

Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Economia Política

Reciclagem de Resíduos Sólidos
Diagnóstico e Potencial

Sabina Menezes Maria Bravo Baptista

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Estudos de Desenvolvimento - Desenvolvimento Sustentável

Orientadora:

Maria de Fátima Ferreira, Professora Auxiliar, ISCTE-IUL

Instituto Universitário de Lisboa

Setembro 2016

Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Economia Política

Reciclagem de Resíduos Sólidos
Diagnóstico e Potencial

Sabina Menezes Maria Bravo Baptista

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Estudos de Desenvolvimento - Desenvolvimento Sustentável

Orientadora:

Maria de Fátima Ferreira, Professora Auxiliar, ISCTE-IUL

Instituto Universitário de Lisboa

Setembro 2016

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, aos meus pais Maria João e Luís, à minha tia Lena e à minha avó Gabriela por apoiarem sempre e incondicionalmente as minhas aspirações, e por terem motivado avidamente o meu percurso académico nas áreas que ao longo do meu crescimento conquistaram o meu cérebro, mas também o meu coração - o ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Estou reconhecida também aos amigos que me ampararam nas alturas mais “tremidas” deste período de aprendizagem, mas gostaria de agradecer especialmente ao meu namorado Tiago, que fez questão de me enviar todos os artigos e todas as notícias relacionadas com o tema quando cruzavam o seu caminho, e que se manteve ao meu lado nos momentos de maior insegurança e inquietação.

Não posso deixar de mencionar ao mesmo tempo, a felicidade que a minha irmã Pandora, a minha amiga Mariana e o Saul trazem à minha vida. Sem vocês esta dissertação seria certamente menos dinâmica e colorida.

Por último, mas não menos importante, obrigada professora Fátima por ter sido uma incansável fonte de honestidade, paciência e compreensão, bem como uma mão-amiga. A sua ajuda foi preciosa para o desenvolvimento da presente dissertação.

Escritos todos os agradecimentos, gostaria de dedicar esta tese à mãe natureza - um dos tesouros mais bem guardados do Universo.

Resumo

A presente dissertação defende a disseminação de práticas de reciclagem comunitária e industrial a nível global. Este é um método de recuperação de materiais ainda muito negligenciado institucionalmente, que é dominado por práticas insustentáveis de gestão de resíduos como a incineração de matéria ou o enterro de desperdício em aterros sanitários.

É apresentado um estudo de caso que ilustra o potencial de iniciativas que alimentam a recuperação de materiais a nível comunitário. A informação foi recolhida através da aplicação de entrevistas e exercícios de observação-participante a uma associação sem fins lucrativos que coordena um sistema independente de reciclagem de escovas de dentes em Portugal.

Foi concluído que tanto o Estado, como os cidadãos e os produtores têm um papel crucial na mudança de padrões de comportamento e na redução dos níveis de poluição a nível global. Em caso de fraco ou ausente apoio governamental e acção empresarial, a reciclagem deverá ser praticada no seio doméstico ou comunitário.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, reciclagem, resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos

Abstract

The present dissertation analyses and promotes recycling practices around the world in communities, but also at the industrial level. Recycling can be defined by a “method of material recovery” which seems to be still under-explored by the institutional system, usually compensated by unsustainable practices of waste management, such as incineration or landfills.

A small case-study was developed as to illustrate the potential recycling projects and initiatives can exhibit within the community. Qualitative methods of research were implemented during the case-study, including interviews and participant-observation. The information captured relied on the activities of an association that manages an independent system of toothbrushes recycling in Portugal.

The author came to the conclusion that the State, along with citizen participation and producer responsibility, have an essential role in the reduction of global pollution and can implement significant behavior changes in society. In case of low or absent governmental commitment and entrepreneurship action, recycling must be powered by the citizens themselves.

Key words: Sustainable development, recycling, solid waste, waste management

Índice

I. Introdução	1
II. Desenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável	
2.1. O conceito de Desenvolvimento	3
2.2. Desenvolvimento Sustentável	5
2.3. Políticas Verdes: O contexto europeu.....	7
2.4. A formulação de políticas verdes.....	9
III. Reciclagem como actividade de valorização de materiais	
3.1. A evolução da reciclagem.....	12
3.2. Reciclagem industrial e reciclagem artesanal: uma simbiose desejável	17
3.3. Os materiais sintéticos e outras alternativas.....	24
3.4. Cidadania e Educação	28
3.5. Tecnologia e Inovação	33
IV. Metodologia	38
V. Estudo de Caso: O projecto EcoEscovinha	
5.1 Introdução ao projecto	40
5.2. Organização do projecto	42
5.2.1. Elementos-chave	42
5.2.2. Quadro de Acção	44
5.2.2.1. Os concursos do EcoEscovinha.....	44
5.2.2.2. As acções de sensibilização.....	45
5.2.2.3. Os eventos.....	46
5.2.2.4. A recolha e o encaminhamento das escovas usadas	48
5.2.3. Entidades parceiras	49
5.3. A Extruplás e a reciclagem industrial das escovas.....	50
5.4. Conclusão do estudo de caso.....	52
VI. Conclusão	54

Anexos

Anexo A (Guião de Entrevista Raquel)	65
Anexo B (Guião de Entrevista Lúcia)	68
Anexo C (Guião de Entrevista Sandra)	71

Índice de Figuras

3.1 Modelo de eliminação de resíduos sólidos	15
3.2 Modelo de valorização de resíduos sólidos	16
3.3 Diagrama: Reciclagem de resíduos sólidos artesanal e industrial	21
3.4. Percentagem de lixo plástico reciclado, incinerado e depositado em aterros sanitários na UE em 2014 (Fonte: Plastics Europe, 2015).....	23
3.5. Sistema de redução de desperdício na fonte.....	29
5.1. Entidade financiadora, associação e projecto	40
5.2. Relação de interdependência entre cidadania, saúde e ambiente.....	42

Glossário de Siglas

AWNN - Alternative World News Network

CBI - Center for the Promotion of Imports

CEPA – California Environmental Protections Agency

EEB - European Environmental Bureau

EUA - Estados Unidos da América

FCT - Faculdade de Ciências e Tecnologia

GAIA - Global Anti-Incinerator Alliance

GRS - Gestão de Resíduos Sólidos

MOMS - Miúdos optimistas miúdos saudáveis

PEI - Parque de Ecologia Industrial

RS - Resíduos Sólidos

RSM - Resíduos Sólidos Municipais

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SGR - Sociedade Gestora de Resíduos

SPEMD - Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária

SPV - Sociedade Ponto Verde

UE - União Europeia

UN-Habitat - United Nations Human Settlements Program

WCED - World Commission On Environment & Development

“It would help overcoming the economic liberalism interpretation of human freedom as freedom to consume, and replace it by a democracy based definition, freedom as the freedom for sustainable livelihood and lifestyle choices, and a freedom from political and economic oppression.” (Spargenberg, 2015: 16).

I. INTRODUÇÃO

A acumulação de lixo sintético tem vindo a intensificar-se à escala global desde a segunda metade do século XX. A modernidade entregou-se aos prazeres do consumismo bem como às suas consequências materiais e o indivíduo converteu-se involuntariamente numa “vítima do desperdício” (Velloso, 2010: 2231). O Banco Mundial calcula que em 2025, as metrópoles do mundo irão gerar cerca de 2,2 biliões de toneladas de resíduos sólidos municipais (RSM) (Banco Mundial, 2012). A exploração desenfreada de matérias petroquímicas e de recursos não renováveis tem vindo a dar azo a fenómenos ambientais indesejáveis como a sobre-exploração de recursos naturais ou a extinção precoce de várias espécies da fauna. É essencial a imposição de barreiras à exploração e destruição da maioria dos ecossistemas e a proteção da natureza deverá ser contemplada em todas as equações políticas, económicas, culturais e sociais. Esse processo de transformação social reivindica a aplicação de um paradigma ecológico de pensamento e de acção humana, no qual a sustentabilidade estrutura cada passo do desenvolvimento humano. Esta mudança traduz-se no investimento e na propagação de práticas e actividades sustentáveis entre os seres humanos, nomeadamente a redução dos níveis de poluição, a exploração de fontes renováveis de energia, a agricultura biológica, os transportes públicos movidos a energia “limpa”, a gestão circular de resíduos, a produção sensata de objectos, a educação universal da população mundial, entre outros exemplos que, harmonizados, formem um modelo irrepreensível de desenvolvimento sustentável.

Hoje em dia, mesmo em países considerados desenvolvidos, não existem contextos modernos e/ou industrializados que sejam 100% sustentáveis. Algumas das suas práticas podem sê-lo, mas a existência de outras que não manifestam uma lógica de eficiência semelhante, reduzem a sustentabilidade de uma sociedade¹. Em algumas geografias, não existem sistemas apropriados de gestão de resíduos sólidos (GRS). Mesmo que esses contextos usufruam, por exemplo, de sistemas de recolha de energia renovável (como a solar ou a eólica), se não existir um programa de GRS nos mesmos, o sistema económico dessa sociedade não é sustentável o suficiente. Actualmente, gera-se demasiado lixo *per capita* diariamente, e testemunha-se

¹ Como veremos mais à frente, o processo de reciclagem beneficia se contrabalançado por outras lógicas igualmente eficientes e sustentáveis

uma crescente acumulação de RS a nível global, e esta tese pretende analisar estratégias que cessem, ou pelo menos reduzam, ambas.

Os resíduos gerados pela sociedade podem ser sólidos, líquidos ou gasosos, e esta dissertação pretende focar-se nos primeiros (apesar da recolha e gestão de resíduos líquidos e gasosos também ser uma actividade crucial para a sustentabilidade do planeta). As fontes de produção de resíduos sólidos (RS) são muitas: a indústria, o comércio, o turismo, as habitações, enfim, todos os locais onde existam seres humanos que consumam recursos. Associemos “resíduos sólidos” ao conceito de “desperdício”, que se define por ”(...) any material which the holder discards, is obliged to discard or intends to discard”². O desperdício, narra a cultura da sociedade que o produz, e a sua gestão tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento humano (Campos & Hall, 2013).

