Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens]



$$O_2 + 2H_2$$



180g NaCl

$$6 \cdot NH_2 \cdot 2H_2O$$

$$2^2 \cdot 4 \cdot \frac{+2}{\sqrt{2}} + \left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)$$



Sabendo-se de antemão que os projectos de I&D estão sujeitos a condicionalismos e incertezas – que podem levar à sua não conclusão, ou a não se atingirem os objectivos preconizados, ou ainda a darem resultados incongruentes ou inconclusivos –, mostra-se importante, contudo, encontrar mecanismos de controlo, logo na fase de candidatura (e não apenas após a aprovação), para garantir a capacidade de execução por parte das entidades proponentes. Como nem sempre tal é possível, poderia ponderar-se a existência de uma lista de projectos pré-aprovados em regime de substituição eventual que pudessem avançar nesses casos.

Na generalidade dos restantes projectos, houve um grau elevado de execução face aos objectivos inicialmente previstos. Essa situação ficou a dever-se, em grande medida, ao bom conhecimento da situação de referência anterior à execução dos projectos – **conhecimentos ex-ante** – por parte das entidades proponentes e suas parceiras, sobretudo no caso dos projectos de investigação fundamental orientada e/ou aplicada. Esta constatação não significa, como seria pouco adequado exigir, que os resultados obtidos correspondessem àqueles que se desejariam obter. Em todo o caso, relativamente aos projectos de desenvolvimento experimental, os resultados práticos ficaram globalmente aquém do desejável, facto a merecer uma profunda reflexão.

Com efeito, dos seis projectos de desenvolvimento experimental aprovados, um não foi sequer iniciado (**Melhoria da eficiência do processo de reciclagem de PET e da qualidade do produto reciclado**) e dois não foram concluídos (**Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem e P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos**). Dos restantes três projectos, dois deles, apesar de não terem tido continuidade, acabaram por dar resultados potencialmente úteis em soluções de compactação adoptadas posteriormente (casos do Projecto-Piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS

e do projecto Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta). O terceiro projecto teve uma eficácia mais directa com resultados práticos encorajadores (**Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos com vista à reciclagem de embalagens**). Tendo em consideração que os projectos de desempenho experimental pretendem, por norma, testar e aplicar tecnologia já em funcionamento em outros países ou testada laboratorialmente com bons resultados, mostra-se conveniente que se faça uma ponderada análise prévia para aumentar a sua probabilidade de sucesso. Tanto mais que, como atrás referido, apesar de estes seis projectos representarem 19% do número total de projectos aprovados, foram responsáveis por 26% do financiamento global atribuído inicialmente pela SPV.

Quanto à **eficiência** na execução destes projectos, como é de esperar em I&D, de acordo com o testemunho dado pelos entrevistados, o desempenho é satisfatório. Significa isto, na percepção dos coordenadores, que houve não só uma boa adequação dos meios disponibilizados aos objectivos da pesquisa, como para os meios disponibilizados não poderiam ter sido exigidos mais resultados.

Na generalidade, os projectos apoiados pela SPV foram cumpridos dentro dos prazos, embora alguns, por vicissitudes diversas, vissem os seus prazos prolongados com autorização da SPV. Do ponto de vista da execução financeira, nenhuma entidade proponente referiu, nem nos relatórios nem nas entrevistas, a existência de dificuldades financeiras que determinassem problemas na execução de cada projecto ou no alcance dos seus objectivos. No entanto, em alguns casos, antes do início de alguns projectos, houve necessidade de rectificar orçamentos por via de uma menor disponibilidade de apoio financeiro por parte da SPV, embora aparentemente tal não tenha influenciado negativamente os objectivos. Em todo o caso, foi relatado por alguns proponentes, de um modo

informal, a existência de dificuldades em cumprir os objectivos quando ocorreram alguns imponderáveis com eventuais repercussões financeiras. Embora na maior parte desses casos uma certa dose de improviso tenha conseguido superar os problemas, porventura poderia ser adequado cabimentar uma verba extra no programa de I&D para casos específicos e justificados que necessitem de pequenos reforços financeiros inicialmente não previstos.

3.3. ALCANCE

A SPV, através dos regulamentos do seu programa de I&D, procurou desde o início promover projectos que tivessem um alcance diversificado e transversal no sector das embalagens e resíduos de embalagens, desde a indústria produtora até à indústria recicladora, passando obviamente pelos consumidores e gestores dos sistemas de recolha de resíduos.

a) O alcance do programa de I&D pode ser analisado de diversas perspectivas, quer a nível dos sectores abordados por cada projecto, quer a nível dos objectivos alcançados tanto individualmente por cada projecto como globalmente. Nessa perspectiva, podem agrupar-se os projectos em função dos seguintes sectores por eles abordados ou com incidência relevante: Produção de embalagens; Comportamento dos consumidores; Comportamento dos produtores;

Gestão do sistema de recolha de resíduos; Triagem e processamento de resíduos;

Reciclagem e criação de novos produtos.

Embora ao longo das suas duas décadas de existência a SPV tenha efectuado alterações nas normas de decisão de apoio à I&D – e mesmo tendo em conta as distintas evoluções no diversificado sector dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e das embalagens – mostra-se pertinente fazer uma avaliação global e transversal dos projectos por si aprovados entre 1999 e 2013.

Numa primeira fase considera-se importante verificar se, globalmente, a SPV conseguiu, através dos apoios à I&D, abranger a globalidade das áreas da política de resíduos, de modo a saber se houve, ao longo dos anos, uma orientação mais vincada para determinado(s) sector(es) em detrimento de outros. Importa igualmente verificar se uma eventual definição de prioridades, implícita ou explicitamente, no apoio de projectos adstritos a determinadas áreas tinha relevância e aderência à realidade; e ainda se existiram áreas secundarizadas.

Assim, sem prejuízo das prioridades seguidas pela SPV aquando da definição dos seus diversos Programas Nacionais de I&D, considerou-se importante apurar a incidência dos 25 projectos apoiados em oito grandes áreas da política de resíduos sólidos urbanos, em geral, e de resíduos de embalagens, em particular.

Área 1 – Produção de embalagens

Eixo fundamental: Melhoria do conhecimento para a produção de embalagens, quer ao nível da eficácia da sua função, quer ao nível do seu ciclo de vida, incluindo as fases de recolha, triagem e reciclagem.

Projectos abrangidos:

- > **Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal** (Instituto Superior Técnico)
- > **PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens** (UNINOVA-FCT-UNL)

Área 2 – Comportamento dos consumidores

Eixo fundamental: Melhoria do conhecimento ao nível dos comportamentos do consumidor no acto da aquisição de produtos com embalagem, tendo em consideração a subsequente produção de resíduos e os respectivos impactes ambientais.

Projectos abrangidos:

- > **GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos** (CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.)
- > **Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais** (Câmara Municipal de Lisboa)

Área 3 – Comportamento do produtor de resíduos

Eixo fundamental: Melhoria do conhecimento sobre os factores que influenciam os comportamentos dos cidadãos relativamente à maior ou menor adesão para uma separação dos resíduos de embalagens e para a sua eficiente entrega aos gestores dos sistemas de recolha, bem como avaliação e controlo da eficácia das campanhas de sensibilização.

Projectos abrangidos:

- > **GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos** (CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.)
- > **Projecto PET** (Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A.)
- > **Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta** (Ecoexpress – Recolha de Embalagens, Lda.)
- > **Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha “A Cidade é a Nossa Casa”** (Ribatel – Equipamentos de Telecomunicações, Lda.)
- > **Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos** (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)
- > **Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais** (Câmara Municipal de Lisboa)

Área 4 – Gestão de sistema de recolha de resíduos de embalagens

Eixo fundamental: Melhoria do conhecimento dos factores que influenciam as diferentes operações de recolha selectiva de resíduos de embalagem, bem como contributos práticos para a optimização, em termos de eficácia e eficiência, da gestão global de resíduos sólidos urbanos.

Projectos abrangidos:

- > **Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva** (Rerpolim – Reciclagem de Embalagens Residuais Poliméricas, Lda.)
- > **Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital** (Valorlis S.A.)
- > **GERAQ – Gestão de Embalagens Residuais de Agroquímicos** (CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.)
- > **Projecto PET** (Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A.)
- > **Estudo da componente reciclagem orgânica** (Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)
- > **Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis** (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro)
- > **Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta** (Ecoexpress – Recolha de Embalagens, Lda.)
- > **Sistemas de Controlo Remoto (SICORE) – EcoRecolha “A Cidade é a Nossa Casa”** (Ribatel – Equipamentos de Telecomunicações, Lda.)
- > **Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos** (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)
- > **Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais** (Câmara Municipal de Lisboa)

Área 5 – Triagem e processamento de resíduos recicláveis e tratamento de resíduos urbanos

Eixo fundamental: Melhoria dos conhecimentos que potenciem, tanto através da teoria como da aplicação prática, uma melhoria da eficiência da triagem, processamento e tratamento dos resíduos urbanos, em geral, e dos resíduos de embalagem em particular, incluindo assim processos de tratamento e valorização multimaterial e orgânica.

Subárea 5.1 – Papel e cartão

Sem projectos apoiados.

Subárea 5.2 – Plásticos

- > **Processo de lavagem do PET com soda cáustica a quente sob acção abrasiva** (Rerpolim – Reciclagem de Embalagens Residuais Poliméricas, Lda.)
- > **Projecto PET** (Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A.)
- > **Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva** (Instituto Superior Técnico)
- > **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens** (Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.)

Subárea 5.3 – Metal

- › **Prensa hidráulica e compactador/espalmador** (Metalsintra – Indústria de Equipamentos Mecânicos, Lda.)
- › **Aperfeiçoamento do sistema de triagem na central de compostagem – Separadores magnéticos, correntes de Foucault e abridor de sacos** (Koch de Portugal, Lda.)
- › **Quantificação e análise das escórias ferrosas e não ferrosas provenientes das centrais de incineração** (Fileira Metal – Associação Nacional para Recuperação, Gestão e Valorização de Resíduos de Embalagens Metálicas)
- › **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens** (Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.)

Subárea 5.4 – Vidro

- › **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens** (Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.)
- › **Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico (Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) do Instituto Superior Técnico)**

Subárea 5.5 – Tratamento orgânico

- › **Estudo da componente reciclagem orgânica** (Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)
- › **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens** (Lavoisier – Gestão e Valorização de Resíduos, Lda.)
- › **Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico (Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) do Instituto Superior Técnico)**

Área 6 – Reciclagem e criação de novos produtos

Eixo fundamental: Melhoria no conhecimento dos processos de reciclagem, da sua eficácia e eficiência, bem como criação de novos produtos e mercados para os produtos reciclados.

Subárea 6.1 – Papel e cartão

- › **Estudo da componente reciclagem orgânica**
(Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)

Subárea 6.2 – Plásticos

- › **Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial**
(Instituto Tecnológico e Nuclear)
- › **P3R – Produtos produzidos com plásticos reciclados mistos**
(Sirplaste – Sociedade Industrial de Recuperados de Plástico, S.A.)
- › **Projecto Plascor** (Extruplás – Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda.)
- › **Estudo da componente reciclagem orgânica**
(Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)
- › **Processo piloto para a recolha e descontaminação de caixas de peixe em EPS** (Plastimar S.A.)
- › **Travetec – Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos**
(Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho)
- › **Ecoacustic** (Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho)

Subárea 6.3 – Metal

- › **Estudo da componente reciclagem orgânica**
(Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)

Subárea 6.4 – Vidro

- › **Estudo da componente reciclagem orgânica**
(Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo)

Mesmo tendo em consideração a transversalidade, a esmagadora maioria dos projectos incidiram na gestão dos sistemas de recolha (Área 4), na triagem e processamento de resíduos recicláveis (Área 5) e na reciclagem e criação de novos produtos (Área 6) (ver Tabela 1 e Gráfico 7). Ou seja, apesar da forte componente das campanhas de sensibilização dos cidadãos dinamizadas pela SPV, certo é que escassearam projectos de I&D que abordassem, mesmo que marginalmente, estas importantes áreas. De igual modo, com excepção dos projectos **Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal** (Instituto Superior Técnico) e **PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens** (UNINOVA-FCT-UNL), a área da produção industrial de embalagens mereceu menor atenção.

TABELA 1

PROJECTOS APROVADOS PELA SPV POR ÁREAS E SUBÁREAS

ÁREAS E SUBÁREAS		PROJECTOS (N.º)
1	Produção de embalagens	2
2	Comportamento dos consumidores	2
3	Comportamento do produtor de resíduos	6
4	Gestão do sistema de recolha de resíduos de embalagens	10
5	Triagem e processamento de resíduos recicláveis e tratamento de resíduos urbanos	
5.1	Papel e cartão	0
5.2	Plásticos	4
5.3	Metal	4
5.4	Vidro	2
5.5	Tratamento orgânico	3
6	Reciclagem e criação de novos produtos	
6.1	Papel e cartão	1
6.2	Plásticos	7
6.3	Metal	1
6.4	Vidro	1

GRÁFICO 7
PROJECTOS APROVADOS
PELA SPV POR ÁREAS E SUBÁREAS



- Produção de embalagens **2**
- Comportamento dos consumidores **2**
- Comportamento do produtor de resíduos **6**
- Gestão de sistema de recolha de resíduos de embalagens **10**
- Triagem e processamento de resíduos recicláveis e tratamento de resíduos urbanos **13**
- Reciclagem e criação de novos produtos **10**





“A Extruplás, só por si, não teria capacidades para desenvolver isoladamente este projecto. A empresa tinha larga experiência na produção de materiais reciclados para jardins e passadiços, mas não estava vocacionada, como as universidades e os seus centros de investigação, para experimentação e para testes a novos produtos.”

Conceição Paiva, Universidade do Minho

[coordenadora do projecto Travetec - Travessas de caminhos-de-ferro em plásticos mistos]

“As universidades ganham em eficácia e eficiência se colaborarem, no sentido de evitar duplicação de custos. Felizmente isso sempre foi comum em Portugal e verificou-se neste projecto apoiado pela SPV.”

Torres Marques, Universidade do Porto

[entidade parceira do projecto Plascer]

“No decurso dos projectos de investigação em engenharia, por vezes conclui-se que poderíamos ir mais longe se houvesse um financiamento suplementar. Mas nem sempre há. Por sorte, no nosso caso, tinha contactos informais nas minas de Neves-Corvo o que permitiu complementar, com grande vantagem, este projecto apoiado pela SPV. Sem o apoio, neste caso pro bono da Somincor, não teríamos tido dinheiro suficiente, nem tão bons resultados.”

Teresa Carvalho, Instituto Superior Técnico

[coordenadora dos projectos Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva]

“Quando se iniciou o projecto, houve uma certa relutância das entidades gestoras dos sistemas de gestão de RSU em fornecer informação. Depois de se aperceberem dos objectivos do projecto da SPV, a colaboração foi total e ficaram, no final, com uma importante ferramenta de gestão e de auto-avaliação.”

Mário Russo, Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo

[coordenador do projecto Estudo da componente reciclagem orgânica]

“Para a elaboração da análise do ciclo e vida das embalagens contámos com uma estreita colaboração, quer da SPV, quer de todas as fileiras, que foram essenciais na obtenção de informação detalhada para a aplicação do modelo.”

Paulo Silva, ex-investigador do Instituto Superior Técnico

[participante do projecto Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal]

“As associações ambientalistas devem, em muitos casos, aproveitar fontes de financiamento de programas de I&D para, articulando-se com entidades privadas e públicas, demonstrar em concreto que existem alternativas aos tratamentos convencionais de RSU e de recolha selectiva. O caso do projecto da vermicompostagem, com a Lavoisier e a AMAVE, foi um caso de sucesso na cooperação, tendo levado à instalação de uma unidade no município açoriano do Nordeste com aumentos substanciais da taxa de reciclagem.”

Rui Berkemeier, ex-coordenador do departamento de resíduos da Quercus

[entidade parceira do projecto Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos resíduos sólidos urbanos (RSU) com vista à reciclagem de embalagens]

Nas duas áreas a jusante dos consumidores (Áreas 5 e 6), uma parte muito significativa dos projectos incidiu no sector dos plásticos (triagem, com quatro projectos; e reciclagem e criação de novos produtos com sete projectos), especialmente nos plásticos mistos. De forma prioritária ou complementar, o sector dos metais foi alvo de quatro projectos na área da triagem e de um na área da reciclagem e criação de novos produtos. Relativamente ao sector dos metais, houve quatro projectos na área da triagem e apenas um na área da reciclagem e produção de novos produtos. Por sua vez, o sector do vidro somente teve dois projectos na área da triagem e um na área da reciclagem e novos produtos. O papel e cartão tiveram apenas um projecto que, marginalmente, abordou a parte da reciclagem.

Para a avaliação do grau de alcance do programa de I&D da SPV deve ter-se em consideração não apenas as opções feitas na fase da aprovação das candidaturas como também aquilo que sucedeu na fase de execução, bem como as medidas ou decisões eventualmente tomadas após a conclusão de cada projecto.