Posto isto, a presente dissertação tem o objectivo de explorar o conceito de "reciclagem" e de analisar certos fenómenos sociais que desenvolvem relações de causalidade com o mesmo, nomeadamente o conceito de "Desenvolvimento", de "Desenvolvimento Sustentável" e de "Políticas Verdes". Aprofundaremos depois o estado actual da reciclagem no mundo, o seu potencial, as suas limitações, outros processos que devem acompanhar uma adopção de boas práticas de gestão de resíduos sólidos (como a produção de menos objectos, ou de mais materiais biodegradáveis), e como a tecnologia e a inovação poderão dar resposta a muito problemas gerados pela produção e acumulação de lixo a nível global. Após uma articulação dos vários factores enumerados, introduzirei um estudo de caso inspirador que ilustra a manifestação e o potencial de boas práticas de GRS e de reciclagem de RS sintéticos em território português.

² Definição elaborada pela União Europeia

II. Desenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável

2.1. O conceito de Desenvolvimento

O conceito de Desenvolvimento é versátil e molda-se consoante a sociedade que o define (Amaro, 2003). Caracteriza-se como “(...) a diverse and multifaceted process of predominantly positive change in the quality of life for individuals and society in both material and non-material respects” (Simon, 2003: 8). Representa uma ideia abstracta: quando para alguns a riqueza monetária é um sinal nítido de desenvolvimento, para outros, o desenvolvimento traduz-se numa qualidade de vida elevada onde a tranquilidade e a segurança são condições de existência mais estimadas. A definição do conceito nasceu num berço ocidental, e a dicotomia desenvolvido/subdesenvolvido foi concebida seguindo padrões europeus e norte americanos de desenvolvimento. É importante reter nesta fase inicial da dissertação, que boas práticas de desenvolvimento (que serão descritas nos próximos sub-capítulos) brotam tanto no Ocidente como noutros contextos geográficos, e que o Ocidente é desenvolvido em alguns domínios, como apresenta um grau de subdesenvolvimento noutros. O colonialismo e a indústria originadas no Ocidente foram alguns dos fenómenos que influenciaram profundamente a definição do conceito, que durante muito tempo se equiparava apenas a crescimento económico (Estêvão, 2004). Fenómenos contemporâneos como a globalização demonstram que um progresso regido por um crescimento económico irrisório ainda representa uma situação comum à maioria das nações do mundo, e que o conceito de Desenvolvimento ainda é muitas vezes associado à prosperidade económica de um país (o que não é um facto surpreendente pois o crescimento económico é essencial para a manutenção de uma economia capitalista). Inoportunamente, esse tipo de crescimento desmesurado não se tem exibido compatível com um desenvolvimento humano sustentável (Liu, 2009), pois é um processo que tem acelerado e intensificado a deterioração global da natureza, criando uma visível desigualdade social entre regiões e comunidades.

A articulação do conceito de Desenvolvimento com práticas de gestão de resíduos e de reciclagem revela-se pertinente, quando contextualizada e comparada entre geografias. Porque um país “desenvolvido” não se envolve somente em boas práticas de GRS ou de reciclagem e um país “em desenvolvimento” não gere impreterivelmente um sistema insustentável de GRS. Espera-se apenas que cada sistema de GRS responda às necessidades da comunidade e da localidade onde se encontra inserido. O cenário ideal formata-se da seguinte maneira: o meio

ambiente do contexto não se ressentem minimamente com a prática de actividades de GRS e a sociedade não padece de enfermidades relacionadas com uma má GRS, nem vive em condições de precariedade causadas por tal actividade. Bons exemplos de sistemas modernos de GRS podem surgir num contexto macro, como um país ou uma cidade, ou originados numa pequena comunidade isolada. O importante é compreendermos que nem todos os países “desenvolvidos” se envolvem em boas práticas de GRS e que nem todos os países “subdesenvolvidos” sofrem de condições precárias de GRS. Por exemplo, a Suécia e a Dinamarca - que são dos países mais desenvolvidos do mundo - ainda se envolvem bastante em actividades de incineração de resíduos sólidos (RS) (Hopewell et al., 2009)³. Aliás, a Suécia alimenta todo o país a energia eléctrica retirada desse processo (AvFall Sverige, 2014). Essas são geografias que alimentam paradoxalmente um modelo de GRS (parcialmente) insustentável, até porque o administram em sociedades cujas barreiras económicas à aplicação de tecnologias e inovação mais eficientes são menores. Nos Estados Unidos da América (EUA), 34% do lixo recolhido à escala nacional foi reciclado em 2010 (Environmental Protection Agency, 2015). No entanto, no mesmo ano, na cidade de São Francisco (EUA), cerca de 77% de todo o lixo gerado na urbe (orgânico e não-orgânico) foi recuperado e reciclado (Global Anti-Incinerator Alliance, 2012). O investimento em lógicas sustentáveis de tratamento de RS levou a cidade a atingir valores muito positivos de matéria reciclada e, pretende-se criar na mesma, um sistema de GRS 100% ecológico e circular a partir de 2020 (GAIA, 2012).

Dois contextos desenvolvidos oferecem modelos muito distintos de tratamento e recuperação de RS. Curiosamente, as cidades asiáticas são na verdade as localidades que exercem um impacto ambiental mais reduzido no ecossistema global (UN-Habitat, 2012). Por conseguinte, revela-se uma tarefa mais conclusiva observarmos projectos exemplares de boas práticas de reciclagem e recuperação de materiais em casos pontuais de tratamento de RS, independentes do desenvolvimento sustentável e crescimento económico da sociedade que os alberga (são obviamente factores que influenciam a sua materialização, mas não indispensáveis). Há que estabelecer uma desconexão entre o conceito de crescimento económico e o conceito de desenvolvimento, especialmente no caso da GRS e da reciclagem, pois existem muitos casos

³ No entanto ambos os países materializam actividades que reduzem o impacto ambiental de práticas insustentáveis, como a captação de gás metano em aterros sanitários na Dinamarca (Themelis & Ulloa, 2007) ou a captação de energia proveniente do processo de incineração (AvFall Sverige, 2014)

circunscritos de boas práticas extremamente sustentáveis de GRS, em regiões economicamente “subdesenvolvidas”. Os exemplos mais inspiradores exibir-se-ão fundados num desenvolvimento sustentável perdurável. Vejamos porquê:

2.2. Desenvolvimento Sustentável

O conceito de Desenvolvimento sustentável postula um desenvolvimento simbiótico entre o mundo natural e a realidade social “(...) a meaningful concept of sustainable development necessarily has to be holistic in nature as the economic, environmental and social aspects of human behaviour and quality of life are closely linked” (Cuts Citee, 2010: 1). A sua formulação usufruiu de um período de definição incerta, e foi apenas em 1987 que o mesmo se “oficializou” no relatório da Comissão Brundtland *O Nosso Futuro Comum*, na sequência da análise das mais importantes “problemas ambientais” da altura⁴ (Amaro, 2003).

A definição-tipo do conceito⁵ baseia-se no *processo de satisfação das actuais necessidades humanas sem que se comprometa a satisfação das necessidades das futuras gerações* (WCED, 1987). Para que tal aconteça, há que organizar um sistema económico que se submeta às necessidades da natureza e dos seres humanos, e não apenas às aspirações dos últimos. Um desenvolvimento sustentável íntegro e abrangente materializa-se numa combinação de práticas sustentáveis que, interligadas, intensificam a eficiência de todas as actividades humanas e reduzem o impacto ambiental das mesmas. Num sistema de GRS, a sua sustentabilidade pode ser aprimorada ao ser incentivada a separação de materiais na fonte ou sendo consumida energia eléctrica proveniente de fontes renováveis no momento de tratamento dos RS, ou reduzindo as distâncias das cadeias internacionais de transporte de matéria reciclável⁶. Ou ainda, no investimento em tecnologias e inovação mais eficientes que tenham a capacidade de suportar uma maior afluência de resíduos de diversas proveniências entre outras medidas que, em conjunto, apurem a sustentabilidade da vida social na Terra.

Uma comunidade que queira reger-se por um desenvolvimento sustentável inclusivo terá que apostar inevitavelmente numa gestão eficiente e circular de RS, na produção de energias limpas, no cultivo de alimentos biológicos, no tratamento não-químico das águas públicas,

⁴ Incentivada no decorrer da conferência de Estocolmo (Amaro, 2003)

⁵ Desenvolvida pela Comissão Brundtland

⁶ Transporte esse idealmente movido a energias limpas também

entre outras intervenções que beneficiem o planeta num todo. A União Europeia (UE) por exemplo, dedica-se a incluir aspectos ambientais na formulação de certas políticas e na aplicação de certas estratégias, e promove simultaneamente a materialização de práticas humanas sustentáveis em território europeu (a UE tem desenvolvido estratégias de Desenvolvimento Sustentável desde 2001) (Parlamento Europeu, 2016).

Uma economia sustentável contabiliza os limites da distribuição e exploração de recursos na Terra. A vertente de economia ecológica postula tais valores e fundamenta o significado lato de desenvolvimento sustentável, baseando-se no cálculo real dos impactos ambientais originados por certas actividades humanas. Em vez de postular as vantagens de um crescimento económico irrisório e ilusoriamente benéfico, advoga a instituição de uma economia *steady-state*⁷ que se define por um “ritmo sustentável de equilíbrio entre a entrada de *inputs*, o processamento de *throughputs* e a saída de *outputs*, na interacção entre o subsistema económico e o sistema ecológico” (Amaro, 2003: 49). Uma produção excessiva de bens faz florescer uma geração excessiva de desperdício, e esse modelo é patrocinado por um crescimento económico insustentável, que transforma o excedente produzido em deterioração ambiental. Uma economia *steady-state* procura apenas satisfazer as necessidades da população e de um mercado estacionário.