Ou seja, devem ser tidas em consideração três fases ou perspectivas:

- a) numa primeira fase, deve avaliar-se as opções da própria SPV em fase de aprovação das candidaturas, obviamente condicionadas pelo surgimento de proponentes, embora podendo, como aconteceu em certos casos, serem «corrigidas» lacunas através de convites a determinadas entidades para a realização de projectos específicos.
- b) Numa segunda fase, a avaliação do alcance estará sempre dependente sobretudo da própria execução dos projectos, e da qualidade dos respectivos resultados, cabendo apenas à SPV garantir o cumprimento dos compromissos de financiamento e, eventualmente, prestar auxílio logístico.
- c) Numa terceira fase, o maior ou menor alcance

dependerá especialmente da capacidade, quer das entidades proponentes, quer da SPV, em transmitir os resultados para os agentes relacionados ou correlacionados, de os usar para uma fase posterior da I&D e/ou de os implementar e incorporar nos sectores relacionados ou na própria sociedade. Nesta fase, tanto a própria entidade proponente, ou outras que lhe estejam associadas, como a SPV, podem ter um papel decisivo na disseminação do saber e/ou da tecnologia obtida através de cada projecto.

No primeiro caso, podemos considerar que o programa da SPV foi global e muito positivamente abrangente, quer em termos de promoção da diversidade dos apoios às várias componentes de I&D, quer relativamente à atenção dada às diferentes e complementares áreas e subáreas do sector dos resíduos urbanos e embalagens. Em todo o caso, face à elevada abrangência potencial, a SPV soube orientar as aprovações em áreas-chave, ou, não havendo candidaturas, lançou convites específicos para a realização de determinados estudos. Encontram-se neste último caso os projectos **Avaliação do ciclo de vida das embalagens em Portugal** (Instituto Superior Técnico) e **Estudo da componente da reciclagem orgânica** (Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo). Deste modo, o programa da SPV, e as suas opções em termos de aprovação, contribuiu bastante para um melhor conhecimento em matérias fundamentais como sejam a eficácia e a eficiência do sistema de gestão de resíduos de embalagens e na melhoria das taxas de reciclagem.

Um importante contributo do programa em termos de alcance sentiu-se em relação à área dos plásticos, e sobretudo na reciclagem de plásticos mistos, que constitui um dos problemas mais candentes no sector da reciclagem, tendo os projectos apoiados pela SPV tido uma importância crucial. O apoio em termos de I&D aos projectos, deu posteriormente origem a uma nova categoria alvo de retoma (especificações técnicas), permitindo aumentar as quantidades encaminhadas

para reciclagem, e conseqüentemente o desvio de aterro, desses materiais. Porém, porventura poderia ter havido também uma maior aposta no sector do vidro, onde actualmente o SIGRE se encontra em dificuldades no cumprimento dos objectivos impostos.

Já relativamente à segunda fase, a avaliação do alcance saiu algo prejudicada pela não realização por parte de alguns proponentes dos projectos aprovados, o que afectou sobretudo a elaboração de estudos de caracterização e diagnóstico, ou seja, a componente de investigação fundamental orientada. De igual modo, tendo em consideração a existência de projectos de desenvolvimento experimental que não foram concluídos, também o alcance desta componente de I&D saiu prejudicado. Estes casos verificaram-se sobretudo numa fase inicial do programa de I&D, não tendo sido da responsabilidade directa da SPV. Aliás, os serviços técnicos e financeiros da SPV tiveram sempre – e tal foi manifestado pelos diversos responsáveis contactados – uma atitude colaborante e interessada durante as diversas fases de realização dos projectos, permitindo mesmo alguns atrasos na conclusão face ao cronograma original quando tal se justificou.

A terceira fase, isto é, o grau de alcance do programa de I&D, constituído pelo somatório do alcance individual decorrente das medidas tomadas após a conclusão de cada projecto, constitui uma matéria que melhor se conseguirá avaliar na análise à consecução. No entanto, pode já referir-se que teria sido bastante útil para aumentar o grau de alcance dos projectos que tivesse sido feita uma maior divulgação dos resultados junto do público, em geral, e dos agentes ligados ao sector dos resíduos em particular. Uma das medidas poderia passar pela obrigatoriedade de os proponentes assegurarem, além do relatório final, não só a produção de um resumo não técnico sobre os principais resultados obtidos, como também informações padronizadas para serem incluídas num site específico do programa de I&D. Com efeito, actualmente, a informação constante no site

da SPV sobre os projectos aprovados entre 1999 e 2013 é muito reduzida, pelo que a valorização que exteriormente pode ser concedida ao seu programa de I&D, independentemente do sucesso do actual Ponto Verde Open Innovation, acaba por ficar muito limitada. Consideramos que o alcance de um programa de I&D carece sempre de uma conveniente divulgação para propagar os resultados e consolidar o esforço financeiro e humano do investimento realizado.

Um outro aspecto relevante a analisar refere-se à envôlência de cada projecto vista numa perspectiva de grau de colaboração e/ou de partilha de esforços e de comunicação entre entidades. Na verdade, em projectos de I&D, quer na fase de preparação, quer na fase da execução, quer na fase pós-execução, a existência de cooperação e colaboração entre entidades públicas (incluindo universidades e institutos politécnicos) e privadas constitui uma mais-valia fundamental, para além de óbvias sinergias que promovem.

Foi o que aconteceu, sobretudo a partir de 2008, no programa de I&D da SPV com um aumento significativo da participação de instituições universitárias a colaborar com empresas privadas ou públicas, tendo também crescido o número de projectos envolvendo mais do que a entidade proponente. Globalmente, dos 25 projectos iniciados, apenas sete tiveram uma só entidade envolvida. Com duas entidades foram executados oito projectos, enquanto cinco foram dinamizados por três entidades e outro por quatro entidades. O grau de envôlência na execução dos projectos conjuntos foi distinto em cada caso, mas, independentemente disso, a simples participação implica imediatamente uma melhoria em termos de troca de informação com vantagens futuras. Aliás, em alguns casos as parcerias estabeleceram-se de uma forma evidente: por exemplo, a colaboração entre a Universidade do Minho (incluindo o seu centro tecnológico) e a empresa Extruplás, no sector da reciclagem de plásticos mistos, expressou-se já em três projectos.

A participação de instituições universitárias também teve um peso significativo no programa de I&D. Embora inicialmente com uma baixa participação – entre os quinze primeiros projectos aprovados, apenas em três estiveram instituições universitárias, mas em dois sem qualquer parceiro –, sobretudo a partir de 2005 as universidades ou seus centros de investigação começaram a ter uma maior participação. Assim, no total, o programa de I&D acabou por ter onze projectos envolvendo instituições universitárias, em alguns casos mais do que uma. Outras entidades públicas – sobretudo autarquias ou empresas municipais e multimunicipais – participaram em nove projectos, enquanto as entidades privadas, sobretudo empresas, estiveram envolvidas em dezoito projectos, ou seja, na sua grande maioria. As associações ambientalistas tiveram uma participação residual: apenas a Quercus participou num projecto (vermicompostagem), e de forma secundária.

3.4. RESULTANTES

Perante os objectivos preconizados, os projectos de I&D contêm, pela sua natureza própria, sempre uma dimensão de tentativa. Ou seja, não existem à partida garantias de que, por um lado, as fases de execução inicialmente previstas sejam todas possíveis ou viáveis, e que, por outro lado, haja aplicabilidade prática dos conhecimentos ou tecnologias desenvolvidas.

Na mesma linha, deverá usar-se de alguma prudência quando, como é o caso do programa de apoio da SPV, se pretende avaliar a consecução de projectos enquadrados em diferentes componentes da I&D. Com efeito, por exemplo, será um erro exigir aos projectos de desenvolvimento experimental o mesmo tipo de produção, mormente científica, exigida aos projectos de investigação fundamental ou orientada. Mesmo no caso dos projectos de investigação fundamental, nem sempre, como sucedeu em muitos casos do programa da SPV, se poderia esperar a produção de teses ou artigos científicos, sobretudo por constituírem estudos técnicos. De igual modo, a avaliação ao nível da consecução de projectos de desenvolvimento experimental ou de investigação aplicada não se deve cingir à eventual produção de teses, nem tão pouco exigir que surjam de imediato resultados concretos. Além disso, os projectos de investigação aplicada com ensaios laboratoriais – e, portanto, com orçamentos mais elevados – são mais susceptíveis de produção científica, sobretudo se dinamizados directamente por universidades, sendo esta independente dos resultados com aplicação prática que eventualmente daí advenham.

Por fim, tendo em consideração o nível distinto dos apoios e dos orçamentos globais, qualquer comparação entre projectos, mesmo que integrando a mesma componente de I&D, deve ser feita de forma muito prudente.

Em todo o caso, mesmo tendo em consideração todos estes aspectos, mostra-se evidente que alguns projectos obtiveram resultados excelentes em termos de produção científica e/ou de potencial de aplicação prática. No caso da produção científica destacam-se, tanto a publicação de artigos científicos em revistas internacionais e nacionais, como a participação em conferências:

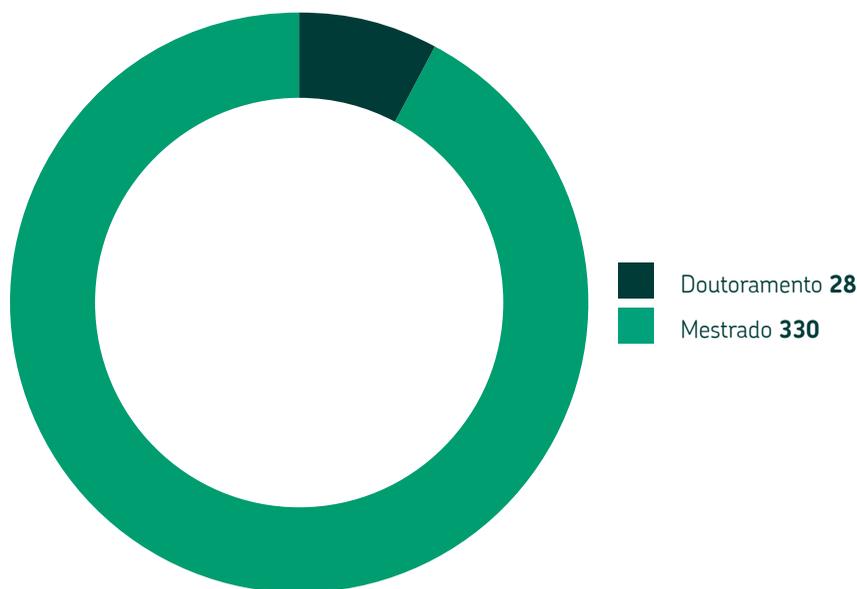
- › Duas teses de doutoramento, resultantes dos projectos **Recuperação e valorização de vidro** a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico e *Benchmarking* de diferentes sistemas de recolha de RSU.
- › Dez teses de mestrado, das quais duas do projecto **Avaliação do ciclo de vida das embalagens em Portugal**, uma do projecto **Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva**, uma do projecto **Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico e biológico dos RSU**, e seis do projecto **Recuperação e valorização de vidro a partir do rejeitado pesado do tratamento mecânico-biológico**.
- › Uma tese de final de curso, resultante do projecto **Separação mecanizada de granulados de plásticos da recolha selectiva**.

No quadro do trabalho que realizámos, promovemos também um breve levantamento sobre a frequência e tipo de *outputs* académicos formais que constituem as teses de mestrado e de doutoramento no universo universitário português (Universidades e Institutos Politécnicos). Como veremos de seguida, a capacidade da academia para produzir conhecimento em torno dos objectivos funcionais da SPV é apreciável e deve ser desdobrada, mas requer a clara estruturação de uma estratégia de I&D no sector. Considerando as teses de mestrado e de doutoramento produzidas na academia portuguesa entre 2001 e 2017 (no caso das universidades) e entre 2008 e 2017 (no caso dos institutos politécnicos) obtivemos o seguinte perfil que nos parece revelador.



No que diz respeito às universidades, de acordo com os repositórios *on-line* das 13 universidades e institutos universitários públicos em Portugal, encontram-se registadas 358 teses de doutoramento e de mestrado sob o domínio temático dos resíduos urbanos, incluindo ainda outras fileiras de resíduos como, por exemplo, resíduos de construção e demolição, materiais betuminosos, pneus, entre outros. Do conjunto das teses, predominam claramente as teses de mestrado (330) face às teses de doutoramento³ (28), como se pode constatar no Gráfico 8.

GRÁFICO 8 TESES DE DOUTORAMENTO/ MESTRADO (2001-2017)

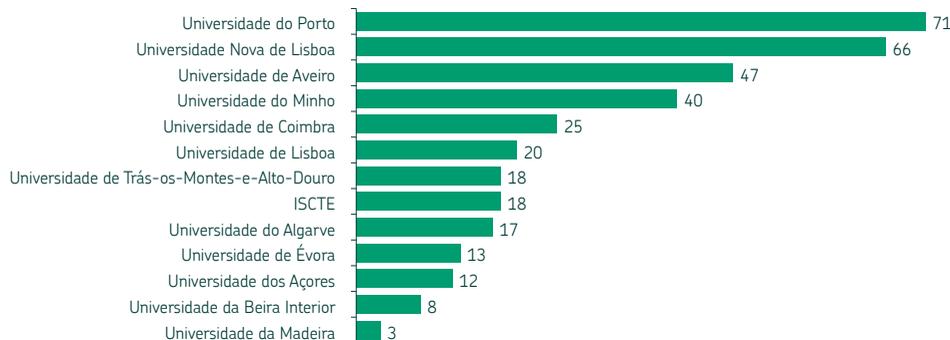


Analisando agora os resultados pelas 13 instituições do Ensino Superior, constata-se que a maioria das teses (62%) são das Universidades do Porto (71), Nova de Lisboa (66), de Aveiro (47) e do Minho (40). Seguem-se as Universidades de Coimbra (25), de Lisboa (20), de Trás-os-Montes-e-Alto-Douro e o ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa (ambos com 18 teses), do Algarve (17), de Évora (13) e dos Açores (12). Com a menor produção de teses na área dos resíduos urbanos, sucedem-se as Universidades da Beira Interior e da Madeira, com 8 e 3 teses, respectivamente (ver Gráfico 9).

³ - A metodologia baseou-se na pesquisa *on-line* das teses nos repositórios das 13 universidades, utilizando um conjunto de palavras-chave - 'resíduo(s)', 'lixo(s)', 'reciclagem', 'reutilização', 'embalagem', 'embalagens' - nos campos de pesquisa 'assunto' e 'título'. A última pesquisa foi efectuada a 10 de Abril de 2018, tendo sido contabilizados as teses publicadas entre 2001 e 2017, compreendendo um período de 17 anos.

GRÁFICO 9

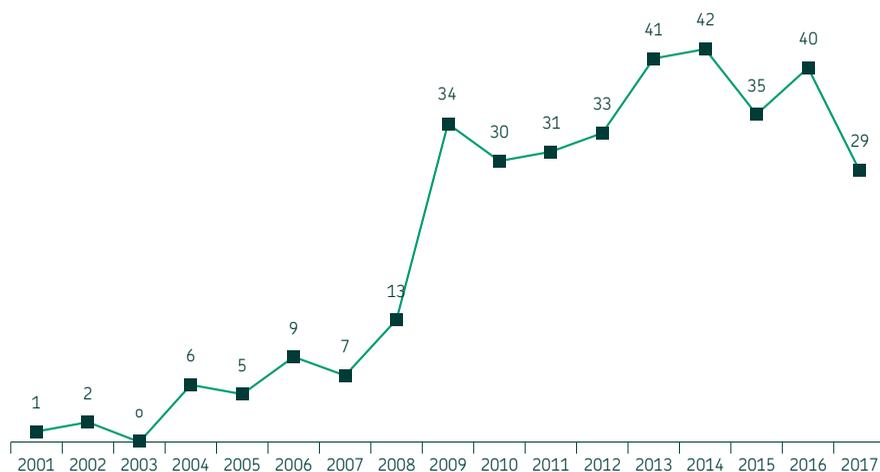
TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO, POR UNIVERSIDADE (2001-17)



Numa perspectiva evolutiva, ao longo dos últimos 17 anos, e de acordo com o Gráfico 10, regista-se um claro aumento do número de teses publicadas a partir de 2009, mantendo-se uma produção mais ou menos regular até 2017. No entanto, é de ressaltar que, no que diz respeito ao último ano, a inventariação das teses publicadas nos repositórios on-line decorreu até 10 de Abril de 2018, significando que, a partir desta data, poderão ainda ser publicadas mais algumas teses respeitantes a 2017.

GRÁFICO 10

EVOLUÇÃO DO N.º DE TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO (2001-17)



“Costumo dizer aos meus alunos que os resíduos quase nada têm de Ambiente: são Economia e Sociologia. Se a Economia estiver para aí virada, tudo é reciclável. Depois, temos de contar com os comportamentos sociais. Pode pensar-se que basta um projecto muito bem feito e bem calculado, mas é preciso mais. Se as pessoas não aderirem às medidas, digo-lhes, ‘o vosso projecto é um desastre’. Por isso, este projecto [Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos] pode ter aplicações em muitas outras zonas do país, mas nunca bastará por si só.”

Graça Martinho, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

[coordenadora do projecto *Benchmarking* de diferentes sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos, e participante nos projectos Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores técnicos, económicos e sociais, e PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens]

“Os projectos de investigação aplicada nem sempre têm de dar resultados palpáveis e imediatos. No caso do projecto sobre a triagem dos plásticos, desenvolvido pelo Instituto Superior Técnico, os resultados não tiveram aplicação mas serviram, assim, sobretudo, para nos decidirmos na aposta pela triagem óptica, que era outra opção.”

Cristina Barbosa, responsável pela Unidade de Reciclagem da Evertis

[empresa integrada na *holding* que participou, entre outros, nos projectos Processo de lavagem do PET em soda cáustica e Separação mecanizada de granulados de plástico da recolha selectiva]

*“Embora a análise de ciclo de vida já fosse usada noutros países e para diferentes áreas, através por exemplo do programa *SimaPro*, a caracterização e modelação que fizemos para a SPV no final do século passado foi fundamental para conhecer a realidade do sector das embalagens. Hoje seriam apenas necessárias algumas actualizações da base de dados para se obterem novos valores.”*

Paulo Silva, ex-investigador do Instituto Superior Técnico

[participante do projecto Avaliação do ciclo de vida de embalagens em Portugal]

*“Em 20 anos alterou-se muito a forma como se faz recolha selectiva, quer em termos de equipamentos, quer de tecnologias. Hoje faz-se de forma muito diferente. Mas as mudanças decorreram por etapas; por isso, o projecto que desenvolvemos na *Valorlis*, para gestão dos ecopontos, pode não estar a ser usado actualmente, mas deu-nos muitos ensinamentos naquela altura; acabou por ser bastante útil.”*

António Guerra, técnico da Valoris

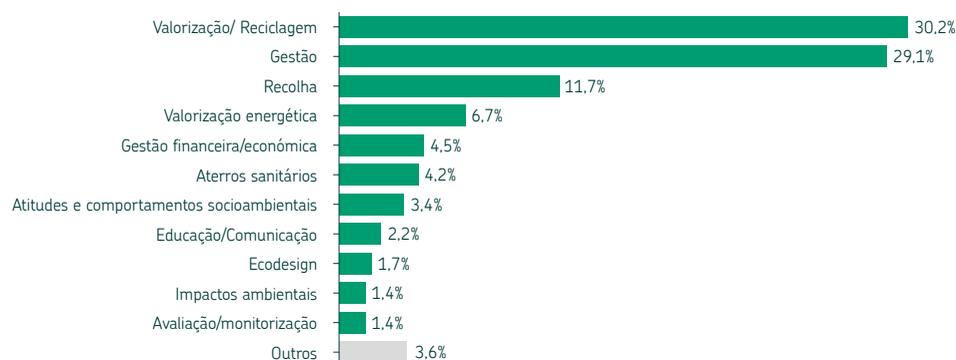
[participante no projecto Gestão de ecopontos por sistema de pesagem digital]



No contexto geral temático dos resíduos urbanos, procurou-se organizar as 358 teses por áreas temáticas mais específicas, tendo-se verificado (ver Gráfico 11) que a ‘valorização/reciclagem’ (30,2%) e o que se denominou como ‘gestão’ geral de resíduos urbanos (29,1%) reúne a maioria das teses (cerca de 60%). Segue-se ainda com alguma expressão a ‘recolha’ de resíduos (11,7%) e a ‘valorização energética’ (6,7%), e depois outros temas como a ‘gestão financeira/económica’ (4,5%), ‘aterros sanitários’ (4,2%), ‘atitudes e comportamentos socioambientais’ (3,4%), a ‘educação/comunicação’ (2,2%) e o ‘ecodesign’ (1,7%). Os ‘impactos ambientais’ de resíduos e a ‘avaliação/monitorização’ representam cerca de 1,4% cada. Por fim, na categoria ‘outros’ foram agrupados os registos em temas particulares que individualmente têm uma representação residual no total.

GRÁFICO 11

TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO, POR TEMA (2001-2017)



Procedeu-se também a uma avaliação da representação das diferentes áreas temáticas das teses em cada universidade. Como a esta escala o peso das áreas temáticas do ‘ecodesign’, dos ‘impactos ambientais’ e da ‘avaliação/monitorização’ é muito residual, decidiu-se reuni-las também na categoria ‘outros’ (ver Gráfico 12).

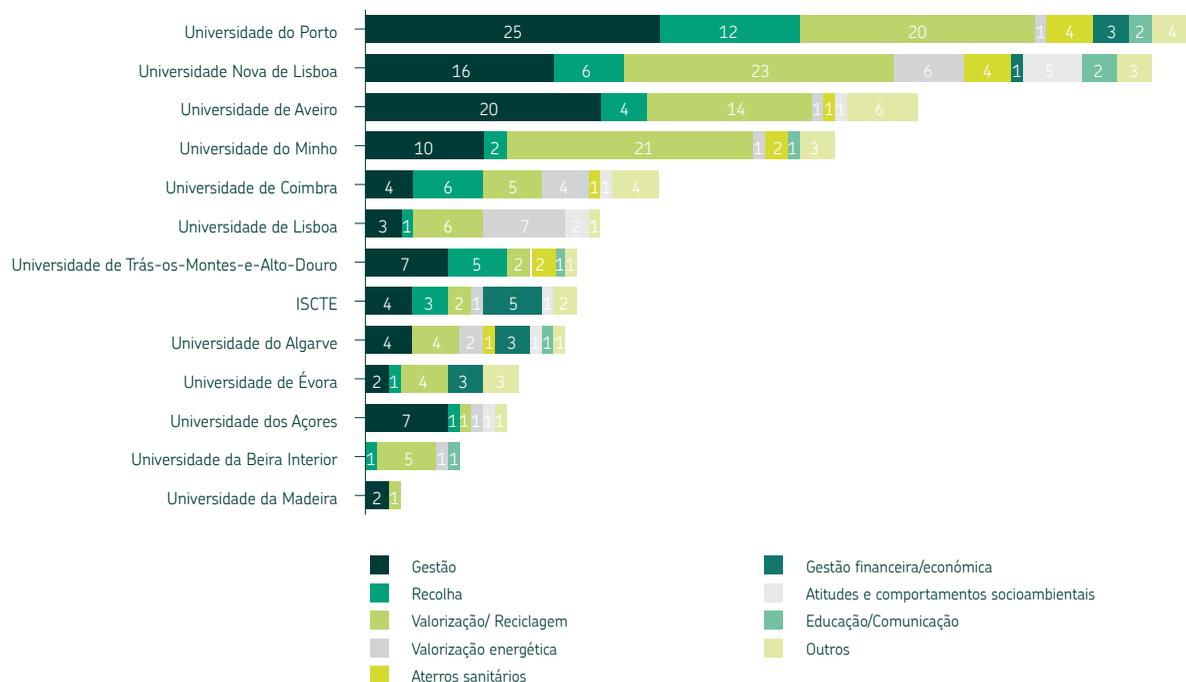
Assim, e começando com os valores absolutos, destaca-se a Universidade do Porto, seguida da Universidade Nova de Lisboa, como as que maior número de teses sobre RU promovem. Seguem-se depois as Universidades de Aveiro e do Minho. No fundo da tabela, com o menor número de projectos sobre RU, estão as Universidades da Madeira, da Beira Interior e dos Açores.

Quando analisamos por temas, verifica-se que, no domínio da ‘valorização/reciclagem’, a Universidade Nova de Lisboa é a que reúne maior número de teses (23), seguida pelas Universidades do Minho (21), Porto (20) e Aveiro (14), englobando no conjunto 72% das teses neste tema (total de 108). A segunda área temática com mais teses – a ‘gestão’ (geral) de resíduos urbanos – é liderada pela Universidade do Porto (25), seguida pelas Universidades de Aveiro (20), Lisboa (16) e Minho (10), englobando quase 70% das teses neste tema (104). No capítulo da ‘recolha’,

destaca-se a Universidade do Porto (12), seguindo-se a Universidade Nova de Lisboa (6) e a Universidade de Coimbra (6) e depois as Universidades de Trás-os-Montes-e-Alto-Douro (5) e de Aveiro (4), que reúnem, no conjunto, 81% das teses neste tema. A quarta área temática mais abrangida pelas teses – a ‘valorização energética’ – é nas Universidades de Lisboa (7), Nova de Lisboa (6) e de Coimbra (4) que tem maior expressão, reunindo cerca de 71% do total de teses neste domínio. A ‘gestão financeira/económica’, os ‘aterros sanitários’, as ‘atitudes e comportamentos socioambientais’, a ‘educação/comunicação’ são os outros temas considerados, mas já com pouca expressão quando contabilizados por universidade.

GRÁFICO 12

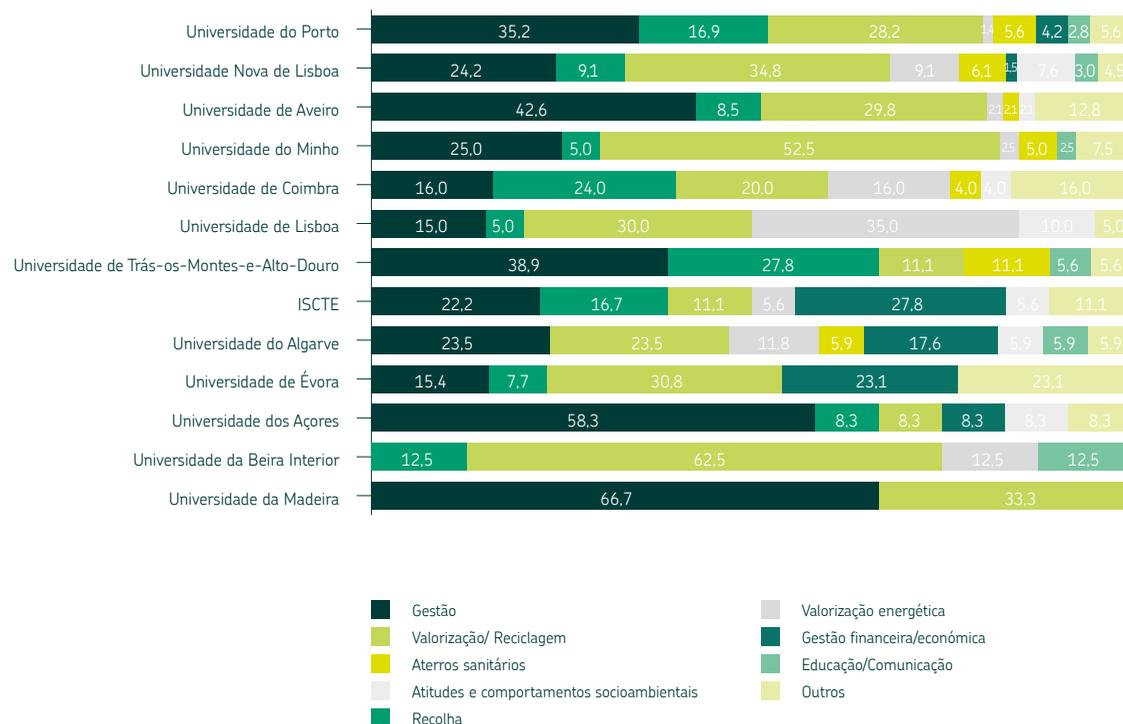
TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO, POR TEMA E POR UNIVERSIDADE (2001-2017)



Estes valores traduzem-se ainda na proporção das áreas temáticas no total de cada universidade (ver Gráfico 13). Nos casos das Universidades da Beira Interior (62,5%), do Minho (52,5%), Nova de Lisboa (34,8%), Madeira (33,3%), Évora (30,8%), Lisboa (30%), as maiores percentagens de teses são alusivas à ‘valorização/reciclagem’ de resíduos urbanos. Quanto à ‘recolha’ de resíduos, é a Universidade de Trás-os-Montes-e-Alto-Douro que revela a maior proporção deste tema (27,8%) no conjunto das suas teses sobre resíduos, seguida pelas Universidades de Coimbra (24%), Porto (16,9%) e ISCTE (16,7%). A quarta maior área temática – ‘valorização energética’ – tem na Universidade de Lisboa a maior proporção (35%) no contexto da instituição, seguindo-se depois Coimbra (16%), Beira Interior (12,5%) e Algarve (11,8%). Já a ‘gestão’ geral de resíduos urbanos destaca-se nas Universidades da Madeira (66,7%), dos Açores (58,3%), Aveiro (42,6%), Trás-os-Montes-e-Alto-Douro (38,9%), Porto (35,6%), entre outras. Ressalve-se, no entanto, que os valores percentuais da Universidade da Madeira correspondem apenas a um conjunto total de três teses sobre resíduos urbanos.

GRÁFICO 13

TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO - PROPORÇÃO DE CADA TEMA (%) POR UNIVERSIDADE (2001-2017)



Para além da classificação temática das teses, procedeu-se ainda uma categorização quanto à tipologia de resíduos a que dizem respeito. Tal como ilustra o Gráfico 14, metade das teses (51,1%) centra-se sobre os resíduos urbanos no 'geral', ou seja, considerados nos seus diferentes tipos de materiais. Sucedem-se os 'orgânicos' (9,8%), os 'resíduos de construção e demolição' (7,5%), os 'plásticos' (5,3%), e uma série de outras tipologias com menos de 4% de representação: 'materiais betuminosos', 'resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos', 'pneus', 'café', 'lixo marinho'. A categoria 'outros', que compreende cerca de 16% das teses, reúne uma série de outros tipos específicos/particulares de resíduos, cada qual com menos de 1% de representação no total tais como: cerâmicas, biomassa, pilhas usadas, medicamentos, calçado, lentes oftálmicas, automóveis, "monstros", têxteis, óleos usados e/ou alimentares.

GRÁFICO 14

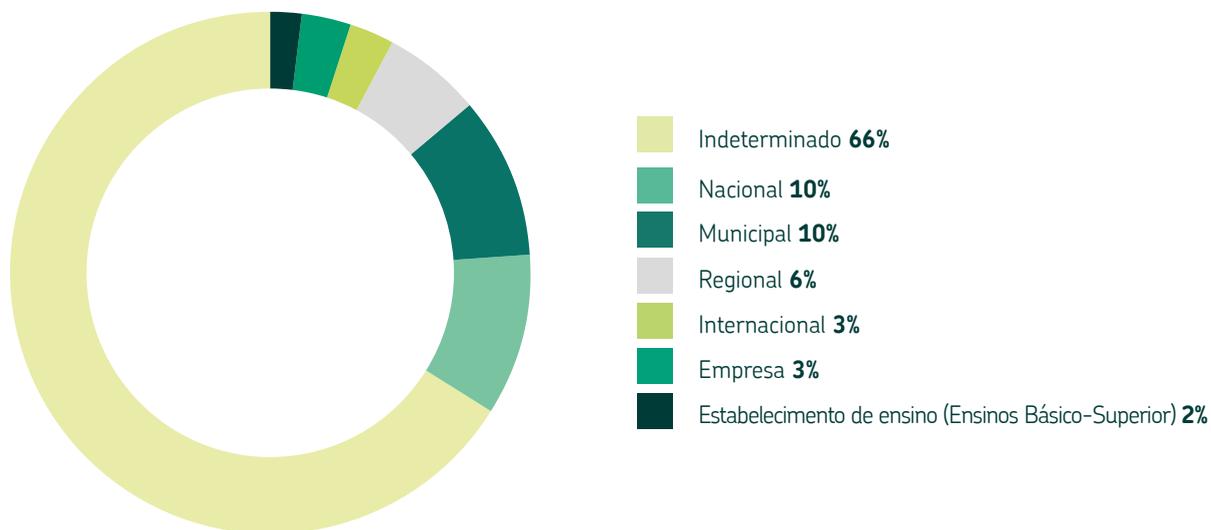
TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO, POR TIPOLOGIA DE RESÍDUO (2001-2017)



As 358 teses registadas nos repositórios on-line das universidades foram ainda analisadas quanto ao seu âmbito geográfico ou institucional. Assim, como se pode constatar a partir do Gráfico 15, a maioria das teses (66%) tem uma abrangência 'indeterminada' (ou seja, sem discriminação de âmbito geográfico ou institucional), enquanto 10% claramente se focalizam no âmbito 'nacional', outros 10% a nível 'municipal', 6% a nível 'regional', 3% com o objecto de estudo centrado noutros países de 'língua oficial portuguesa' (Brasil e Cabo Verde), e os restantes 5% são estudos de âmbito institucional, restringidos a realidades específicas de 'empresas' (3%) ou de 'estabelecimentos de Ensino Básico, Secundário ou Superior' (2%).