A regulação pertinente de fenómenos ambientais indesejáveis parte da formulação e implementação de políticas verdes eficazes, bem como da regulação de sistemas de monitorização transparentes que remetam para a interiorização de um pensamento económico ecológico na arena política.

2.3. Políticas Verdes: O contexto europeu

Em 1972, a Conferência de Estocolmo (organizada pela Organização das Nações Unidas) suscitou o interesse internacional pela salvaguarda total do ambiente e dos seus sistemas e, pouco depois dessa data, a União Europeia (UE) tornou-se uma organização pioneira na criação de políticas públicas ambientais (European Environmental Bureau, 2004). Essas políticas baseiam-se nos princípios da precaução, da prevenção, da correcção da poluição na fonte e no princípio do “poluidor pagador” (Parlamento Europeu, 2016). Inspiradas nesses princípios,

⁷ Há já alguns séculos teorizada por economistas clássicos como Ricardo e Keynes

são elaboradas directivas que definem metas a ser alcançadas por todos os estados-membro da UE (em períodos de tempo aplicados a cada contexto) - todavia cada país detém a autonomia de desenhar um plano legislativo que atinja os objectivos traçados quando lançada uma directiva. Desde 1973, a Comissão Europeia já elaborou 7 programas de acção ambiental (PAAs) e o último programa desenvolvido em 2013 sublinha a necessidade de uma implementação mais rigorosa, coesa e localizada das políticas ambientais da UE, e o Parlamento Europeu partilha a mesma opinião. “(...) a eficácia da política ambiental da UE é amplamente determinada pela sua aplicação à escala nacional, regional e local, e uma aplicação e execução deficientes continuam a constituir uma questão de importância capital.” (Parlamento Europeu, 2016).

As directivas incidem sobre temáticas como a poluição do ambiente, a gestão de resíduos ou a conservação dos ecossistemas. O princípio do “poluidor pagador”, por exemplo, refere-se a uma responsabilidade financeira que o cidadão (observado como gerador de desperdício) tem ao introduzir material rejeitado na corrente municipal de resíduos sólidos (p.e., taxas municipais de recolha de lixo inserem-se nesse princípio). No entanto, a implementação desta medida revela-se voluntária e é frequentemente desprezada na arena política (EEB, 2004). No campo da gestão de resíduos foi também concebido o princípio da “responsabilidade alargada do produtor”, que visa atribuir ao produtor os custos da posterior gestão de resíduos dos bens introduzidos por si no mercado (Comissão Europeia, 2014). Todavia, o princípio ainda não se aplica a todos os estados-membros (EEB, 2004)⁸. Boas iniciativas institucionais vêm-se submetidas à soberania dos países pertencentes à UE, cenário que compromete a propagação de um desenvolvimento humano sustentável no território europeu, como um todo. A UE tem a autoridade para impôr certos regulamentos aos estados-membros, e as directivas ambientais mais essenciais (as que englobam, por exemplo, os princípios acima descritos) deveriam renascer como regulamentos, para que cada estado-membro dedicasse mais esforços políticos, económicos e sociais à implementação de um modelo sócio-económico ecológico. Borrego (2010) revela que a entrada de Portugal na UE em 1986 motivou a implementação de políticas ambientais mais consolidadas a nível nacional e que, no final dos anos 80, já surgiam políticas relacionadas com a GRS. Em 1990 nascia o Ministério do Ambiente e Recursos Naturais e em

⁸ Existe também o princípio da proximidade que incentiva o tratamento local ou pouco distanciado de resíduos sólidos, mas aplica-se apenas a práticas que não se focam na recuperação de materiais e é raramente aplicado (EEB, 2004)

1997 Portugal ratificava o Protocolo de Quioto. Mas apesar do progresso acelerado e significativo que se deu na criação e implementação de legislação nacional referente ao ambiente, as directivas e recomendações projectadas pela UE demonstraram originar poucos efeitos positivos. No caso de Portugal, e de muitos outros estados-membros, ainda existe uma distância significativa entre a implementação de certas políticas verdes e a acção para alcançar as metas definidas. A nível europeu, a metodologia intervencionista das políticas ambientais não tem vindo a gerar resultados muito promissores em relação ao sistema europeu de GRS. Entre todos os membros da UE, por exemplo, existe a directiva 94/62/CE (Centre for the Promotion of Imports, 2011) que delimita a produção e promove a reutilização de embalagens e resíduos de embalagens, não se encontrando muito presentes todavia medidas que exijam a adopção de novos materiais que não o plástico na produção de embalagens. Em adição, a UE deixa à mercê dos estados-membros a aplicação de acções de sensibilização entre a população para a reciclagem e reutilização de objectos e materiais⁹ - o que significa que a educação dada sobre esta temática está condicionada à cultura e às prioridades económicas, sociais e políticas de cada estado-membro. Ademais, o território europeu ainda se envolve extensivamente em actividades insustentáveis de GRS (como a incineração) e 90% do lixo eléctrico e electrónico gerado nas suas diversas regiões é destinado a aterros sanitários (EEB, 2004). Os exemplos de boas práticas de GRS e os casos de aplicação de medidas bem-sucedidas também são pontuais. A França aprovou muito recentemente uma lei que bane a importação e comercialização de talheres e pratos descartáveis em território nacional (McAuley, 2016). Quando adoptarão os restantes estados-membros uma medida tão essencial para a redução e produção de desperdício? Este tipo de medidas não pode ser circunstancial e a UE detém um papel crucial no processo de materialização das mesmas.

Um fraco investimento e implementação do conceito de desenvolvimento sustentável, e das práticas que o compõem e que se encontram abrangidas pelas políticas verdes, revela-se uma realidade muito presente a nível europeu e nacional. Se quisermos combater a formação de certos fenómenos ambientais indesejáveis, muitos mais recursos políticos, económicos e sociais deverão ser investidos na conservação do ambiente. E a implementação de certas medidas deverá estabelecer objectivos e metas realistas, cada vez mais monitorizadas pela UE.

⁹ Visto no site da UE - EUR-Lex, 2015

Observemos muito brevemente como ocorre o processo de formulação de políticas verdes e que factores influenciam a harmonização de práticas ambientais no campo político.

2.4. A formulação de políticas verdes

A formulação de políticas verdes envolve vários campos de acção humana, não só a política e a lei, como a tecnologia, a cidadania, ou a ciência, procurando traduzir em linguagem humana a realidade que experienciamos. A ciência detém um papel crucial na criação de legislação ambiental: identifica imparcialmente a ocorrência de fenómenos ambientais-chave (como o aquecimento global) e analisa detalhadamente os padrões de produção e consumo da sociedade (Fisher, 2000). Por vezes, a relação entre a política e a ciência define-se conflituosa, pois a última detém um papel ambíguo no processo de deterioração da natureza: aliada à tecnologia, reforça a poluição global do planeta; desfrutando ao mesmo tempo da capacidade de a reverter (Fisher, 2000). Foi num período de incerteza científica que o papel da ciência se revelou questionável, pois a área de investigação produzia resultados contraditórios e variáveis sobre uma série de teorias ambientais (Fisher, 2000). Este cenário originou um dilema ainda muito presente na arena política internacional: investir na prevenção de certos fenómenos incertos (como a deterioração da camada de Ozono) num acto de puro ecocentrismo, ou ignorar tais fenómenos num acto de “positivismo tecnocrático”? (Carter, 2007). Esse positivismo tecnocrático tem definido muitas políticas na área do ambiente, que apesar de postularem nobres objectivos, não detém a capacidade social e económica de transformarem todos as intenções proclamadas em realidades tangíveis.

Unruh (2000) defende que certas indústrias tornam o mercado obsoleto com a implementação de um “design dominante”. A entidade que introduz o design no mercado abafa todos os focos de competição que difamem a sua funcionalidade, não investe em inovação que possa optimizá-lo, preferindo antes apurar o processo de produção do design existente (Unruh, 2000). As políticas verdes não tendem a criar directivas ou regulamentos que levem à impiedosa eliminação desse design dominante obsoleto no mercado. O plástico petroquímico espelha o exemplo de um design dominante. Representa uma tecnologia obsoleta que se mantém em circulação por existir em maior abundância no mercado (mais do que certas matérias orgânicas como nomeadamente a celulose, que também dá origem a materiais plásticos). Neste

caso, a maioria do plástico produzido já poderia ser constituída por materiais mais ecológicos e biodegradáveis. Um factor que pode reforçar um atraso na acessibilidade a novas tecnologias mais ecológicas são as firmas de *lobbies*, que combatem os efeitos monetários “indesejáveis” (para as empresas, claro) do conteúdo das políticas verdes e da implementação e exploração de novas tecnologias. “(...) industry lobbies representing main stream thinking and state-of-the-art technology work to conserve framework conditions favorable for business as usual.” (Bringezu, 2006: 18-19). Compreendamos que se dá uma comunicação directa entre produtores e partidos, sem passar pelos órgãos mediadores da UE, e a germinação deste tipo de práticas corruptas (os lobbies, por exemplo) ocorre frequentemente no campo político-económico, e influenciando obviamente o sucesso das medidas prescritas pela UE.

A forma mais composta de inverter o funcionamento corrompido da política, surge com a acção dos cidadãos, que expõem com clareza as necessidades locais e humanas da região onde residem. Neil Carter (2007) defende que a sociedade civil deve participar no processo de tomada de decisão política. No entanto, a população tende a ser propositadamente afastada do processo decisivo, já que os seus interesses coincidem raramente com os das grandes empresas. Frank Fisher (2000) faz alusão à energia nuclear, que já em tantos momentos da história a sociedade civil tentou inutilmente combater. A negligência incutida nos manifestos de inquietação da população pode originar uma grande desmotivação entre as massas para a acção social. Mas, como iremos explorar a seguir, a materialização de práticas sustentáveis e ecológicas entre a população não depende impreterivelmente da acção governamental. A participação civil em práticas como a reciclagem ou a adopção de comportamentos de consumo mais sustentáveis, passa pela compreensão das necessidades e interesses locais e sociais da região, e a população desenvolve muitas vezes ferramentas pertinentes para a obtenção de objectivos comuns. Neste momento, o desenvolvimento humano vê-se muitas vezes submetido às necessidades do mercado. O processo reverter-se-á quando as necessidades dos cidadãos e da natureza forem verdadeiramente representadas na esfera política e económica.