GRÁFICO 15

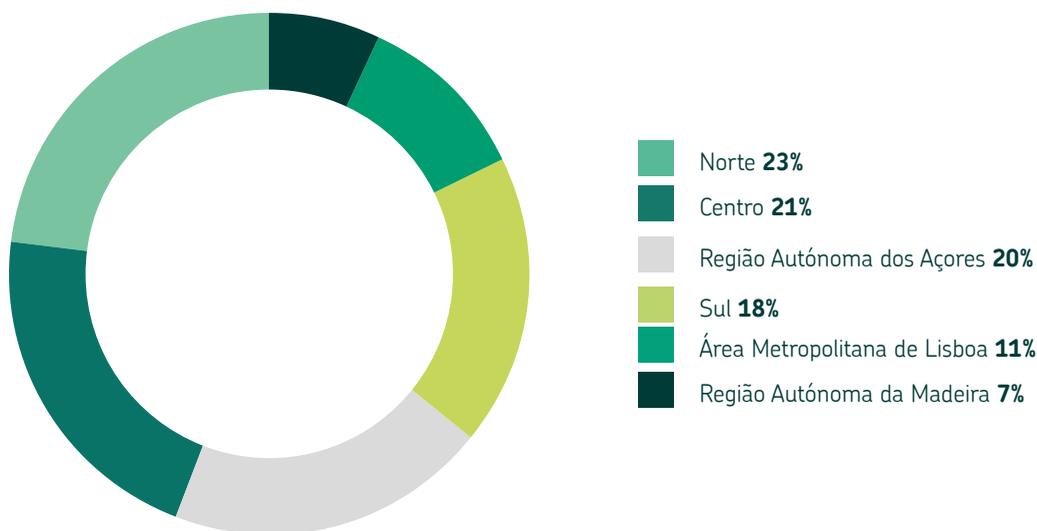
TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO, POR ÂMBITO GEOGRÁFICO OU INSTITUCIONAL (2001-2017)



Destacando agora as teses de âmbito municipal ou regional, que correspondem juntas a 16% do total, e relacionando-as com a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos de nível 2 (NUTS 2), verifica-se, conforme ilustra o Gráfico 16, que a região Norte é abrangida pela maior proporção de teses (23%), seguindo-se com valores próximos o Centro (21%), a Região Autónoma dos Açores (20%) e o Sul (18%), e depois com menor expressão a Área Metropolitana de Lisboa (11%) e a Região Autónoma da Madeira (7%).

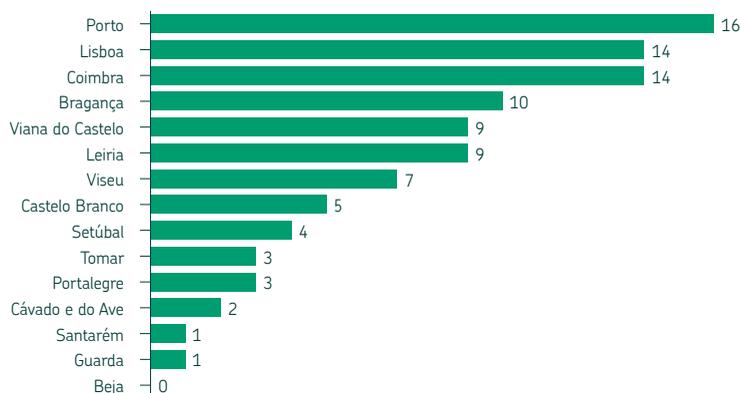
GRÁFICO 16

TESES DE DOUTORAMENTO / MESTRADO DE ÂMBITO REGIONAL OU MUNICIPAL, POR NUTS 2 (2001-2017)



No que respeita aos **Institutos Politécnicos**, de acordo com os repositórios on-line dos 15 institutos politécnicos públicos existentes em Portugal, encontram-se registadas, entre 2008 e 2017, 98 teses de mestrado sob o domínio temático dos resíduos urbanos, incluindo ainda outras fileiras de resíduos como, por exemplo, resíduos de construção e demolição, materiais betuminosos, entre outros. Analisando os resultados pelas 15 instituições⁴ de ensino, destacam-se os Institutos Politécnicos do Porto (16 registos), de Lisboa e de Coimbra (ambos com 14), seguindo-se Bragança (10), Viana do Castelo e Leiria (ambos com 9), Viseu (7) e Castelo Branco (5). Com a menor produção de teses sucedem-se os Institutos Politécnicos de Setúbal (3), de Portalegre e de Tomar (ambos com 3), do Cávado e do Ave (2), de Santarém e de Guarda (ambos com 1), e por fim, o de Beja, sem qualquer registo de tese nesta área temática (ver Gráfico 17).

GRÁFICO 17
TESES DE MESTRADO, POR INSTITUTO POLITÉCNICO (2008-2017)



Numa perspectiva evolutiva ao longo dos últimos 10 anos, e de acordo com o Gráfico 18, regista-se um claro aumento do número de teses publicadas a partir de 2012. No entanto, é de ressaltar que no que diz respeito ao último ano, a inventariação das teses publicadas nos repositórios *on-line* decorreu até 3 de Maio de 2018, significando que, a partir desta data, poderão ainda ser publicadas mais teses respeitantes a 2017.



⁴- A metodologia baseou-se na pesquisa *on-line* das teses nos repositórios dos 15 institutos politécnicos, utilizando um conjunto de palavras-chave – ‘resíduo(s)’, ‘lixo(s)’, ‘reciclagem’, ‘reutilização’, ‘embalagem’, ‘embalagens’ – nos campos de pesquisa ‘assunto’ e ‘título’. A última pesquisa foi efectuada a 3 de Maio de 2018, tendo sido contabilizados as teses publicadas entre 2008 (ano dos registos mais antigos) e 2017, compreendendo um período de 10 anos.

GRÁFICO 18

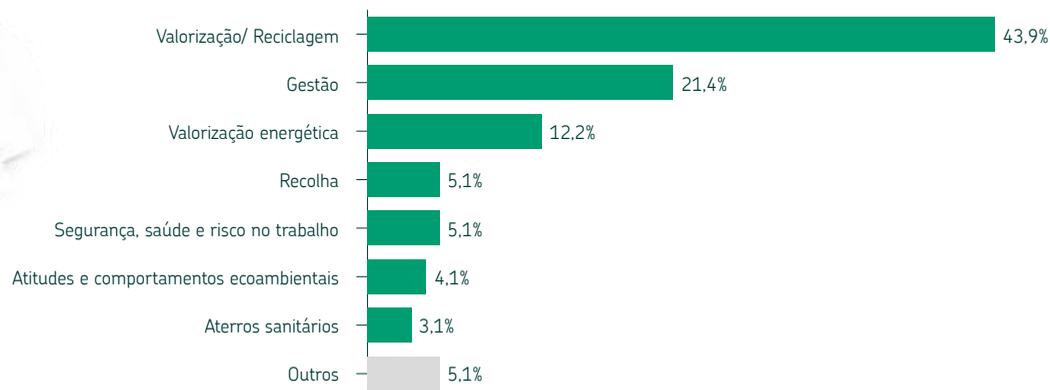
EVOLUÇÃO DO N.º DE TESES DE MESTRADO, IP (2008-2017)



No contexto geral temático dos resíduos urbanos, procurou-se organizar as 98 teses por áreas temáticas mais específicas, tendo-se verificado (ver Gráfico 19) que a 'valorização/reciclagem' (43,9%) e o que se denominou como 'gestão' geral de resíduos urbanos (21,4%) reúne a maioria das teses (65,3%), seguindo-se ainda com alguma expressão a 'valorização energética' (12,2%). Depois, com uma representação mais reduzida sucedem-se os outros temas como a 'recolha' de resíduos' e a 'segurança, saúde e risco no trabalho' (ambos com 5,1%), 'atitudes e comportamentos socioambientais' (4,1%), e 'aterros sanitários' (3,1%). Por fim, na categoria 'outros' foram agrupados os registos em temas particulares que individualmente têm uma representação residual no total.

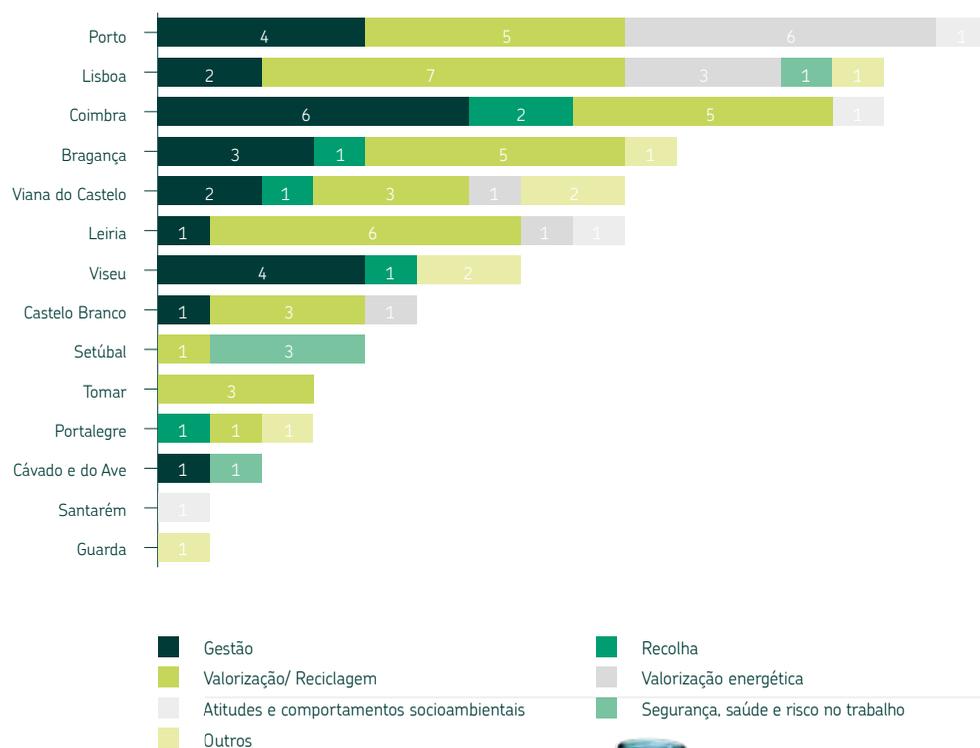
GRÁFICO 19

TESES DE MESTRADO (IP), POR TEMA (2008-2017)



Procedeu-se também a uma avaliação da representação das diferentes áreas temáticas das teses em cada Instituto Politécnico. Como a esta escala o peso da área temática dos 'aterros sanitários' é muito residual, decidiu-se reuni-la na categoria 'outros' (ver Gráfico 20).

GRÁFICO 20 TESES DE MESTRADO, POR TEMA E POR INSTITUTO POLITÉCNICO (2008-2017)



Desde logo, em termos gerais, os IP que produzem maior número de teses sobre resíduos urbanos são os do Porto, Lisboa e Coimbra. Em contrapartida, são os IP de Cávado e Ave, bem como de Santarém e da Guarda, os que têm menos teses de mestrado dedicadas ao assunto.

Quanto à divisão por temas, começando com o número de teses no domínio da ‘valorização/reciclagem’ – a área temática com maior expressão –, o Instituto Politécnico de Lisboa é o que reúne maior produção (7), seguido pelos Institutos Politécnicos de Leiria (6), Coimbra (5) e Porto (5), englobando no conjunto cerca de 58% das teses neste tema (total de 40). A segunda área temática com mais teses – a ‘gestão’ (geral) de resíduos urbanos – é liderada pelos Institutos Politécnicos de Coimbra (6), Porto (4), Viseu (4) e Bragança (3), englobando quase 71% das teses neste tema (24). Individualizando agora a ‘valorização energética’, o terceiro tema com mais teses no contexto dos resíduos urbanos, destacam-se os Institutos Politécnicos do Porto (6) e de Lisboa (3), ambos com 75 das teses sobre este tema. A ‘recolha’ (5 teses no conjunto dos institutos politécnicos), ‘segurança, saúde e risco no trabalho’ (5) e as ‘atitudes e comportamentos socioambientais’ (4) são os outros temas considerados, mas já com pouca expressão quando contabilizados por instituto politécnico.

Para além da classificação temática das teses, procedeu-se ainda uma categorização quanto à tipologia de resíduos a que dizem respeito. Tal como ilustra o Gráfico 21, a maioria das teses (60,2%) debruça-se sobre os resíduos urbanos no ‘geral’ (37,8%) – considerados nos seus diferentes tipos de materiais – e sobre resíduos ‘orgânicos’ (22,4%). Sucodem-se ainda com alguma expressão ‘os materiais betuminosos’ (10,2%) e ‘os resíduos de construção e demolição’ (5,1%). Com menor representação estão a ‘biomassa’, as ‘argamassas’ e os ‘biocombustíveis’ (cada uma com 3,1%), e depois os ‘plásticos’, os ‘resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos’, as ‘cerâmicas’ e os ‘óleos’ (quer alimentares, quer minerais), com uma representação individual de 2%. Por fim, a categoria ‘outros’, que compreende cerca de 7% das teses, reúne uma série de outros tipos específicos/particulares de resíduos, cada qual com menos de 1% de representação no total.

GRÁFICO 21

TESES DE MESTRADO (IP), POR TIPOLOGIA DE RESÍDUO (2008-2017)

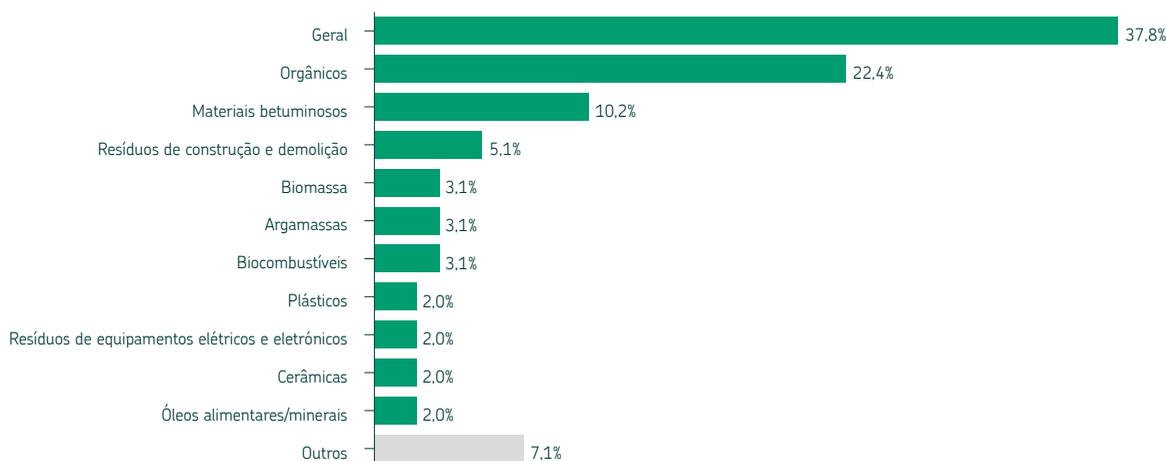
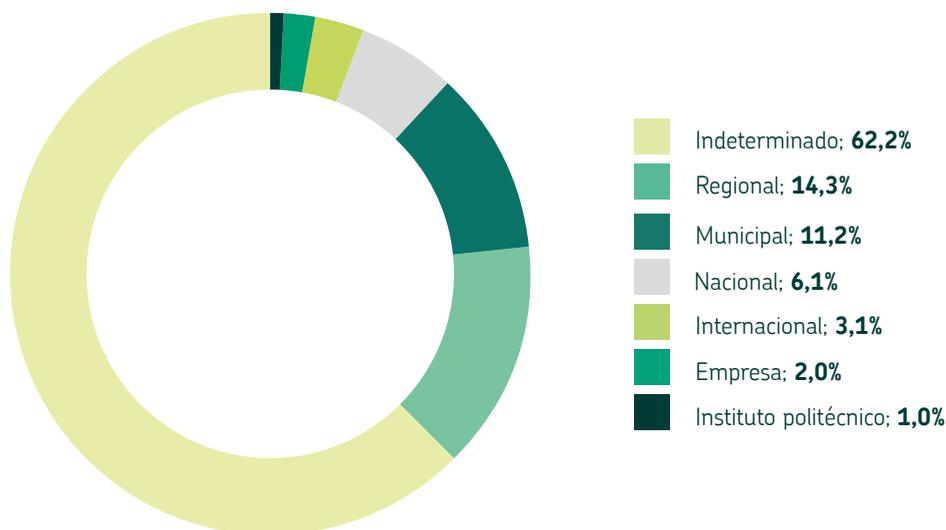


GRÁFICO 22

TESES DE MESTRADO (IP), POR ÂMBITO GEOGRÁFICO OU INSTITUCIONAL (2008-2017)



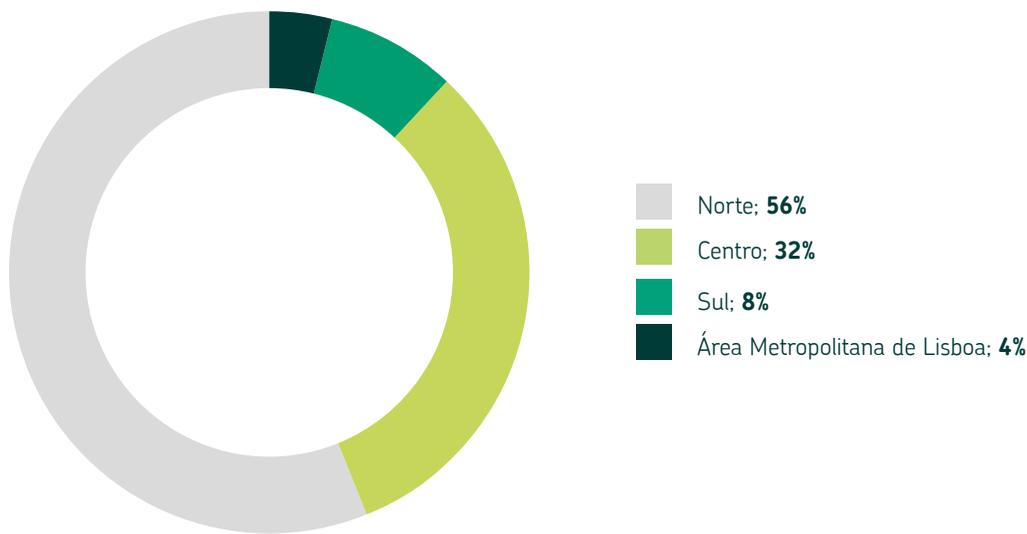
As 98 teses registadas nos repositórios on-line dos institutos politécnicos foram ainda analisadas quanto ao seu âmbito geográfico ou institucional. Assim, como se pode constatar a partir do Gráfico 22, a maioria das teses (62,2%) tem uma abrangência 'indeterminada' (ou seja, sem discriminação de âmbito geográfico ou institucional), enquanto 14,3% claramente se focalizam no âmbito 'regional', 11,2% a nível 'municipal', 6,1% a nível 'nacional', 3,1% com o objecto de estudo centrado 'noutros países de língua oficial portuguesa' (Brasil e São Tomé e Príncipe), e os restantes 3% são estudos de âmbito institucional, restringidos a realidades específicas de determinadas 'empresas' (2%) ou dos próprios 'institutos politécnicos' (1%).