Aprofundando seguidamente o conceito de reciclagem, veremos em que condições a intervenção popular é necessária para que se dê uma gestão local de RS sustentável, e em que situações a intervenção do Estado pode influenciar, tanto positiva como negativamente, o desenvolvimento sustentável de comunidades e culturas muito distintas.

III. A reciclagem e outras alternativas sustentáveis de GRS

3.1 Evolução da reciclagem

A história moderna da reciclagem e da gestão de resíduos, data a um período recente do desenvolvimento humano, entre os anos 60 e 70 do século XX (Feed The Bin, 2015). Contudo, já no Reino Unido em 1875, o *Public Health Act*¹⁰ enumerava preocupações com a recolha e gestão de RS, e em 1904 as primeiras infraestruturas destinadas à reciclagem de alumínio nos EUA surgiam em Chicago e em Cleveland (CEPA, 1997). No início do século XX, programas governamentais promoviam *slogans* como “Waste as Wealth”¹¹ que valorizavam a transformação e reutilização de materiais reciclados, aos quais era dada uma nova vida após a sua recuperação (CEPA, 1997). Barles (2009) explicita que até ao final do século XIX, a reciclagem era uma actividade economicamente motivada. Todavia, por volta de 1870, o desenvolvimento e a produção de novos materiais mais abundantes e baratos, reduziu a um mínimo a necessidade de os recuperar. Apesar de algumas cidades terem investido em práticas de reciclagem até ao final do século XIX, um período extenso de guerra dizimou tais esforços, e entre a data mencionada e os anos 60, a GRSS centralizava-se noutras práticas que não a reciclagem.

A GRS, bem como a reciclagem (prática que incorpora obrigatoriamente um sistema de GRS sustentável), constituem-se actividades milenares. Acompanharam o desenvolvimento humano ao longo dos séculos e exibiram-se como fontes de mudanças significativas a nível social, político e económico. A peste negra (famosa enfermidade do século XIV) foi propagada por uma série de bactérias e insectos que se agregavam tendencialmente ao desperdício despejado a céu aberto (CEPA, 1997), e outros fenómenos do tipo (como a peste de Milão no século XVI, a peste de Londres de 1655 ou a de Viena em 1713) levantaram questões pertinentes sobre os efeitos colaterais do indevido tratamento de matéria socialmente rejeitada. Barles (2009) ilustra que metrópoles como Paris no século XVII continham infra-estruturas de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) (como sistemas de esgotos e de enterro), mas já na altura a afluência de desperdício era tão volumosa que essas infra-estruturas não conseguiam digeri-la autonomamente (Barles, 2009). Sem infra-estruturas competentes, as cidades tornavam-se verdadeiras lixeiras a céu aberto, os andares dos prédios erguiam-se como forma de afastar a população da podridão das ruas, e o excedente acumulado no solo elevava a altitude

¹⁰ Acto desenvolvido pelo parlamento do Reino Unido

¹¹ Traduzido para “desperdício como riqueza”

das cidades a uma velocidade crescente (Barles, 2009). A acumulação de matéria tornou-se parte integrante da vida social quando um estilo de vida nómada foi substituído por um estilo de vida sedentário. E já muito antes do Século das Luzes, na Grécia antiga, o primeiro aterro municipal havia sido construído por volta dos 500 anos A.C., e a lei exigia que o desperdício fosse descartado a pelo menos 1 milha¹² das fronteiras da cidade (CEPA, 1997; Feed The Bin, 2015) - o que comprova que já na altura se dava uma acumulação significativa de material excedente. Anterior à data indicada, por volta dos 1.600 anos A.C., instituições religiosas como a Judaica, zelavam pelo tratamento do lixo¹³ e apelavam ao tratamento doméstico de resíduos produzidos a nível individual e/ou familiar (CEPA, 1997). Todavia, foi só a partir do século XVIII que a medicina ocidental começou por adoptar uma filosofia mais abrangente da vida social na Terra, e a mortalidade infantil da época e certas enfermidades, viram-se rapidamente associadas a uma GRS inadequada (Barles, 2009).

Hoje em dia, existem muitos exemplos de boas práticas de GRS à volta do mundo, sendo no entanto contrabalançadas por uma grave e arriscada aglomeração de RSU em contextos mais desfavorecidos (Chen, 2014) - é o caso da cidade do Cairo no Egipto (Aprilia & Spargenberg, 2012; Chen, 2014), ou da cidade de Nairobi no Quénia (UN-Habitat, 2012). Estes contextos justificam abertamente o investimento económico e social em práticas sustentáveis de recuperação de resíduos, nomeadamente sistemas de recolha, de encaminhamento e de tratamento de RS. Para a sociedade, um sistema de recolha e encaminhamento, que afaste o desperdício das cidades ou outras regiões habitadas, já exhibe um grau elevado de sustentabilidade (pois algumas cidades não dispõem sequer de um sistema de GRS). Mas para o meio ambiente, um sistema de GRS que funde a maioria das suas actividades em práticas malignas, não favorece nem a natureza, nem a sociedade, nem o planeta como um todo.

Um sistema de GRS ((baseado em critérios de valorização e eliminação) constitui-se pelas seguintes actividades:

- Reciclagem (valorização)

¹² Aproximadamente 1,400 metros.

¹³ A própria palavra “lixo” remete para a designação de um material vazio, sem destino - *vastum* (que significa vazio ou desolado) deu origem à palavra *waste* (em inglês) (Barles, 2009).

- Incineração de matéria (eliminação)
- Depósito em aterros sanitários (eliminação)

Num sistema sócio-económico, a GRS pode recorrer a mais do que uma das actividades enumeradas. A incineração e os aterros sanitários são destinos finais de matéria, e representam práticas indesejáveis de GRS, pois são actividades penosas para o meio ambiente¹⁴. A incineração inclui também processos de incineração informais como a queima ilícita de materiais, que por sua vez liberta muitos gases com efeito estufa (GEEs)¹⁵ na atmosfera. A insustentabilidade das duas pode ser atenuada, se no caso da incineração for recuperada energia, ou se no caso dos aterros for capturado gás natural (como o metano). Contudo, mesmo com recurso a práticas de reversão de danos causados, a incineração e os aterros são das actividades de GRS mais inconvenientes em termos ambientais, especialmente os aterros (EEB, 2004). Outra actividade de GRS insustentável, é o despejo (in)voluntário de desperdício em ecossistemas naturais, pois a interacção de materiais sintéticos com a natureza é duradoura e desvantajosa.

Um “meio-destino” que se pode dar aos RS é a exportação de matéria socialmente rejeitada. Quando o desperdício é exportado, a região que o produziu transfere a responsabilidade do seu tratamento para a região importadora. Não espelha um destino final, mas um encaminhamento que se revela desvantajoso se o lixo for, por exemplo, direccionado para localidades que não detêm infra-estruturas sociais e materiais para digerirem nem o desperdício local nem o desperdício importado (ou se se envolverem em práticas intoleráveis de GRS). Destinos insustentáveis de tratamento de desperdício são aqueles que se regem por um critério de eliminação ou de estagnação¹⁶ - porque nenhum material é realmente eliminado do planeta, apenas se evapora, convertendo-se num GEE ou mantendo-se enterrado nos solos, modificando a composição química dos mesmos. A exportação pode, no entanto, reflectir também o envio de desperdício para destinos finais de tratamento sustentável e de valorização de matéria.

¹⁴ Ambos libertam muitos gases de efeito estufa (GEEs) na atmosfera durante a sua lógica de funcionamento (Vitousek, 1993; Fisher, 2000; Aprilia et al, 2012; Webb et al., 2012), e os aterros sanitários poluem gravemente os ecossistemas que os sustentam (Hopewell et al., 2009)

¹⁵ Dióxido de carbono ou o metano são alguns exemplos de GEEs

¹⁶ Se o desperdício se aglomerar em habitats naturais ou em lixeiras a céu aberto, por exemplo



Fig 3.1. (Elaboração própria) Modelo de eliminação de resíduos sólidos

A reciclagem, por sua vez, baseia-se num critério de valorização do desperdício. A sua economia exige a redução, a reutilização e a reciclagem¹⁷ de produtos como lógica inerente de produção e gestão de bens. A redução envolve uma menor extracção de recursos naturais para os salvar e um menor consumo de energia para que se reduzam os níveis globais e locais de poluição; a reutilização profetiza o repetido aproveitamento de certas embalagens e objectos para que circulem continuamente no mercado; a reciclagem remete para a transformação positiva de recursos e da sua funcionalidade (evitando a eliminação poluente e indesejável de matérias funcionais) (Liu, 2009). A prática de valorização de matéria toma formas

¹⁷ Conhecidos popularmente como os “3 Rs da Sustentabilidade”

informais ou institucionais (ou artesanais/comunitárias e industriais), e um esforço conjunto desses dois formatos reduz a necessidade de extração de recursos primários e a produção de material excedente sem destino (ou indevidamente tratado). É uma actividade que intensifica uma economia solidária e um desenvolvimento local e comunitário quando praticada de forma artesanal, mas também é uma indústria que gera muito emprego a nível industrial (Aprilia & Spargenberg 2012).



Fig 3.2. (Elaboração própria) Modelo de valorização de resíduos sólidos

A reciclagem e recuperação de resíduos orgânicos é um processo que ocorre naturalmente na natureza¹⁸, mas os resíduos sólidos (RS) sintéticos não-orgânicos (ou não-biodegradáveis como o plástico petroquímico)¹⁹ resistem por excelência aos ciclos contínuos de regeneração da mesma, e propagam uma acentuada poluição. Essa poluição reflecte-se numa acumulação de lixo terrestre e marítimo a nível global, na libertação de GEEs na atmosfera, e na contaminação do solo e dos lençóis de água. Todos estes fenómenos potenciam o aquecimento global e o desaparecimento da biodiversidade planetária, e deverão ser corrigidos. Não é somente o tratamento indevido de desperdício sólido sintético que produz esses efeitos indesejáveis. Porém, reforça-os consideravelmente e representa uma problemática social e ambiental urgente.

¹⁸ Esse processo designa-se por *compostagem*

¹⁹ Resíduos sólidos podem ser perigosos ou não-perigosos, degradáveis ou biodegradáveis, sintéticos ou orgânicos. O plástico, por exemplo, provém tanto de fontes orgânicas (como a celulose) como não-orgânicas (como o gás ou o petróleo), e a maioria do plástico produzido é em formato sintético não-orgânico

No presente momento, uma extensa acumulação de RS só poderá ser revertida com recurso à reciclagem dos materiais com potencial de captação (em qualquer contexto, seja ele urbano, rural, marítimo...), que sejam posteriormente recuperados (reutilizados ou reciclados) e re-introduzidos no mercado. Para além disso, deverá cessar a produção de demasiado desperdício na fonte (no seio doméstico, nas indústrias, nas superfícies comerciais, em actividades de turismo, etc.), e o desperdício que for gerado deverá ser tratado de forma sustentável (reciclado ou composto).

3.2. Reciclagem industrial e reciclagem artesanal: uma simbiose desejável

O processo de reciclagem pode concretizar-se industrialmente, numa unidade industrial de reciclagem, onde é manuseada tecnologia mecânica; de forma artesanal e informal, entre elementos de uma comunidade ou no seio doméstico²⁰, dependente de técnicas mais rudimentares de separação e transformação; ou naturalmente, quando RS orgânicos e não-orgânicos (sintéticos) se decompõem no solo terrestre ou nas profundezas do oceano. A reciclagem industrial é essencial para que seja reaproveitada uma desmedida afluência de RSU diariamente produzida em contextos citadinos. Quando os RS são recuperados industrialmente, existe um sistema público ou privado de recolha de desperdício que encaminha a matéria recolhida para as infraestruturas de recuperação²¹. As cidades do mundo geram cerca de 720 mil milhões de toneladas de desperdício por ano, e apenas entre 25%-55% do lixo é recolhido²² (UN-Habitat, 2012) e estes valores amplificam-se anualmente. O relatório da UN-Habitat (2012) sublinha que muitas cidades africanas como Luanda, Nairobi, Lusaka ou Accra, não detêm sistemas de GRS eficientes ou capazes de lidar com a enorme afluência urbana de desperdício que é gerada. E por estas cidades não dependerem de um sistema de GRS eficaz, a organização do mesmo fica entregue a iniciativas independentes. Neste caso, as comunidades podem prospe-

²⁰ Onde também podem ser aplicadas tecnologias mecânicas, ou técnicas rudimentares de reciclagem

²¹ Mas nem sempre, o estudo de caso que será apresentado a seguir ilustra uma excepção à regra

²² No pior dos casos (se apenas 25% do lixo for recolhido) 324 mil milhões de toneladas de desperdício não são nem tratadas nem encaminhadas devidamente, todos os anos!

rar com a realização de práticas de reciclagem artesanal²³ a nível comunitário, bem como a sociedade num todo. Em primeiro lugar, essas práticas reduzem significativamente a quantidade de RSM que entram na corrente de matéria a ser eliminada. Em segundo lugar, é uma actividade que emancipa monetariamente várias comunidades à volta do mundo, por valorizar um material funcional socialmente rejeitado que é convertido em material reutilizável²⁴. Por último, são práticas sustentáveis de reciclagem que não exercem um impacto ambiental prejudicial no planeta, muito pelo contrário.

A maioria das práticas de reciclagem artesanal não consegue digerir todo o tipo de materiais existentes nas correntes de RSU²⁵, mas o facto de os indivíduos controlarem na fonte o sistema de recuperação (e neste caso, de valorização) de matérias orgânicas e matérias não-orgânicas sintéticas como o plástico, o papel, o cartão, o vidro ou os metais, evita a convergência desmesurada de RSU em unidades de incineração ou em aterros sanitários (a responsabilidade e o poder de acção são transferidos para os cidadãos); e no caso da recolha e da GRS controlada pelos municípios ou por entidades privadas, o investimento em práticas de reciclagem do desperdício depende da motivação política e económica que o antecede. Como vemos na figura 3.3, a recuperação de matéria nas comunidades leva a que a valorização do material reciclado se realize em dois contextos distintos: o mercado informal (ou paralelo) e o mercado formal. Em ambas as situações, a matéria reciclada vende-se a bruto, em forma de arte ou recuperada de forma a providenciar rendimento à comunidade. Se for gerada matéria sem qualquer funcionalidade para a comunidade, essa matéria deverá ser direccionada para a corrente municipal de RSU. A nível industrial seria então processada uma recuperação mais complexa de certos materiais menos maleáveis. Se uma menor afluência de RSM (que reduzisse, por exemplo, o consumo energético da unidade de reciclagem) abrisse portas a um investimento em tecnologias que elevasse a taxa de sucesso da reciclagem industrial, reciclando assim mais materiais de naturezas diversas, aumentaria a oferta de material reciclado no mercado, seriam recuperadas mais matérias resilientes, os habitats naturais respirariam mais fun-

²³ Ou a recuperação informal de materiais, reparando-os, transformando-os, etc.

²⁴ Consideraremos que na região existe mercado formal ou informal para a procura e oferta do material recuperado

²⁵ Por exemplo, RS tóxicos, nucleares, ou até electrónicos, são materiais que exigem tratamentos mais complexos de recuperação e reciclagem

do e o rendimento gerado por actividades de reciclagem repartir-se-ia entre elementos da população e entidades privadas.

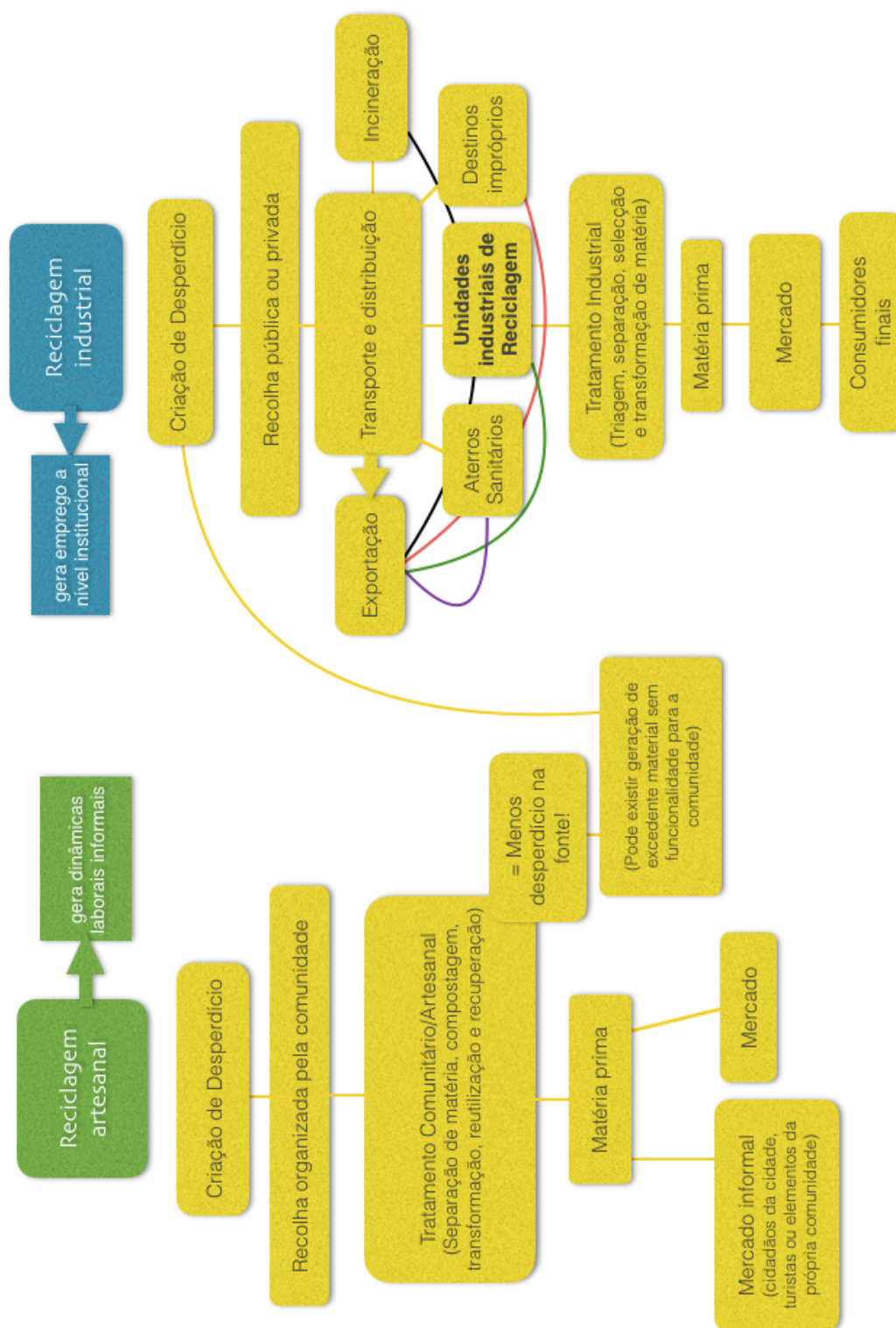


Fig. 3.3. (Elaboração própria) Diagrama: Reciclagem de resíduos sólidos artesanal e industrial

Em qualquer metrópole, mas especialmente nas localizadas em contextos em desenvolvimento, tanto a reciclagem artesanal como a reciclagem industrial podem dar resposta à grande afluência de desperdício que as assola. A diferença reside no poder que os cidadãos detêm ao optarem por reciclar a matéria pessoalmente, controlando a sustentabilidade do destino do desperdício (isto ocorre tanto em contextos desenvolvidos, como em contextos subdesenvolvidos). A nível micro, a redução de desperdício na fonte é um processo crucial para a redução localizada do desperdício. A nível macro, a reciclagem industrial deverá ser realizada para que seja recuperado desperdício proveniente de lares ou comunidades que não separam ou reciclam o lixo que geram, ou para que sejam reciclados os materiais que as comunidades não conseguem reutilizar. Ademais, a reciclagem industrial é muito necessária se se proceder à reversão de acumulação de RS nos oceanos e na terra. Mas apesar de ser executada em muitos contextos desenvolvidos e em desenvolvimento, a sua taxa de sucesso é por vezes inferior à taxa estabelecida por casos pontuais de reciclagem artesanal (Fahmi & Sutton, 2010).