Destacando agora as teses de âmbito regional ou municipal, que correspondem juntas a cerca de 25% do total, e relacionando-as com a Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos de nível 2 (NUTS 2), verifica-se, de acordo com o Gráfico 23, que a maioria (56%) refere-se à região Norte, seguindo-se o Centro com cerca de um terço dos casos (32%), e depois, com menor expressão, o Sul (8%), e por fim a Área Metropolitana de Lisboa, com 4%.



GRÁFICO 23

TESES DE MESTRADO (IP) DE ÂMBITO REGIONAL OU MUNICIPAL, POR NUTS 2 (2008-17)



O potencial académico para aprofundar as problemáticas dos RU parece, pois, significativo. Tendo em atenção que a origem académica desses trabalhos não implica necessariamente que as suas consequências sejam apenas académicas, abordamos agora outras formas de aplicação prática das resultantes das investigações efectuadas pelos projectos da SPV em análise.

Ainda neste âmbito, sobre as despesas em I&D em termos nacionais e na área dos RU, ver desenvolvimento dos dados no Anexo 4.

Voltando à análise das resultantes, verifica-se que, do ponto de vista da **aplicabilidade**, de entre os projectos apoiados pela SPV merecem destaque sobretudo dois: Aplicação da vermicompostagem no tratamento mecânico dos RSU e Ecoacustic. No primeiro caso, mostrou-se fundamental o apoio da SPV para testar uma tecnologia em Portugal, que se mostrou um sucesso, daí ter sido aplicado nos Açores. No entanto, a inactividade da empresa proponente, a Lavoisier, acabou por limitar a expansão desta tecnologia a outras regiões. No segundo caso, os excelentes resultados permitiram que a Extruplás se candidatasse a fundos do programa Portugal 20/20, de modo a prosseguir para uma fase mais avançada com vista à produção à escala industrial de travessas de caminho-de-ferro recorrendo à reciclagem de plásticos mistos.

De igual modo, também constituem produções relevantes os *softwares* produzidos nos três seguintes projectos: Estudo da componente de reciclagem orgânica, Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis, e **PoVeRE – Política Verde para os Resíduos de Embalagem**. No entanto, apesar do segundo destes projectos ter chegado mesmo a registar o *software* na Asoft – Associação Portuguesa de Software, em nenhum caso houve uma utilização recorrente para além do projecto que o produziu.

Também merece destaque a produção de uma patente em 2005, no decurso do projecto **Tratamento e valorização de resíduos plásticos para reciclagem química à escala laboratorial**, através do registo no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual por parte de investigadores do então Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN). No entanto, a sua aplicabilidade foi claramente condicionada pelos normativos, entretanto aprovados pela Comissão Europeia, que deixaram de permitir que a aplicação de tecnologias similares às desenvolvidas pelo ITN fosse considerada ‘reciclagem’. Mesmo tendo em conta que existia a possibilidade de usar esta tecnologia em outras áreas, como o tratamento de resíduos perigosos, os investigadores do ITN nunca conseguiram obter financiamento posterior para avançarem com uma unidade de dimensão industrial.

Alguns projectos, que constituíram sobretudo estudos, também tiveram uma importância relevante, pelo menos numa primeira fase subsequente à respectiva conclusão. De entre esses convém salientar os projectos Avaliação do ciclo de vida das embalagens em Portugal; Estudo da componente da reciclagem orgânica; Modelo de avaliação de desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis; Benchmarking de diferentes sistemas de recolha de **RSU** e **Guia Prático** – indicadores técnicos, económicos e sociais. Porém, os mais antigos necessitarão, eventualmente, de uma revisão e/ou actualização, caso contrário a utilidade da informação então obtida reduzir-se-á com o tempo, limitando-se a ser apenas um registo histórico sem continuidade.

Para uma análise mais detalhada destes projectos, e de cada um em particular, recomenda-se a consulta das fichas individuais.

Quanto a uma dimensão importante dos impactos dos projectos – a da sustentabilidade –, ou seja, do seu efeito transformativo sobre práticas, tanto difusas pela sociedade, como específicas nos procedimentos dos agentes profissionais, as conclusões dos projectos bem como as entrevistas aos seus coordenadores não registam informação utilizável. O facto é, infelizmente, muito comum em investigação, mas não deixa de ser recomendável que, doravante, seja nos modelos dos projectos propostos, seja no próprio sistema de acompanhamento e avaliação da SPV, passe a ser considerado importante um critério deste tipo relacionado com os impactos na sociedade.

Se é certo que as consequências dos projectos de investigação se produzem muitas vezes num horizonte temporal distante do da sua execução, e que os seus indicadores são difíceis de determinar em muitos casos, também é certo que esse conhecimento pode ser particularmente enriquecedor e útil na condução de políticas de resíduos urbanos.



20 ANOS

DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO

NA SOCIEDADE PONTO VERDE

—

COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

CA

capítulo 4



Apurados os resultados da análise avaliativa aos projectos de I&D financiados pela SPV, cabe agora avançar algumas reflexões e sugerir algumas recomendações. Três tópicos serão sucessivamente abordados. O primeiro consiste numa reflexão e sugestão quanto à utilidade de criar uma estrutura de enquadramento, coordenação e gestão de informação científica autónoma dos centros e das empresas onde esta decorre e que permita potenciar de forma transversal a dinâmica de I&D entretanto criada. O segundo parte do interesse em acentuar alguns valores presentes no processo de desenvolvimento da maior parte dos projectos e na recomendação de novos critérios que permitam incrementar o seu nível de consequência.

Consistem esses critérios em assegurar a continuidade e o *follow-up* dos projectos,

a sua estabilidade institucional, a partilha de recursos, a cooperação internacional, a cooperação inter-institucional e o alinhamento com as políticas para a economia circular. Sugerimos ainda neste tópico o interesse em promover um concurso de ideias pelo qual se articule melhor a investigação às dinâmicas transformativas da sociedade. O terceiro tópico aborda a necessidade de assumir de forma integral as dimensões sociais da problemática dos resíduos urbanos.

1. Da análise que foi realizada sobre os projectos que preencheram estes últimos 20 anos de I&D na SPV, o primeiro aspecto que ressalta é o da progressiva aproximação a uma estratégia de política científica para a área dos Resíduos Urbanos que prefigura a recomendável criação de uma estrutura permanente de gestão de informação de I&D no sector. Não só os desafios futuros das políticas de RU o aconselham, como os 20 anos de antecedentes da SPV apontam nesse sentido. Com efeito, entre 1999 e 2007, a SPV colocou-se na posição de receptora de propostas por vezes de envergadura e alcance muito desiguais e, por isso mesmo, com índices de relevância muito diferentes. Mais tarde (entre 2008 e 2012), as alterações nos seus regulamentos e o perfil dos projectos apoiados denotam um efeito de ponderação

crítica da experiência e dos resultados dos primeiros projectos apoiados. Não se tratou só de melhorar a eficiência e a clareza nos procedimentos de selecção das candidaturas, mas também permitiu avaliar as resultantes obtidas pelos projectos e daí definir melhor as linhas que deveriam merecer uma atenção prioritária por parte da SPV. Significa isto uma preocupação acrescida com a relevância, não só dos projectos, mas da própria acção da SPV enquanto entidade promotora da pesquisa neste domínio.

A preocupação com a relevância da investigação está também claramente manifesta nas II Jornadas de Investigação e Desenvolvimento (I&D) promovidas pela SPV na FCT-UNL, realizadas em 2006, onde a preocupação em ponderar o impacto do resultado das pesquisas na eficácia geral da política de RUs, foi manifesta.

Posteriormente, as sucessivas alterações aos critérios de selecção das candidaturas, reflectidas nas mudanças de regulamentos, atesta também a preocupação em assumir nos processos internos a avaliação dos resultados das pesquisas financiadas. Foi sendo assim instalado um procedimento claro e focado de avaliação das candidaturas com preocupações de rigor processual e de garantia de relevância dos objectivos das pesquisas para os objectivos da SPV.

Encontramos, pois, uma progressiva convergência resultante da interacção entre a SPV e os projectos que financiou e da qual resulta a crescente aproximação a uma estratégia de I&D. Todavia, esta aproximação assinala também o passo seguinte que, tanto quanto esta análise indicou, está ainda por dar. Neste momento, 20 anos de I&D sobre resíduos urbanos interpretados em função das estatísticas dos resultados e face às metas comunitárias a que estamos obrigados, recomendam que seja assumida uma estratégia científica explicitamente focada nos objectivos que são

hoje mais bem conhecidos. Para mais, a SPV conta com sólidos antecedentes de ligação às universidades através de alguns projectos que financiou e que, não sendo em grande número, foram mais consequentes em termos das suas resultantes científicas, técnicas e práticas, tendo decorrido em contextos de cooperação institucional muito salutar.

Não diminuindo a importância de iniciativas de envergadura mais limitada e também de propostas mais isoladas por parte de empresas e agentes da sociedade civil, incluindo os individuais como já está, aliás, previsto, não podemos deixar de colocar uma tónica no enorme potencial que estes 20 anos criaram de articulação entre a SPV e a academia.

Consideramos altamente recomendável que seja promovida a criação, ou assumida pela SPV, a função de reunir e integrar toda a produção científica e tecnológica na área dos resíduos urbanos e que se encontra dispersa por muitas instituições tanto universitárias como empresariais ou de ligação entre ambas. Um centro de recolha de informação e de acompanhamento das dinâmicas de pesquisa ajudaria a manter activa uma visão de conjunto, identificaria os desníveis entre temas investigados, acertaria as dinâmicas de investigação com os requisitos estratégicos comuns e ajudaria a promover o efeito multiplicativo de todas as iniciativas para o sector. A SPV, sozinha ou em parceria com outras entidades, poderia protagonizar a criação deste núcleo que se dedicaria fundamentalmente à gestão de informação e à ponderação do seu interesse no quadro das políticas públicas de resíduos urbanos.

2. Um outro aspecto que ressalta da avaliação geral dos projectos financiados pela SPV é a necessidade de assegurar continuidade e aprofundamento a alguns projectos, independentemente da sua aplicabilidade prática a curto prazo, da sua viabilidade comercial ou dos

ritmos da sua integração nas cadeias de RU (aquilo que designamos por investigação fundamental). Pareceu-nos que, nalguns casos, o aprofundamento dos projectos ficou tolhido pelas incertezas do mercado, tanto mais que alguns deles coincidiram com o ciclo da crise económica. Sem negar que a sustentabilidade económica dos produtos da investigação é parte nuclear da sustentabilidade da própria investigação, a existência de meios financeiros que assegurem o desenvolvimento desses produtos para além das incertezas dos ciclos económicos, poderia constituir um investimento de longo prazo de grande retorno e utilidade. É o caso, por exemplo, da utilização de PET para vários materiais que tem toda a vantagem em não ficar dependente das variações de capacidade dos respectivos clientes. É também o caso das aplicações de monitorização que, pelo facto de não terem podido passar a uma nova etapa de desenvolvimento que pudesse assegurar a robustez (e desdobramento) dos equipamentos, deixaram interrompida uma investigação cujo objectivo, inevitavelmente, será retomado, dada a enorme importância dos dados que recolhia e a actual expansão da internet das coisas.

Detectámos por isso algum desencontro entre as cadências e os horizontes da investigação por um lado e, por outro, os prazos de duração dos projectos em particular. Neste sentido, assinalamos a necessidade de assegurar o *follow-up* dos projectos de modo a reconhecer e avaliar a sua ressonância pública e a sua acção transformativa sobre os problemas que assumiram em pesquisa. Os projectos não devem ficar oclusos na execução do seu programa de procedimentos, mas antes dar origem a processos atentos às suas consequências na vida económica e social dos RU. Os programas de investigação – fundamental e/ou aplicada – nesta área, precisam de maior estabilidade de acolhimento e articulação interinstitucional. Se no Norte do país se verificaram colaborações que se revelaram produtivas, haveria

que promover a sua continuidade e reconhecimento institucional, seja através de centros específicos dedicados, como acontece com o PIEP (Universidade do Minho), seja através de programas de médio prazo. Uma das vantagens seria a melhoria das condições de partilha de equipamentos de laboratório e de outros recursos. Recordemos a este propósito o caso em que, por uma coincidência feliz, o projecto conseguiu realizar as análises laboratoriais de que necessitava por disponibilidade dos instrumentos no momento oportuno, ou o caso que beneficiou com o interesse recíproco para a instituição com a qual se estabeleceu cooperação na pesquisa (como aconteceu com a vermicompostagem).

Contudo, e dada a clara tematização dos problemas de RU em torno dos plásticos, das embalagens, dos orgânicos e, em geral, da triagem (materiais mistos), parece recomendável a criação de um conjunto de meios técnicos e laboratoriais partilháveis por várias instituições de investigação (espécie de ‘pool’ de recursos de laboratório). Todos estes aspectos reforçam a utilidade de criação de uma estrutura permanente de coordenação e sinergia entre projectos de I&D na área dos RU.

Neste mesmo sentido, pareceu poder ser útil o relançamento de alguns projectos a uma dimensão internacional mais ambiciosa. Se é certo que algumas pesquisas antevêm a possibilidade de criação de patentes e, portanto, de valor económico da sua exploração, o que impõe reserva de informação, por outro lado, a natureza dos problemas a que pretendem trazer solução a nível técnico parece tão inevitavelmente comum a outros contextos, sobretudo comunitários ou ibéricos, que talvez as investigações encontrassem a essa escala a dimensão óptima para o seu sucesso, e para a eficácia da sua transposição prática. Para mais, a investigação científica realiza-se por regra no quadro de intercâmbio internacional, o que cria uma condição favorável ao estabelecimento de parcerias e outras

formas de cooperação sobre um assunto que apresenta seguramente muitas analogias entre países com políticas comuns. Todas estas recomendações apontam para a necessidade da criação de mecanismos que traduzam eficazmente os princípios da economia circular na gestão de RU. Várias entidades desempenham o seu papel sectorial com grande competência, mas com resultados finais insuficientes devido à fraca integração do ciclo total dos RU. A identificação dos elos em falta na cadeia; o entendimento das causas da sua falta e a promoção de experiências locais ou regionais que permitam testar soluções para o incremento da resultante final da economia circular, seria de grande utilidade.

Para mais, ao mobilizar necessariamente autarquias, empresas e academia, sairia reforçado o polígono de cooperação entre entidades que toda a problemática dos resíduos necessariamente envolve, fazendo-o com um mínimo de acréscimos burocráticos dados os antecedentes de cooperação que alguns projectos de I&D apoiados pela SPV atestam. É o caso do projecto ‘Guia Prático’ que envolveu a CML e várias universidades.