Na cidade do Cairo existe um exemplo muito importante de boas práticas de GRS. O lixo gerado na região é disputado por empresas privadas²⁶ e por duas comunidades locais que se ocupam da gestão do lixo na cidade há quase um século: os Zabbaleen e os Wahis (Neamatala, 1998; Fahmi & Sutton, 2010)²⁷. O município cobra impostos sobre o tratamento municipal de lixo a todos os cidadãos (via conta de electricidade dos residentes), contudo as empresas privadas recusam-se a recolher o desperdício gerado e depositado em certos bairros sociais (especialmente em zonas pobres e carenciadas), nem recolhem os resíduos presentes em ruas muito estreitas (Chen, 2014)²⁸. A contratação de empresas privadas no sector de gestão de recursos da cidade do Cairo justificou-se com a “sujidade” que caracterizava a sua área de residência e as actividades laborais dos Zabbaleen (Furniss, 2012). Antes do aparecimento dessas empresas no distrito, os Zabbaleen controlavam a afluência de lixo na cidade inteira e os serviços prestados pela comunidade excediam a qualidade dos serviços prestados pelas empresas em muitos sentidos: a recolha era feita casa-a-casa por membros da comunidade (com trans-

²⁶ Uma de origem italiana e outra de origem espanhola

²⁷ Os Zabbaleen lidam directamente com o lixo, os Wahis controlam o funcionamento do sistema e recolhem os impostos sobre o serviço de recolha

²⁸As empresas privadas do Cairo recorrem tendencialmente a tecnologias obsoletas que não se adaptam às necessidades da sociedade local (Furniss in Chen, 2014).

portes movidos pela força humana, energia 100% ecológica) e o imposto era muito mais baixo que o cobrado pelas empresas privadas, a taxa de reciclagem dos materiais recolhidos era de cerca de 80% (em comparação com os 20% de material recuperado pelos serviços estrangeiros) e a reciclagem praticada pelos Zabbaleen englobava a recuperação de materiais de várias naturezas²⁹. No entanto, a população do Cairo considerava os Zabbaleen indesejáveis figuras cidadinas (Furniss, 2012), e tanto os cidadãos como o governo da metrópole rejeitavam abertamente o potencial de actividades desenvolvidas pela comunidade.

Um investimento público no desenvolvimento das práticas de reciclagem da comunidade, retiraria qualquer necessidade de se recorrer a serviços privados de tratamento de resíduos na cidade analisada ou noutras geografias idênticas. Estes serviços são mais dispendiosos para o município e menos ecológicos. Apesar da reputação dos Zabbaleen na cidade, são eles que asseguram o tratamento de lixo dos locais que as empresas privadas se recusam a aceder, evitando que a cidade se transforme numa lixeira a céu aberto, hospedeira de uma série de doenças como a cólera, tuberculose e poliomielite (Medina, 2007). Ironicamente, fora do Cairo, as práticas de desenvolvimento local da comunidade, inspiram o resto no mundo. “Over the decades, the Zabbaleen have created what is arguably one of the world’s most efficient resource recovery and MSW recycling systems” (Fahmi & Sutton, 2010: 1765). Os Zabbaleen exemplificam boas práticas de GRS que são desvalorizadas pelo Estado, pois o último age de forma a suprimi-las em vez de as subsidiar³⁰.

Outra forma comunitária de uma gestão exemplar de resíduos, está presente nas actividades desenvolvidas pelos colectores “Payata” nas Filipinas (na cidade de Manila). Aprilia e Spargenberg (2012) explicam que os mesmos recolhem lixo em lixeiras a céu aberto. Depois de alguns anos a desenvolverem actividades de recolha e reciclagem de RSU despejados em aterros sanitários, a Fundação de Missionários Vicentinos³¹ ofereceu um espaço de armaze-

²⁹ A biomassa alimentava as varas (colectividade de suínos) criadas pela comunidade, que eram posteriormente vendidas a grandes cadeias hoteleiras da cidade (Fahmi & Sutton, 2010)

³⁰ O governo da cidade tem tentado há já alguns anos realocá-los para uma zona mais periférica da cidade, sem lhes providenciar uma nova fonte de rendimento nem meios de transporte para poderem manter as suas actividades laborais tradicionais na cidade (Fahmi & Sutton, 2010).

³¹ Vicentian Missionaries Foundation (como designada originalmente no texto citado).

namento do material recolhido, e essa comodidade possibilitou uma venda mais lucrativa dos RS capturados (quando a procura era maior e o preço dos materiais também). Ao recorrer a esta estratégia, a comunidade tornou-se economicamente independente, acumulando fundos suficientes para abrir a sua própria loja onde o material recolhido era reciclado e posteriormente vendido em forma de arte ou matéria recuperada. A partir daí, a reciclagem de resíduos não se focou apenas na recolha e venda de material, mas na transformação criativa, colectiva e cultural do lixo. A acção dos Payatas conduz o lixo com potencial para processos que promovem o seu tratamento adequado - senão, o excedente recolhido pela comunidade manter-se-ia em aterros e lixeiras, e reforçaria a contaminação do ambiente. Estas actividades emancipam a comunidade e reduzem a poluição gerada pelo indevido tratamento da matéria.

A reciclagem industrial é um processo disseminado, mas pontualmente otimizado. Para além de gerar algum desperdício, ou de direccionar o material excedente que não é seleccionado no processo de triagem para destinos insustentáveis (como os aterros ou a incineração), motiva o surgimento de dinâmicas viciosas³² (deverá o lixo ser transportado a quilómetros de distância da sua fonte de produção e de despejo? E quando chega a um destino longínquo, quais as consequências ambientais e sociais dessa lógica?). As proporções de material reciclado (mesmo na maioria dos países desenvolvidos) são insuficientes. Na Europa, calcula-se que apenas 5,5 milhões de toneladas de plástico são recicladas anualmente, o que equivale a 40,8 milhões de toneladas (de lixo plástico apenas!) incineradas ou enterradas em aterros sanitários (Plastics Europe, 2015)³³. Alguns autores (Hopewell et al., 2009; Andrady & Neal 2009; Thompson et al., 2009; Webb et al., 2012) consideram que práticas de valorização de material potencial surgem somente após esgotada a possibilidade de construção de aterros sanitários. A reciclagem de materiais não deveria exhibir-se como um processo de último recurso, mas antes um processo essencial para proteger a ecologia da natureza e a sua salubridade. Insere na sociedade moderna o conceito de ecologia industrial (Frosch & Gallopoulos, 1989) e é um pro-

³² Tomemos o caso da reciclagem de lixo electrónico na Índia, lixo exportado por países desenvolvidos para uma região do globo que não contém legislação sólida sobre essa corrente de desperdício, nem infra-estruturas para digerir a quantidade de material excedente que é introduzido no país (Rajya Sabha Secretariat, 2011). Em 2006, 12% das 4,4 toneladas de lixo recolhido para fins de reciclagem na UE foi exportado para países asiáticos (Plastics Europe, 2008)

³³ Ver gráfico 1, página 31

cesso que integra obrigatoriamente um desenvolvimento sustentável consolidado. A reciclagem de materiais (especialmente de substâncias tóxicas ou de lenta degradação como o plástico) revela-se ainda muito negligenciada em relação a outras formas de tratamento de resíduos sólidos.

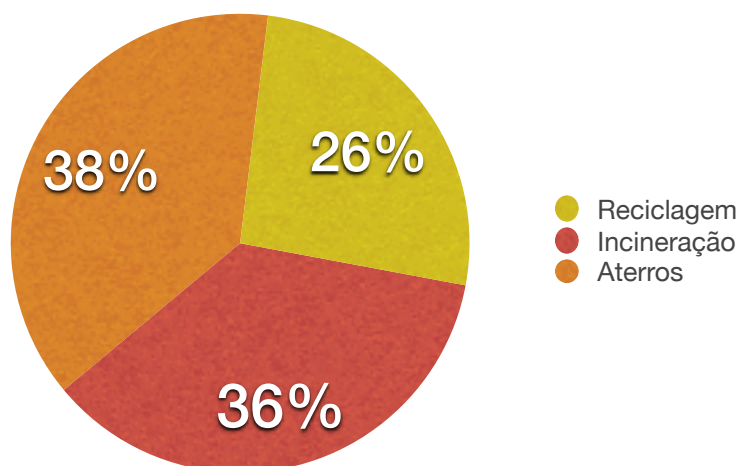


Fig. 3.4. Fonte: Plastics Europe, 2015. Percentagem de lixo plástico reciclado, incinerado e depositado em aterros sanitários na UE em 2014.

O plástico é um material globalmente disseminado e exibe taxas de reciclagem muito baixas em países desenvolvidos³⁴. Em países em desenvolvimento, é um tipo de desperdício que não é sequer recolhido por vezes. Pode ser reciclado em unidades industriais ou de forma artesanal, mas quando indevidamente encaminhado, desrespeita os ciclos de regeneração da natureza, tal como o vidro ou os metais. Tem vindo a invadir o mercado desde a 2ª metade no século XX, e a invadir todos os ecossistemas naturais e sociais imagináveis por existir em demasiada abundância e acessibilidade. Alguns documentos reportam a existência de lixo sintético nas montanhas mais altas do mundo (Thompson et al., 2009) e este tipo de matérias não se decompõe facilmente. Veremos porque deverão ser, estes plásticos sintéticos, substituídos por matérias sintéticas orgânicas em alguns casos, e como essa substituição alivia o sistema de reciclagem a nível comunitário e industrial e reduz a probabilidade dos RS sintéticos serem indevidamente tratados.

³⁴ Na UE, cerca de 8,5% o plástico recolhido foi reciclado (5,5 milhões de toneladas em 46,3 milhões de toneladas) (Plastics Europe, 2015)

3.3. Os materiais sintéticos e outras alternativas

Quando a extração excessiva de matéria-prima se une a um tratamento de resíduos sólidos pobre ou ineficaz, o ambiente e a sociedade ressentem-se. O plástico – que provém majoritariamente de fontes não renováveis como o petróleo³⁵ – carrega uma pegada ecológica elevada e é um material sintético globalmente difundido. Alguns autores afirmam que somente em 20 anos, certos elementos plásticos petroquímicos se decompõem sem estímulos adicionais, e que em 50 anos se decompõem em contextos marítimos (Webb et al., 2012) mas esses valores são discutíveis e o plástico sintético não desaparece sem se fundir com os materiais orgânicos que o circundam (não é eliminado naturalmente e que acaba por modificar a composição química da água e do solo). Nos oceanos, o plástico não se decompõe, fragmenta-se em pequenos pedaços que se vão transformando em micro partículas. Hopewell et al. (2009), admite que em certos casos, o processo pode levar milênios a realizar-se pois o tempo de decomposição de cada tipo de polímero³⁶ varia consoante a sua estrutura molecular (Andrady & Neal, 2009). Contudo, o plástico é um material reciclável e pode ser reavivado de forma mecânica (transformação total do material em material reutilizável que reflecte a forma mais desejável de recuperar o material) ou quimicamente (extração de certas componentes do material, como os aditivos sílica ou carbono que dotam o plástico de certas propriedades específicas³⁷) (Hopewell et al., 2009).

A produção exacerbada de plásticos provenientes de fontes petroquímicas iniciou-se na segunda metade do século XX, onde mais de 15 classes distintas de polímeros foram exploradas e sintetizadas (Andrady & Neal, 2009). A sua expansão no mundo deve-se ao facto do plástico ser um material muito singular e polivalente, que tem a particularidade de substituir uma variedade infindável de materiais mais pesados e custosos (Gervet, 2007). Certos estudos realçam a sustentabilidade do material em termos energéticos: a produção de garrafas de plástico de PET, por exemplo, reduz o consumo de energia em 52% em comparação com materiais como o vidro (Andrady & Neal, 2009) e a reciclagem do material diminui significativamente as emissões de GEEs, em comparação com o método convencional de produção recor-

³⁵ Existe plástico produzido a partir de gás natural por exemplo (Gervet, 2007).

³⁶ Grandes cadeias de moléculas que formam os plásticos (Gervet, 2007)

³⁷ Impermeabilidade, peso baixo e elevada força de carga, resistência a temperaturas variáveis, etc.

rendo a matéria virgem (Hopewell et al., 2009). Hocking (1994) concluiu também que a produção de copos de esferovite³⁸ requer muito menos energia do que a de um copo de papel descartável ou de um copo de cerâmica (no entanto não contabiliza a energia que se terá que despende no futuro para reverter os efeitos malignos da acumulação de esferovite em destinos impróprios)³⁹. Os benefícios materiais que o plástico fornece à sociedade são inquestionáveis, mas é necessário recorrer à produção de plásticos mais ecológicos, já que em muitos contextos o mesmo é comercializado mas indevidamente tratado.

É urgente ocorrer um re-design dos produtos plásticos existentes no mercado e acessíveis à maioria dos membros da sociedade global. Se for produzido plástico com o objectivo de ser descartado após uma ou poucas utilizações⁴⁰, esse plástico deverá ser facilmente biodegradável e constituído por matéria orgânica. Se forem produzidos objectos duradouros, e se os mesmos não puderem ser produzidos por matérias rapidamente digeridas pela natureza, deverão ser pelo menos constituídos por plásticos sintéticos orgânicos, biodegradáveis ou recicláveis (produtos como fibras e tecidos, por exemplo, poderiam ser apenas constituídos por matérias como o algodão, o cânhamo (Suardana et al., 2011) ou a fibra de ananás (Kannojiya et al., 2015)). Apenas como último recurso, deverá ser produzido plástico sem potencial de recuperação. Estes processos revelar-se-ão realmente cruciais quando as reservas de petróleo se extinguirem permanentemente, “As petroleum reserves become more limited, new varieties of plastics are likely to increasingly be made from renewable biomass.” (Andrady & Neal, 2009: 1983).

³⁸ Esferovite de poliestireno

³⁹ O método não englobará apenas a transformação do material que se deslocou para contextos impróprios, como também a sua procura e recolha em todos os ecossistemas contemplados pelo ser humano. Apesar de tudo, o plástico é um material de fácil detecção na natureza se ainda não se encontrar em estado desfragmentado - neste caso acresce a dificuldade do processo de identificação do material (Webb et al., 2012)

⁴⁰ Bens como a película aderente; os sacos de plástico descartáveis; os autocolantes; produtos de higiene pessoal (como fraldas, toalhetes, pensos higiénicos, cotonetes...); as beatas de cigarros, as embalagens de comida, de produtos cosméticos e de higiene pessoal, de detergentes, de brinquedos e acessórios, entre muitos outros constituídos por plástico petroquímico

Alguns cuidados devem ser tomados para que mais tipos de polímeros entrem na corrente de materiais seleccionados para o processo de reciclagem⁴¹, por exemplo, o uso de tintas sintéticas em embalagens diminui o potencial de recuperação do material (Hopewell et al., 2009). E em alguns casos, alguns objetos e embalagens deveriam ser eliminados do mercado, para que cessasse certos tipos de produção e a exploração desnecessária de matéria-prima. O desaparecimento de garrafas de água, por exemplo, poderia ser compensado com o fornecimento público e gratuito de água potável nas ruas das cidades e das aldeias (assim a exposição humana a certos aditivos como o BPA seria eliminada e a qualidade da água seria apenas controlada a nível governamental⁴² e não privado), e o desaparecimento de sacos descartáveis levaria a população a transportar carga pelos seus próprios meios. Isto são medidas muito simples de implementar, que exibirão resultados altamente vantajosos para a ecologia.

Se os aterros e as unidades de incineração se mantiverem os regulares destinos finais de materiais poluentes como o plástico, a comercialização de plásticos mais sustentáveis e ecológicos, que se decompõem facilmente com elementos inalterados da natureza (ou que liberam menos GEEs no momento de incineração) revela-se crucial para reverter a ausência de iniciativa governamental e popular para reciclar e recuperar matéria sintética (seja a nível comunitário ou industrial). A celulose ou o cânhamo são substâncias que possuem a capacidade de formar cadeias de polímeros biodegradáveis como os PHAs⁴³. Harding et al. (2007) compararam a *performance* de plásticos convencionais com a de plásticos biodegradáveis (como o PHB⁴⁴ ou os PHAs) e a produção do polímero biodegradável PHB foi valorizada por reduzir

⁴¹ Por exemplo, a reciclagem de embalagens coloridas, com resíduos de cola ou impregnadas com pigmentos sintéticos, torna-se uma acção mais difícil de executar (Hopewell et al., 2009). Se não forem utilizados esse tipo de materiais na produção de embalagens e certos objectos, talvez uma maior quantidade de RS possa ser direccionada para fins de reciclagem.

A existir idealmente num sociedade onde ocorra um sentimento recíproco de confiança entre os cidadãos e o Estado. Um exemplo da opacidade do sistema está reflectido na qualidade da água pública em Portugal (que é variável por região), descontaminada com produtos questionáveis como o ácido sulfúrico, o cloro líquido ou dióxido de carbono (EPAL, 1998)

⁴³ Polihidroxialcanoato

⁴⁴ Poli-hidroxibutirato

as emissões de GEEs na atmosfera⁴⁵. Plásticos biodegradáveis podem ter propriedades idênticas aos dos convencionais mas, em condições aeróbicas⁴⁶, decompõem-se facilmente nos diversos ecossistemas naturais (Lee, 1996). Hoje em dia encontram-se disponíveis no mercado certos polímeros orgânicos mas em número muito reduzido⁴⁷ (Plastics Europe, 2008). Se no futuro for feito um investimento avultado na produção destes materiais ecológicos, deve ser desenhado um plano de exploração de recursos que não propague mais ciclos ambientais viciosos e insustentáveis (Hopewell et al., 2009), isto é, não se deverão sobre-explorar certas fontes de recursos (como o cânhamo) em detrimento de outras igualmente disponíveis no mundo natural (como a celulose).

No processo de criação de objectos duradouros, um design industrial inteligente (Hopewell et al., 2009) deveria aliar-se à ciência química e molecular: o design inteligente facilitaria o processo de montagem e separação do produto, não motivando apenas a reciclagem do produto no seu período de recuperação, como a reciclagem de peças específicas que necessitassem porventura de substituição; e estudos na área da ciência química forneceriam informação valiosa relativamente à resiliência e capacidade de reciclagem e recuperação de certos materiais, e ajudariam a desenvolver novos materiais plásticos mais versáteis, maleáveis e benignos.