Reforçando as redes intersectoriais e outras iniciativas promovidas por associações como a Smart Waste Portugal, a SPV poderia potenciar fortemente o alinhamento de I&D na área dos RU com as políticas comunitárias para a Economia Circular (“Fechar o Ciclo – Plano de Acção da União Europeia para a Economia Circular 2015” e o “Plano de Acção para a Economia Circular em Portugal 2017-2020”).

Neste sentido, seria interessante e útil conceber e lançar um concurso público de ideias para os vários segmentos da cadeia dos RU que se apresentam mais problemáticos, tanto do ponto de vista sociocultural como do ponto de vista técnico e científico e até estético. Obter-se-ia não só eventuais contributos de grande utilidade prática, como ainda constituiriam uma forma de comunicação e mobilização da atenção pública,

processo necessário para qualquer mudança significativa neste domínio.

Lembremos que, apesar das enormes exigências e desafios tecno-científicos que os RU apresentam, eles são sempre também um facto social, pelo que será sempre através de medidas públicas – e não exclusivamente por dispositivos técnicos – que ele poderá ser resolvido. Um concurso de ideias convenientemente traçado abriria uma oportunidade à criatividade pública e, no mesmo movimento, ajudaria a mobilizar a um nível superior o interesse do público para o problema.

3. Um dos aspectos que sobressai com mais nitidez da análise transversal destes projectos é a falta da sua passagem para uma dinâmica transformativa das práticas públicas e, reciprocamente, o entendimento mais profundo das lógicas que determinam o fraco desempenho público relativamente às exigências colocadas pelos RU.

Numa primeira abordagem simplista, poderia pensar-se que faltam não projectos de investigação, mas sim campanhas de comunicação. Contudo, olhando para uma boa parte dos problemas detectados, é mais o inverso que se passa: não é possível formular o programa para campanhas de comunicação consistentes neste domínio porque o conhecimento da relação das populações aos seus RU é genérica, e fica-se pelo reconhecimento de que a pressa do dia a dia e as rotinas da vida doméstica não deixam espaço para a proposta de medidas que não se traduzam num acréscimo de trabalhos e de despesas para as pessoas.

Não há, contudo, dúvida de que só um conhecimento muito mais escrupuloso da condição social da relação com os lixos – na sua diversidade e considerando os diferentes segmentos da sociedade – poderá sugerir processos de saldo positivo susceptíveis

de serem instalados nas rotinas das vidas domésticas, à semelhança do que já vai acontecendo nalguns segmentos da reciclagem.

Várias experiências em pequena escala ou sob aspectos sectoriais, permitiram, por exemplo, reconhecer o papel forte que algumas inovações conseguiram gerar nas condutas sociais, justamente pela atenção que foi dada à sua diferenciação social.

Veja-se o caso da aplicação de critérios exigentes de design aos pontos / contentores de deposição na melhoria dos índices de recolha (por exemplo as chamadas ‘ilhas ecológicas’), ou o modo como bons investimentos na área do design de embalagem ou nos dispositivos de separação, mesmo em diversos pontos da cadeia, podem produzir. Pensamos no exemplo da entrega imediata de embalagens à saída das caixas nos supermercados permitindo, num ponto óptimo da cadeia, níveis elevados de separação em simultâneo com a difusão pública e ao vivo de uma prática a promover, ou o da produção de dispositivos atraentes, práticos e eficazes de separação no interior do espaço doméstico.

Em ciências sociais é frequente detectarem-se situações como estas em que o fraco conhecimento de um fenómeno social consolida o discurso do senso comum sobre o problema e impede a revelação das complexidades que darão passagem a medidas transformativas. Como sabemos, nenhum problema pode ser definido à partida como insolúvel justamente porque a sua correcta problematização é que abre a via que conduz à sua solução.

O caso dos RU mostrou, em vários destes projectos, a necessidade e urgência de aprofundar significativamente o conhecimento da cadeia humana e social do problema em todas as suas dimensões. Ora, este facto recomenda claramente a abordagem

do problema às estruturas universitárias de investigação, numa forma que as ponha em articulação e que junte departamentos de natureza mais técnica a centros e departamentos nas áreas das Ciências Sociais.

Os RU, que nalguns dos projectos abordados neste Relatório apontaram para procedimentos e até políticas públicas muito promissoras, não estão acompanhados dos respectivos complementos e até dos fundamentos de investigação sociológica que assegurem a efectividade dos seus resultados e a sua instalação ao nível dos comportamentos regulares da população. Os RU – como todos os projectos o manifestam de uma forma ou de outra e mais ou menos profundamente – são sempre uma problemática transversal e, por isso, multidisciplinar. Sem diminuir o valor próprio de todos os resultados alcançados, está claramente apontada uma nova etapa no sentido da eficácia pública das políticas, que requer o desenho de projectos noutra envergadura, noutra exigência e noutra horizonte.

O problema parece-nos tanto mais urgente quanto se perfilam no futuro próximo exigências comunitárias cujas metas só podem ser alcançadas através de mudanças profundas e sustentadas nas práticas sociais (de separação) das populações.

Esperamos, por isso, que as novas etapas da política de I&D da SPV considerem, não só a continuação dos objectivos dos projectos que analisámos, como promovam também as propostas necessariamente integradas ligando vários centros e departamentos em projectos que abram para efectivas mudanças sociais e comportamentais no domínio dos RU.

Em síntese, parece-nos recomendável promover uma estrutura de coordenação transversal a centros e projectos; assegurar o desenvolvimento e continuidade dos projectos que não devem ficar fechados no seu próprio ciclo de execução; e lançar

novos projectos que integrem necessariamente as dimensões sociais dos RU e que tenham um objectivo explícito de proporcionar dinâmicas eficazes de reforço nas mudanças de comportamento e cultura pública dos RU, tanto ao nível do conhecimento e do empenho no tema, como no da aptidão para o assumir por rotina de modo mais adequado às actuais metas das políticas comunitária e nacional de economia circular.

O melhor entendimento das condições que inibem, ou, pelo contrário, promovem a mudança conforme os diferentes grupos sociais, parece-nos, pois, um elo da cadeia de solução do problema com forte potencial para melhorias significativas de desempenho do país quanto aos seus RU e que constituem em nossa opinião um atraente desafio que 20 anos de experiência de I&D deixam agora colocado à SPV.



BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, João Ferreira de (coord.). 2000. Os Portugueses e o Ambiente: I Inquérito Nacional de Representações e Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente. Oeiras: Celta Editora.

ALMEIDA, João Ferreira de (coord.). 2004. Os Portugueses e o Ambiente: II Inquérito Nacional de Representações e Práticas dos Portugueses sobre o Ambiente. Oeiras: Celta Editora.

BASTOS, Cristiana. 1998. Resíduos Sólidos Urbanos, Atitudes e Representações sobre o Lixo Doméstico e Reciclagem. Lisboa: Observa.

COMISSÃO EUROPEIA. 2015. Fechar o Ciclo – Plano de Ação da EU para a Economia Circular. Bruxelas: CE.

FERRÃO, Paulo; Ribeiro, Paulo; Silva, Paulo. 2005. A Ecologia Industrial e as Embalagens de Bebidas e Bens Alimentares em Portugal. Lisboa: Celta.

FERRÃO, Paulo e Pinheiro, Luísa (coord.). Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020 (proposta). Amadora: APA.

FERRÃO, Paulo; Ribeiro, Paulo; Rodrigues, João; Marques, Alexandra; Preto, Miguel; Amaral, Miguel; Domingos, Tiago; Lopes, Ana. 2014. Environmental, economic and social costs and benefits of a packaging waste management system: A Portuguese case study. Resources, Conservation and Recycling 85, 67-78.

FERREIRA, José Gomes e Valente, Susana. 2014. «A água e os resíduos: duas questões-chave». In Luísa Schmidt e Ana (org.), Ambiente, Alterações Climáticas, Alimentação e Energia. A Opinião dos Portugueses no Contexto Europeu, pp. 75-111. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.

MARTINHO, Graça, Silveira, Ana; Carvalho, Elsa. 2008. Report: new guidelines for characterization of municipal solid waste: the Portuguese case. Waste Manag Res, 26(5):484-90.

MARTINHO, Maria da Graça e Rodrigues, Sofia Alves. 2001. História da Produção e Reciclagem das Embalagens em Portugal. Dafundo: SPV / FCT-UNL.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE. 2017. Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017-2020. Lisboa: Ministério do Ambiente.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS. 1997. Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU I). Lisboa: Ministério do Ambiente e Recursos Naturais.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. 2007. Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU II). Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Ambiente.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE, ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA. 2014. Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020). Lisboa: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.

OBSERVA – Observatório de Ambiente, Território e Sociedade. 2018. <http://observa.ics.ul.pt/>.

OECD – Development Assistance Committee. 2012. Glossary of Key Terms, OECD.

SCHMIDT, Luísa. 2016. Portugal – Ambientes de Mudança. Erros, Mentiras e Conquistas. Lisboa: Temas e Debates e Círculo de Leitores.

SCHMIDT, Luísa. 2003. O Ambiente no Ecrã – Emissões e Demissões do Serviço Público Televisivo. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.

SCHMIDT, Luísa e Martins, Álvaro (coord.). 2006-2007. Relatório Final - Separa@1 e Separa@2 – Sensibilização e Mudança Comportamental Relativamente à Recolha Selectiva de Resíduos Sólidos Urbanos. Lisboa: ICS-UL/CEEETA.

SCHMIDT, Luísa e Valente, Susana. 2009. «Ecofreguesias experience: Some contributions for local sustainable waste management». In International Solid Waste World Congress 2009 – Turning Waste Into Ideas. Lisboa, 12 a 15 de Outubro.

VALENTE, Susana. 2013. «Hábitos privados, práticas públicas – o lixo no quotidiano». Tese de doutoramento em Ciências Sociais, especialização de Sociologia. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

VALENTE, Susana; Truninger, Mónica e Schmidt, Luísa. 2012. «Consumo e lixo na sociedade portuguesa: uma evolução histórico-ambiental (1960-2010)». Atas do VII Congresso Português de Sociologia. Sociedade, Crise e Reconfigurações. Lisboa: Associação Portuguesa de Sociologia.

VIEIRA, Pedro Almeida (coord.). 1995. Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos e Inventariação dos Locais de Deposição em Portugal. Lisboa: Quercus.

VIEIRA, Pedro Almeida. 2012. Resíduos: Uma Oportunidade. Parede: Sopa de Letras.

anexos

1. Tabela de Projectos
2. Entrevistas Realizadas
3. Guião de Entrevista
4. Despesa em Investigação & Desenvolvimento (I&D)



sociedade
pontoverde



ANEXO 1

TABELA DE PROJECTOS

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
01/ 1999	1999 (2 meses)	Concepção, Estudo, Projecto e Construção de 2 Protótipos: Prensa Hidráulica e Compactador-Espalmador	Âmbito: Gestão / tratamento de resíduos Resumo: Construção de dois protótipos amovíveis: uma prensa hidráulica e um compactador-espalmador para processar latas de aço (folha de flandres) e alumínio.	Metalsintra – Indústria de Equipamentos Mecânicos Lda.	
02/ 1999	1999 – 2002	Avaliação de Ciclo de Vida das Embalagens em Portugal	Âmbito: Avaliação de ciclo de vida de embalagens Resumo: Avaliação do ciclo de vida das principais embalagens disponíveis no mercado, incluindo uma análise da sensibilidade em função de cenários de evolução então previstos para as infra-estruturas de processamento de resíduos sólidos urbanos em Portugal.	Instituto Superior Técnico	
03/ 1999	1999 – 2000 (12 meses)	Processo de Lavagem do PET, com Soda Cáustica a Quente Sob Acção Abrasiva	Âmbito: Tratamento / valorização resíduos Resumo: Instalação de uma unidade piloto para efectuar a lavagem eficaz de embalagens plásticas de PET provenientes da recolha selectiva, melhorando a remoção de colas, papéis e outros contaminantes, de modo a obter um material susceptível de ser utilizado para a produção de fibras de poliéster.	Rerpolim – Reciclagem de Embalagens Residuais Poliméricas	1 – Evertis Ibérica S.A. (na época, Trevira Fibras S.A.) 2 – Plastval
04/ 2000	2000 – 2002 (24 meses)	Aperfeiçoamento do Sistema de Triagem na Central de Compostagem – Separadores Magnéticos, Correntes de Foucault e Abridor de Sacos	Âmbito: Melhoramento de processos de triagem de resíduos. Resumo: Identificação de soluções para evitar o encaminhamento dos resíduos metálicos para aterro, instalando equipamentos para recolher o maior quantitativo possível.	Koch Portugal S.A.	
05/ 2000	2000 – 2002 (18 meses)	Tratamento e Valorização de Resíduos Plásticos para Reciclagem Química à Escala Laboratorial	Âmbito: Tratamento / valorização de resíduos Resumo: Construção de um reactor para permitir um processo de reciclagem química que possibilite o tratamento de resíduos de plásticos mistos com taxas de impurezas superiores ao normal.	Instituto Tecnológico e Nuclear	CIR – Companhia Industrial de Reciclagem

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 48.034,00 €	X	0	0	0	Manual Específico
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 47.166,00 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 75.976,90 €	X	X	X	X	0
Não concluída	Orçamento total: 182.061,23 € Montante de apoio da SPV: 117.217,51 €	X	Relatório final do 1-º ano do projecto	X	X	0
Concluída	Orçamento total: 87.588,91€ Montante de apoio da SPV: 65.143,01 €	X	X	X	X	0

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
09/ 2000	2000 – 2003 (30 meses)	Gestão de Ecopontos por Sistema de Pesagem Digital	Âmbito: Gestão de recolha de resíduos Resumo: Implementação de um Sistema de Identificação e Pesagem Digital de Ecopontos (SIPEd), apoiado num sistema de informação geográfica (SIG) e de um sistema de leitura e pesagem digital, de modo a conhecer, no momento da recolha, o peso do conteúdo de cada ecoponto.	Valorlis – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.	
10/ 1999	2000 – 2002 (18 meses)	P3R – Produtos Produzidos com Plásticos Reciclados Mistos	Âmbito: Reciclagem e reutilização Resumo: Produção de tubos de grandes dimensões para saneamento e águas pluviais fabricados com matérias plásticas recicladas homogéneas e heterogéneas.	Sirplaste – Sociedade Industrial de Recuperados de Plásticos, Lda.	Plastval
11/ 2000	2000 – 2002 (12 meses)	Quantificação e Análise das Escórias Ferrosas Provenientes das Centrais de Incineração	Âmbito: Avaliação de resíduos Resumo: Quantificação dos metais ferrosos e não ferrosos contidos nas escórias resultantes da incineração de resíduos sólidos urbanos.	Fileira Metal – Associação Nacional para Recuperação, Gestão e Valorização de Resíduos de Embalagens Metálicas	LPQ – Laboratório de Pró-Qualidade, S.A.
12/ 2001	2001 – 2002 (18 meses)	Projecto PLASCER	Âmbito: Reciclagem e reutilização Resumo: Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos de plásticos com vista à sua aplicação como peças de chão em instalações de indústrias alimentares.	Extruplás – Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda	1 - INEGI – Universidade do Porto 2 - Universidade do Minho – Departamento de Engenharia de Polímeros
13/ 2001	2001 – 2002 (10 meses)	Projecto GERAQ – Gestão de Embalagens de Produtos Agroquímicos	Âmbito: Gestão de resíduos Resumo: Concepção de um Modelo Técnico-Operacional para a organizar um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens Residuais Agro-Químicas (aplicação experimental no Perímetro de Rega do Mira).	CERNE – Serviços Agroambientais, Lda.	1 - Associação de Beneficiários do Mira 2 - Direção Regional do Ambiente do Alentejo

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total: 105.296,15 € Montante de apoio da SPV: 90.332,30 €	X	X	X	X	
Não concluída	Orçamento total: 3.369.419,70 € Montante de apoio da SPV: 90.332,30 €	X	Relatório intercalar	X	X	0
Não concluída	Orçamento total: 48.034,00 € Montante de apoio da SPV: 32.396,92 €	X	X	X	Um anexo junto ao formulário	0
Concluída	Orçamento total: 387.466,21 € Montante de apoio da SPV: 88.331,44 €	X	Relatório final e Relatório intercalar	X	Um anexo junto ao formulário	0
Concluída	Orçamento total: 37.334,99€ Montante de apoio da SPV: 24.441,10 €	X	"Síntese conclusiva e temas de investigação futura"	X	x	A gestão de ERAQ no contexto nacional - enquadramento formal

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
14/ 2001	2001 – 2003 (24 meses)	Projecto PET	<p>Âmbito: Recolha e valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Ensaio de um sistema inovador de recolha em locais públicos de embalagens de PET, promovendo a melhoria de produtividade e a qualidade dos resíduos para reciclagem, e testando um regime de incentivos para melhorar a participação pública.</p>	Recopet – Recolha Selectiva de Plásticos, S.A. (a candidatura foi formalizada pela Logociclo – Reciclagem de Resíduos, Lda.)	
SEM N.º ATRIBUÍDO	2004 – 2006	Estudo da Componente Reciclagem Orgânica	<p>Âmbito: Valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Caracterização dos resíduos tratados por compostagem e digestão anaeróbia, e perspectiva da sua evolução.</p>	Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Tecnologia e Gestão	
16/ 2005	2005 – 2007 (24 meses)	Projecto Piloto de Recolha e Descontaminação de Caixas de Peixe em EPS	<p>Âmbito: Recolha e valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Compactação e desodorização de caixas de peixe em EPS, por via de uma tecnologia de compactação com calor de convenção, incrementando a sua recolha para valorização.</p>	Plastimar – Indústria de Plásticos Penichense, Lda.	<p>1 - ESTM - Escola Superior Tecnologia do Mar</p> <p>2 - IPTM - Instituto Portuário Transportes Marítimos de Peniche</p> <p>3 - Scamer Portugal, SA</p>
17/ 2005	2006 – 2008 (24 meses)	Separação Mecanizada de Granulados de Plásticos da Recolha Selectiva	<p>Âmbito: Triagem / valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Utilização de tecnologias e métodos desenvolvidos na área do processamento de matérias-primas minerais (separação gravítica e flutuação por espumas) na separação de polímeros plásticos nas operações de triagem, evitando a triagem manual e aumentando a qualidade dos plásticos para reciclagem.</p>	Instituto Superior Técnico – Centro de Geosistemas (CVRM)	<p>1 - Universidade do Minho – Instituto de Polímeros e Compósitos</p> <p>2 - Tratolixo S.A.</p> <p>3 - Selenis - Indústria de Polímeros S.A.</p>

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total: 440.508,37 € Montante de apoio da SPV: 141.959,60 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 46.000,00 €	X	X	X	0	0
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 32.915,00 €	X	X	X	0	0
Concluída	Orçamento total: 738.638,00 € Montante de apoio da SPV: 204.141,00 €	X	Relatório síntese	X	X	0

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
18/ 2006	2006 – 2008 (24 meses)	Modelo de Avaliação de Desempenho de Sistemas de Gestão de Materiais Recicláveis	Âmbito: Avaliação de sistemas de gestão de resíduos Resumo: Desenvolvimento, validação e consumação de uma aplicação informática para avaliar o desempenho de sistemas de gestão de materiais recicláveis, bem como a definição de um modelo de aquisição automática de dados através da sensorização de um circuito experimental de ecopontos.	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Resíduos do Nordeste EIM
20/ 2006	2008 – 2009 (14 meses)	Avaliação de Custos do Processo de Recolha Selectiva Porta-a-Porta	Âmbito: Gestão da recolha de resíduos Resumo: Sistema de recolha porta-a-porta (PaP) de resíduos de embalagens de origem urbana em zonas de condomínio e de centros empresariais.	ECOEXPRESS - Recolha de Embalagens, Lda.	
21/ 2008	2008 – 2009 (12 meses)	Aplicação da Vermicompostagem no Tratamento Mecânico e Biológico dos RSU com vista à Reciclagem de Embalagens de Plástico, de Vidro e de Metal	Âmbito: Triagem / valorização de resíduos Resumo: Estudo da aplicação da vermicompostagem aos resíduos urbanos indiferenciados com recuperação de plásticos, vidro e metais presentes nessa fração.	LAVOISIER - Gestão e Valorização de Resíduos, Lda	1 - AMAVE - Associação de Municípios do Vale do AVE 2 - Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza
22/ 2008	2007 – 2008 (4 meses)	SICORE – Sistemas de Controlo Remoto – EcoRecolha	Âmbito: Gestão da recolha de resíduos Resumo: Concepção, desenvolvimento e implementação do marco amovível, a colocar próximo dos contentores de resíduos recicláveis para interacção com o munícipe.	Ribatel Comunicações	Valnor, S.A.
23/ 2009	2009 – 2011 (36 meses)	<i>Benchmarking</i> de Diferentes Sistemas de Recolha de Resíduos Sólidos Urbanos	Âmbito: Avaliação de sistemas de recolha de resíduos Resumo: Análise e monitorização exaustiva de diversos sistemas de recolha, com levantamento de dados operacionais e económicos, de modo a melhorar a sua eficiência.	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente	Valnor, S.A. HPEM - Higiene Pública, E.M.

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 88,776.00 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total: 105.339,00€ Montante de apoio da SPV: 70.000,00 €	X	X	X	0	Avaliação de custos do processo de recolha selectiva porta-a-porta
Concluída	Orçamento total: 172.500,00€ Montante de apoio da SPV: 79.500,00 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total: 56.800,00 € Montante de apoio da SPV: 13.500,00 €	X	Relatório de execução	X	X	Apresentação powerpoint
Concluída	Orçamento total: 91.222,00 € Montante de apoio da SPV: 30.000,00 €	X	X	X	X	0

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
24/ 2010	2009 – 2011 (24 meses)	Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores Técnicos, Económicos e Sociais	<p>Âmbito: Elaboração de um guia técnico</p> <p>Resumo: Estudo exaustivo dos sistemas de recolha selectiva em Lisboa, incluindo uma análise de custos, de modo a criar um guia técnico – Guia de Resíduos Urbanos – para utilização pelos profissionais e decisores na área da deposição, recolha e transporte de resíduos urbanos.</p>	Câmara Municipal de Lisboa	<p>1 – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente</p> <p>2 – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro – Centro de Estudos Tecnológicos do Ambiente e da Vida</p> <p>3 – ISCTE – Departamento de Psicologia Social e das Organizações</p> <p>4 – Valorsul, S.A</p>
26/ 2012	2012 – 2014 (24 meses)	PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens	<p>Âmbito: Gestão de resíduos</p> <p>Resumo: Desenvolvimento de uma ferramenta de cálculo para determinar um Valor Ponto Verde (VPV) inteligente e sustentável, i.e., que incluisse não só aspectos económicos, mas também ambientais e sociais, de modo a dar indicações aos produtores de embalagens sobre os seus impactes no seu fim de vida.</p>	UNINOVA – Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias	IMAR – Instituto do Mar (FCT/UNL)
27/ 2012	2012 – 2014 (24 meses)	Recuperação e Valorização de Vidro a Partir do Rejeitado Pesado do Tratamento Mecânico – Biológico	<p>Âmbito: Valorização de resíduos.</p> <p>Resumo: Avaliação experimental sobre a viabilidade de recuperação do vidro reciclável no processo de tratamento mecânico-biológico (TMB), ensaiando a aplicabilidade da triagem óptica tanto do ponto de vista da granulometria, como do teor em humidade e contaminantes, em particular em matéria orgânica.</p>	Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico (ADIST)	<p>1 – Tratolixo, S.A.</p> <p>2 – Valnor, S.A.</p> <p>3 – Vidrociclo – Reciclagem de Resíduos Lda.</p>

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total: 279.282,00 € Montante de apoio da SPV: 141.345,00 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total / montante de apoio da SPV: 103.800,00 €	X	X	X	X	0
Concluída	Orçamento total: 203.825,00 € Montante de apoio da SPV: 144.477,00 €	X	Relatório e Resumo Técnico	X	X	0

N.º	PERÍODO PREVISTO DE REALIZ.	TÍTULO	ÂMBITO E RESUMO	ENTIDADE PROPONENTE	ENTIDADES ENVOLVIDAS
28/ 2012	2012 - 2014 (24 meses)	Sociedade Iluminada	<p>Âmbito: Recolha e valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Criação de uma estrutura empresarial para a produção de objectos de iluminação decorativa, através do uso de resíduos domésticos e industriais (estruturas de iluminação, louças, vidros, cápsulas de café, embalagens Tetra Pak e refugo de fábricas de cerâmica, de vidro e de metais).</p>	Joana Cabrita Martins	<p>1 - Fagar EM</p> <p>2 - SPAL - Sociedade de Porcelanas</p> <p>3 - Vista Alegre Atlantis S.A.</p>
29/ 2012	2012 - 2014 (24 meses)	Travetec - Travessas de Caminhos-de-ferro em Plásticos Mistos	<p>Âmbito: Reutilização e valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Desenvolvimento de travessas para assentamento de linhas de caminho-de-ferro em material composto maioritariamente por plásticos provenientes da fileira dos plásticos mistos.</p>	PIEP Associação - Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (Universidade do Minho)	<p>1 - Extruplás - Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda.</p> <p>2 - CVR - Centro para a Valorização de Resíduos (Universidade do Minho)</p>
30/ 2013	2012 - 2014 (24 meses)	Ecoacoustic	<p>Âmbito: Reutilização e valorização de resíduos</p> <p>Resumo: Concepção de produtos para segurança rodoviária com base no aproveitamento de plásticos mistos, designadamente painéis acústicos para barreiras sonoras de autoestrada, susceptíveis de competir com os existentes em outros materiais.</p>	PIEP Associação - Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (Universidade do Minho)	Extruplás - Reciclagem, Recuperação e Fabrico de Produtos Plásticos, Lda.

EXECUÇÃO	MONTANTE (EUROS)	FORMULÁRIO DE CANDIDAT.	RELATÓRIOS	RESUMO	ANEXOS TÉCNIC.	OUTROS DOC.
Concluída	Orçamento total: 61.125,40 € Montante de apoio da SPV: 34.945,30 €	X	Relatório de actividade 2013/2014	X	X	0
Concluída	Orçamento total: 290.928,00 € Montante de apoio da SPV: 262.054,00 €	X	X	X	Relatório Técnico 2.º ano	0
Concluída	Orçamento total: 317.600,00 € Montante de apoio da SPV: 143.800,00 €	X	X	X	X	0

ANEXO 2

ENTREVISTAS REALIZADAS

N.º	TÍTULO	ENTREVISTAS REALIZADAS
01/ 1999	Concepção, Estudo, Projecto e Construção de 2 Protótipos: Prensa Hidráulica e Compactador-Espalmador	A empresa encontra-se sem actividade conhecida. Não foi possível contactar qualquer responsável para obter informação complementar.
02/ 1999	Avaliação de Ciclo de Vida das Embalagens em Portugal	Foi realizada uma entrevista telefónica, em dois momentos, ao Eng. Paulo Silva, um dos membros da equipa que desenvolveu o projecto.
03/ 1999	Processo de Lavagem do PET, com Soda Cáustica a Quente Sob Acção Abrasiva	A Rerpolim era uma empresa participada pela Logoplaste e Trevira Fibras, tendo sido, entretanto, extinta. Foi realizada uma entrevista com a Eng. Cristina Barbosa, então responsável pela unidade de produção de fibras da Trevira Fibras, actualmente responsável pela reciclagem de PET na Selenis.
04/ 2000	Aperfeiçoamento do Sistema de Triagem na Central de Compostagem - Separadores Magnéticos, Correntes de Foucault e Abridor de Sacos	A Koch não tem actividade em Portugal. Não foi possível contactar com qualquer responsável que tivesse colaborado activamente no período de execução do projecto.
05/ 2000	Tratamento e Valorização de Resíduos Plásticos para Reciclagem Química à Escala Laboratorial	Foi realizado um contacto telefónico (e algumas perguntas) com António Pires de Matos, professor jubilado e então responsável do ITN por este projecto, que remeteu para dois antigos colaboradores, João Paulo Leal e Joaquim Brancos, actualmente ambos investigadores do Centro de Ciência e Tecnologias Nucleares do Departamento de Engenharia e Ciências Nucleares do Instituto Superior Técnico, que integrou as funções do extinto ITN. Estes dois responsáveis remeteram informações por correio electrónico.
09/ 2000	Gestão de Ecopontos por Sistema de Pesagem Digital	Foi realizada uma entrevista telefónica ao Eng. António Guerra, técnico da Valorlis que participou no projecto.
10/ 1999	P3R - Produtos Produzidos com Plásticos Reciclados Mistos	Não foi possível encetar contacto com qualquer responsável, à época, da empresa Sirplaste.
11/ 2000	Quantificação e Análise das Escórias Ferrosas Provenientes das Centrais de Incineração	Não foi possível contactar qualquer responsável pelo projecto.
12/ 2001	Projecto PLASCER	Foi realizada uma entrevista telefónica à directora-geral da Extruplás, Sandra Castro, bem como entrevistas presenciais ao Prof. António Torres Marques, da Universidade do Porto, e à Prof. Conceição Paiva, da Universidade do Minho.

N.º	TÍTULO	ENTREVISTAS REALIZADAS
13/ 2001	Projecto GERAQ – Gestão de Embalagens de Produtos Agroquímicos	A empresa CERNE entrou em falência. Não foi possível contactar qualquer responsável pela empresa.
14/ 2001	Projecto PET	Foram realizados diversos contactos telefónicos (e algumas perguntas) com a Logoplaste, que indicou não possuírem quaisquer elementos adicionais deste projecto nem saber indicar qualquer responsável que pudesse fornecer outras informações.
SEM N.º ATRIBUÍDO	Estudo da Componente Reciclagem Orgânica	Foi realizada uma entrevista telefónica ao Prof. Mário Russo, responsável pelo projecto.
16/ 2005	Projecto Piloto de Recolha e Descontaminação de Caixas de Peixe em EPS	Foi realizada uma entrevista telefónica com o Eng. Luís Matos Almeida, então responsável pelo projecto na Plastimar. A empresa, entretanto, mudou de proprietários.
17/ 2005	Separação Mecanizada de Granulados de Plásticos da Recolha Selectiva	Foi realizada uma entrevista presencial com a Prof. Maria Teresa Carvalho, do Instituto Superior Técnico, e uma entrevista telefónica com a Eng. Cristina Barbosa, da Selenis SA.
18/ 2006	Modelo de Avaliação de Desempenho de Sistemas de Gestão de Materiais Recicláveis	Foi realizada uma entrevista telefónica com a Prof. Isabel Bentes, responsável pelo projecto.
20/ 2006	Avaliação de Custos do Processo de Recolha Selectiva Porta-a-Porta	Não foi possível realizar contacto com qualquer responsável pelo projecto, tendo em conta que a empresa deixou também de ter actividade.
21/ 2008	Aplicação da Vermicompostagem no Tratamento Mecânico e Biológico dos RSU com vista à Reciclagem de Embalagens de Plástico, de Vidro e de Metal	Foi realizada uma entrevista presencial com o Eng. Rui Berkemeier, então responsável pelo sector dos resíduos da Quercus. A empresa Lavoisier deixou de ter actividade.
22/ 2008	SICORE – Sistemas de Controlo Remoto – EcoRecolha	Foram infrutíferas todas as tentativas para estabelecer contacto com antigos responsáveis da Ribatel, que, entretanto, entrou em processo de falência, e da Valnor.

N.º	TÍTULO	ENTREVISTAS REALIZADAS
23/ 2009	<i>Benchmarking</i> de Diferentes Sistemas de Recolha de Resíduos Sólidos Urbanos	Foi realizada uma entrevista presencial com a Prof. Graça Martinho, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
24/ 2010	Guia de Resíduos Urbanos – Indicadores Técnicos, Económicos e Sociais	Foram realizadas entrevistas presenciais com a Eng. Carla Tamagnini e outras técnicas da Câmara Municipal de Lisboa, bem como com a Prof. Graça Martinho, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
26/ 2012	PoVeRE – Política Verde para Resíduos de Embalagens	Foi realizada uma entrevista presencial com a Prof. Graça Martinho, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
27/ 2012	Recuperação e Valorização de Vidro a Partir do Rejeitado Pesado do Tratamento Mecânico-Biológico	Foi realizada uma entrevista presencial com a Prof. Maria Teresa Carvalho, do Instituto Superior Técnico, e uma entrevista telefónica com a Eng. Cristina Barbosa, da Selenis SA.
28/ 2012	Sociedade Iluminada	Foi realizada uma entrevista telefónica com Joana Cabrita Martins, responsável pelo projecto.
29/ 2012	Travetec – Travessas de Caminhos-de-ferro em Plásticos Mistos	Foi realizada uma entrevista telefónica à directora-geral da Extruplás, Sandra Castro, bem como uma breve entrevista telefónica com o Eng. Bruno Silva, do PIEP, e ainda uma entrevista presencial com a Prof. Conceição Paiva, da Universidade do Minho.
30/ 2013	Ecoacoustic	Foi realizada uma entrevista telefónica à directora-geral da Extruplás, Sandra Castro, e uma entrevista presencial com a Prof. Conceição Paiva, da Universidade do Minho.

ANEXO 3

GUIÃO DE ENTREVISTA

A) AVALIAÇÃO DE CADA UM DOS PROJECTOS

- **Relevância** – identificação do problema ao qual o projecto pretendia dar uma resposta? (A identificação do problema chegou por via de necessidades públicas referenciadas, por via de investigação – doutorandos, etc.?)
- Como definiram o problema e o **quadro de partida** – equacionaram a situação de referência? E o que apuraram? (O projecto partiu de outros projectos anteriores? O que era o quadro de partida antes do projecto? Porque é que o projecto fazia falta?)
- **Análise do processo de execução do projecto** – como correu? Cumpriu todas as etapas? Grau de execução? A cadeia do processo foi cumprida ou não (e por que razões?)
- **Eficiência** – os meios previstos foram suficientes? Os mínimos meios foram utilizados para os máximos resultados?
- **Efectividade** – o grau de execução do projecto foi cumprido integralmente? (Cumpriu tudo a que se tinha proposto?)

B) ALCANCE / CONSEQUÊNCIA DE CADA PROJECTO

- **Resultados esperados versus resultados obtidos?**
- Qual o **alcance** dos resultados dos projectos a 4 níveis: a) nos agentes intervenientes nos processos de RSU; b) nos comportamentos dos cidadãos / populações; c) no alcance territorial – os resultados foram significativos ao nível de um bairro, ou de uma região ou do país; d) na investigação e seus desenvolvimentos
- A SPV incorporou, ou não, os resultados dos projectos na sua actividade?

E OS PROJECTOS TIVERAM DESENVOLVIMENTOS / APLICAÇÃO? QUAIS?

- **Capacitação** – o que se gerou através destes projectos de investigação? O projecto teve capacidade para melhorar o desempenho dos operadores (quer sejam agentes, quer sejam populações)?
- O projecto mobilizou universitários e centros de investigação? Produziu material científico académico (artigos, livro, etc.)? Gerou ensino (disciplinas ou cursos)? Criou ou reforçou linhas de investigação nos centros? Criou algumas *spin-off* ou *start-up*?
- **Follow-up** – que desdobramentos teve o projecto? Parou no relatório final ou dinamizou outras coisas?
- **Como é que o resultado deste projecto exerceu feedback sobre a SPV?** Tiveram reuniões com a SPV sobre o projecto enquanto ele decorria? A SPV metabolizou os resultados?

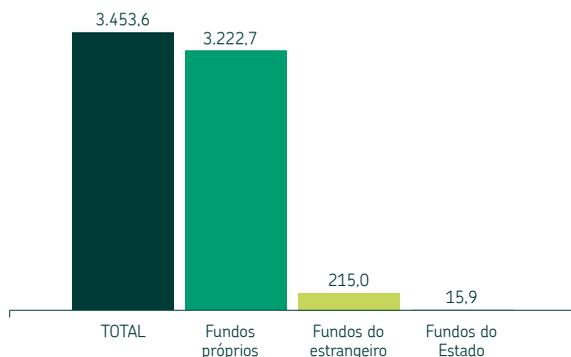
ANEXO 4

DESPESA EM INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO (I&D)

De acordo com os dados do mais recente Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN16), apurados pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), a despesa em Investigação & Desenvolvimento (I&D) por parte do sector das empresas da área de “recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais” (código 38 da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, Revisão 3 - CAE Rev. 3), foi de 3,4 milhões de euros em 2016, dos quais cerca de 93% com origem em fundos próprios (ver Gráfico 1).

GRÁFICO 1

DESPESA EM I&D POR PARTE DO SECTOR DAS EMPRESAS DA ÁREA DE “RECOLHA, TRATAMENTO E ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS; VALORIZAÇÃO DE MATERIAIS” – TOTAL E POR ORIGEM DO FINANCIAMENTO (2016) (MILHARES DE EUROS)



Essa despesa (ou investimento) em I&D traduziu-se maioritariamente em ‘desenvolvimento experimental’ (67%) e o restante em ‘investigação aplicada’ (33%), não se tendo verificado em 2016 qualquer despesa em ‘investigação fundamental’ (ver Gráfico 2). Avaliando agora o domínio científico e tecnológico abrangido, verifica-se que a maioria da despesa (cerca de 68%) realizou-se no âmbito das ‘ciências da engenharia e tecnologias’ (ver Gráfico 3), seguindo-se, com menor expressão, os domínios das ‘ciências exatas’ (16,7%) e das ‘ciências naturais’ (15,4%).

GRÁFICO 2

DESPESA EM I&D POR PARTE DO SECTOR DAS EMPRESAS DA ÁREA DE “RECOLHA, TRATAMENTO E ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS; VALORIZAÇÃO DE MATERIAIS” – POR TIPO DE INVESTIGAÇÃO (2016) (MILHARES DE EUROS)

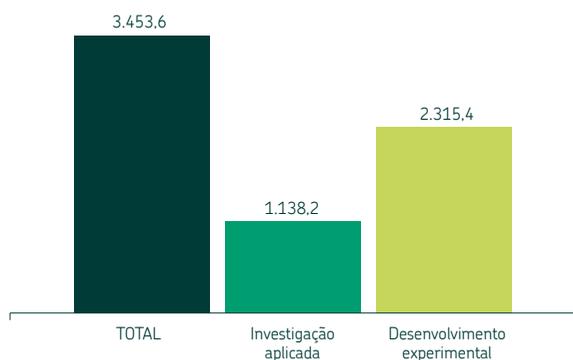
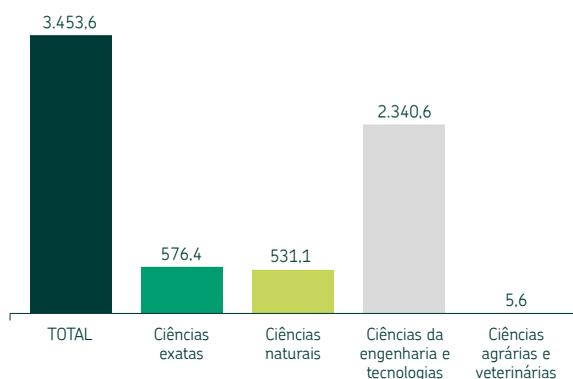


GRÁFICO 3

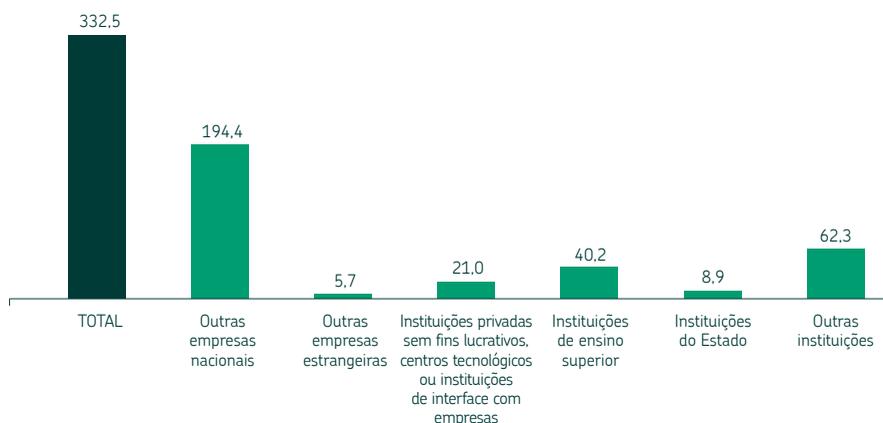
DESPESA EM I&D, POR DOMÍNIO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (2016) (MILHARES DE EUROS)



Por outro lado, a despesa em I&D extramuros atingiu cerca de 332 mil euros em 2016 (ver Gráfico 4), abrangendo sobretudo ‘outras empresas nacionais’ (194 mil euros – 58% do total) seguindo-se ‘outras instituições’ (18,7%), ‘instituições de ensino superior’ (40 mil euros – 12,1%), ‘instituições privadas sem fins lucrativos’, e depois, com menor expressão, ‘centros tecnológicos ou instituições de interface com empresas’ (6,3%), ‘instituições do Estado’ (2,7%) e por fim ‘outras empresas estrangeiras’ (1,7%).

GRÁFICO 4

DESPESA EM I&D EXTRAMUROS, POR INSTITUIÇÃO CONTRATADA E/OU FINANCIADA (2016) (MILHARES DE EUROS)



Analisando agora os recursos humanos deste sector directamente envolvidos nas actividades de I&D, verifica-se que abrangeram, em 2016, um total de 101 profissionais (ver Gráfico 5), Como ‘investigadores’ (76), ‘técnicos’ (18) e ‘outro pessoal’ (7). No que diz respeito ao seu nível de escolaridade, são sobretudo licenciados (60), somando-se ainda 19 mestres, 18 indivíduos com ‘ensino básico, secundário ou pós-secundário não superior’, sobrando, com expressão muito reduzida, 3 profissionais com ‘curso técnico superior profissional (TESP)’ e 1 com ‘bacharelato’, sendo ainda de notar a ausência de qualquer doutorado (ver Gráfico 6).

GRÁFICO 5

RECURSOS HUMANOS EM ACTIVIDADES DE I&D (2016) (N.º)

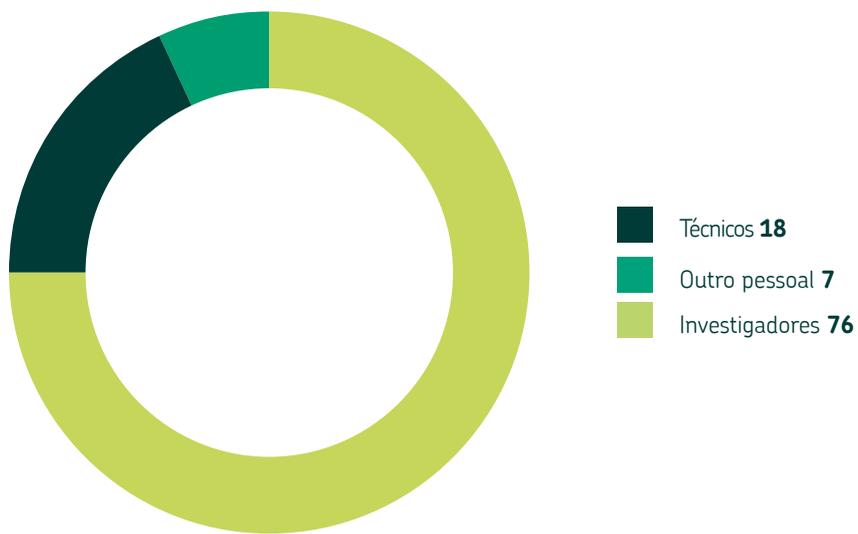
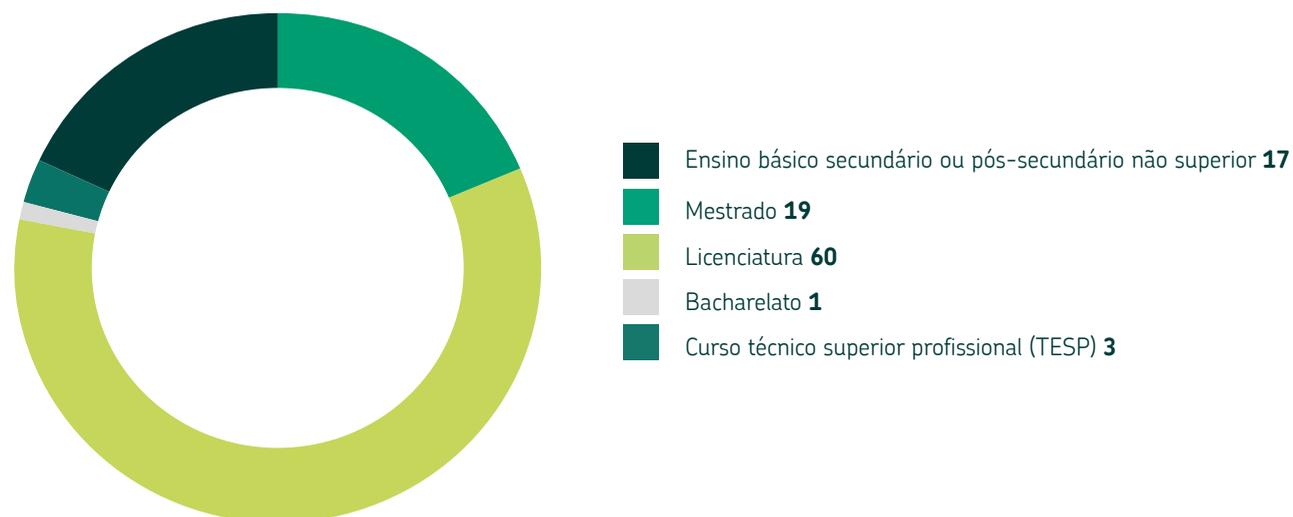


GRÁFICO 6

RECURSOS HUMANOS EM ACTIVIDADES DE I&D, POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE (2016) (N.º)



FICHA TÉCNICA

Título: 20 anos de Investigação & Desenvolvimento na Sociedade Ponto Verde

Autoria: Luísa Schmidt, Pedro Almeida Vieira e Pedro Prista, com a colaboração de David Travassos
(todos os autores são membros do OBSERVA - Observatório de Ambiente, Território
e Sociedade do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa).

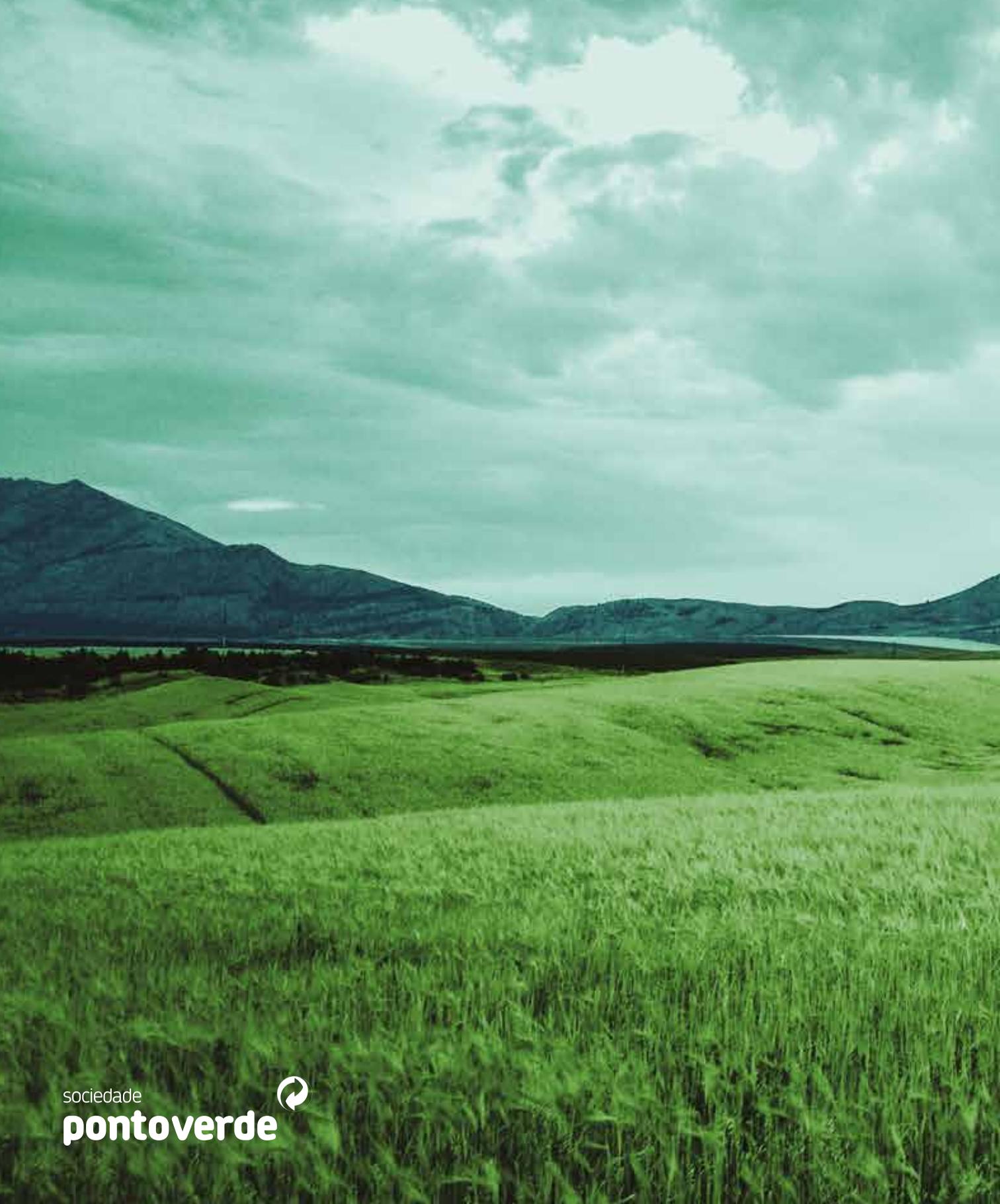
Capa e Design: Winicio

Produção gráfica: AgoraLx

Data: Fevereiro 2019

Tiragem: 500 exemplares

ISBN: 978-972-98382-2-4



sociedade

pontoverde