Em relação a recursos como o papel ou o cartão, a destruição florestas no mundo é injustificável, o papel tem grande capacidade de reciclagem e outras fontes de produção de papel virgem, como o cânhamo (material que fornecia ao mundo cerca de 90% do papel produzido em 1883) (Chen et al., 1998), deveriam ser urgentemente exploradas e cultivadas em qualquer região do mundo. Os plásticos são o material mais contemplado neste sub-capítulo, por se revelarem altamente disseminados à escala global e por exercerem impactos ambientais muito indesejáveis. Mas qualquer material que se encontre em contacto com matérias sintéticas (como tintas impregnadas em certos panfletos, pôsters, caixas de cartão; mistura de papel com plástico; alumínio, etc.) cria substâncias igualmente nocivas para o ambiente e uma reformulação total dos produtos comercializados é necessária para que haja uma maior escolha de

⁴⁵ Cada tonelada de PHB produzido, 1,96 toneladas de CO₂ são libertadas na atmosfera em contraste com 3,53 toneladas que um material como o PP liberta no momento da sua produção

⁴⁶ Condições de contacto directo com o oxigénio presente na atmosfera

⁴⁷ Derivado do milho ou do açúcar, por exemplo

bens sustentáveis no mercado. É também importante reduzir a produção de materiais descartáveis, não apenas plásticos como também vidro, o papel, o metal ou outros.

Uma transição para um modelo sustentável requer uma antecipação de certos aspectos, como a implementação de metodologias a priori que reforcem um desenvolvimento sustentável universal. Se o custo ambiental do tratamento indevido de matérias sintéticas fosse incorporado no preço de mercado da maioria dos bens, muitas outras matérias mais ecológicas encontraram-se-iam disponíveis no mercado. Esperemos que uma quantidade crescente de plástico biodegradável substitua os plásticos convencionais muito antes que se esgote o petróleo no mundo. Todos estes esforços deverão, em conjunto, beneficiar a saúde do planeta a longo prazo e deverão inculcar, progressivamente, valores ecológicos em todos os cidadãos do mundo.

3.4. Cidadania e Educação

No caso do ambiente, os comportamentos dos cidadãos dotam-se de um cariz de voluntariedade muito grande em muitos contextos, e a acção para reciclar assume proporções idênticas. Em Portugal, por exemplo, apenas o Concelho da Lourinhã multa quem depositar papel ou cartão no lixo indiferenciado (Lusa, 2011). Foi anteriormente explicado que a separação e/ou recuperação de RS na fonte é uma actividade que alivia o sistema industrial de GRS e de reciclagem⁴⁸. Mas são as normas culturais de uma sociedade (ou de uma comunidade) que influenciam a tomada de atitudes ecológicas, e o espaço tende a determinar as normas de conduta do sujeito. Por outras palavras, o surgimento de práticas sustentáveis de tratamento e reciclagem de RS a nível doméstico abrange uma dimensão cultural e uma dimensão política e social.

Foi feito um estudo onde se testava a propensão de certos indivíduos para poluírem a entrada de um Parque de diversões (Cialdini et al., 1990). Os resultados sugeriram que se o am-

⁴⁸ Mesmo que as pessoas acumulem lixo orgânico em sacos de plástico que mais tarde serão encaminhado para um aterro, é um cenário mais desejável do que depositar material orgânico em conjunto com lixo electrónico ou sintético - como embalagens e tecidos que permanecerão durante muitos séculos nas camadas subterrâneas do planeta. Mesmo que uma corrente exagerada de desperdício continue a assolar a sociedade, a separação de matéria na fonte reduz a probabilidade de encaminhamento indevido de desperdício

biente estivesse limpo ou quase limpo (com apenas um pedaço de papel depositado no chão), a predisposição a “sujar” o espaço circundante seria baixa, especialmente no segundo caso. Contudo, se se observasse a presença de mais do que um pedaço papel no chão, o ambiente tornava-se exponencialmente poluído (Cialdini et al., 1990). Um pedaço de matéria que se encontre fora de uma área própria, desencadeia a acção de colocar o lixo em locais apropriados (Cialdini et al., 1990). Estas conclusões demonstram que os indivíduos são altamente influenciados pelas normas e condições do espaço - um espaço limpo tende a manter-se limpo e motiva a estagnação desse aspecto. A “limpeza” de um espaço depende da acção dos cidadãos e das infra-estruturas fornecidas para o encaminhamento correcto da matéria. E esse fornecimento de infra-estruturas parte, na sua maioria, da acção política do Estado.



Fig 3.5. (Elaboração própria) Sistema de redução de desperdício na fonte

O Estado detém uma série de ferramentas que podem fomentar a materialização de comportamentos ecológicos na sociedade, mas também implementa parâmetros que motivam o

surgimento de condutas viciosas. Medidas que são impostas e financiadas pelos elementos de uma comunidade (como o imposto sobre a recolha municipal de RSM) impulsionam o despejo de lixo ilícito (isto é, em sítios impróprios para tal) (Kinnaman & Fullerton, 1996). Em Charlottesville, já em 1992 a população pagava pelos serviços de recolha de lixo na comunidade, o que levou ao decréscimo da quantidade recolhida e aumentou os casos de queima ou despejo ilegal de RSM. Em Bristol (Reino-Unido) e em Managua (Nicarágua), medidas do tipo também incentivaram a cultura de comportamentos ilícitos e insustentáveis (Zapata & Hall, 2013).

Em 1995, Kinnaman em conjunto com Fullerton (1995), identificou 5 características-chave que influenciam a prática de actividades ecológicas no seio comunitário:

- 1 - A consciência ambiental da comunidade
- 2 - O acesso e a disponibilidade de pontos de recolha
- 3 - A distribuição de rendimentos (quanto mais desigual, maior a produção de lixo)
- 4 - O preço dos materiais reciclados no mercado
- 5 - A implementação de um programa de reciclagem comunitário (recolhas em cada rua que motivem a separação do lixo e o seu despejo legal)

Portanto, se a comunidade funcionar de forma horizontal, e se valores colectivos foram propagados entre os seus elementos, existirá uma maior fomentação de comportamentos sustentáveis. Triandis (1989) explica que valores colectivos atraem acções ecológicas e valores altruístas também se relacionam com os que praticam essas acções (De Young, 1986). “Because recycling may be inconvenient for the individual, but is good for the group (society) in general, we can reason that the more individuals are collectivistic, the more likely they would engage in recycling behavior.” (McMarty & Shrum, 1994: 55). O grau de inconveniência da prática de reciclagem por exemplo, influencia enormemente a materialização da mesma (Vining & Ebreo, 1990; Weaver-Lariscy & Tinkham, 1992) - mas medidas que incentivam práticas de depósito e reembolso tendem a ser bem absorvidas pela população (McMarty, 1994)⁴⁹.

⁴⁹ Ver também Couch, Garber, and Karpus, 1978-1979; Diamond and Loewy, 1991; Geller, Chaffee and Ingram, 1975; Jacobs and Bailey, 1982-1983; Luyben and Cummings, 1981-1982; Witmer and Geller, 1976

Kinnaman & Fullerton (1995) propõe que práticas de reciclagem sejam subsidiadas⁵⁰; e que a produção de lixo de outra natureza seja cobrada⁵¹. Acções de informação e intervenção de origem governamental ou comercial (nomeadamente anúncios de televisão, acções de sensibilização públicas e escolares, ou publicidade virtual) são instrumentos que, complementados com outro tipo de incentivos, elevam a taxa de sucesso da reciclagem a nível global (Hopper and Nielsen, 1991; Jacobs and Bailey, 1982-1983). A acção parte, em última instância, do indivíduo, mas organizações públicas têm poder para estruturar e direccionar os comportamentos dos sujeitos a nível ambiental.

Uma educação transparente, dinâmica e aplicada à população que a recebe, incidindo sobre fenómenos ambientais que enfrentamos na actualidade, sobre a suas causas, razões e consequências, alterará significativamente os padrões de consumo e desperdício dos indivíduos a nível global. O governo não só tem o poder e a obrigação de fornecer uma educação incremental e aprofundada sobre estas temáticas a toda a população, como também tem a responsabilidade de atenuar a importação de materiais nocivos e/ou desnecessários, como as garrafas de água, os sacos de plástico “degradáveis” ou a película aderente. Um processo universal e abrangente de educação levará o seu tempo a ser implementado e desenvolvido, e não terá sucesso logo à partida. Dependerá principalmente da informação e do conhecimento prestados aos cidadãos, já se discutia no Brasil na segunda metade do século XX, a necessidade de fornecer uma educação sanitária aos indivíduos. No entanto, em pleno século XXI, a venda de água de côco nas praias do Rio de Janeiro (Brasil) foi banida, pois os “cariocas” não tratavam do desperdício gerado pelo consumo da fruta (Souza, 2013) (contudo não é dada informação sobre a quantidade de pontos de recolha existentes na praia). Se o Estado não conseguir reverter a manifestação de comportamentos viciosos, deverá esforçar-se para introduzir na sociedade e no mercado um processo de desmaterialização universal e extensiva - o ideal seria de-

⁵⁰ Isto é, o governo deve apoiar as comunidades fornecendo informação sobre a temática, infraestruturas e pontos de recolha para o posterior tratamento de resíduos, e também deve sancionar actividades industriais nocivas e compensar as ecológicas e sustentáveis

⁵¹ O que é uma proposta muito interessante porque se o lixo que acaba por não ser reciclado se constitui na sua maioria de matéria orgânica, actividades de compostagem doméstica ou comunitária darão uma resposta acessível, ecológica e lucrativa a esse obstáculo (e um imposto sobre o lixo mínimo ou inexistente).

envolver programas de redução de desperdício (ou de desmaterialização⁵²) e investir em simultâneo na educação da população, na reformulação de programas escolares e num sistema eficiente de GRS que realce práticas de reciclagem (Souza, 2013).

O incentivo de práticas ecológicas por parte do Estado depende da motivação que os indivíduos tenham para conservarem o ambiente e para integrarem nos seus estilos de vida (na prática!) o conceito de desenvolvimento sustentável (seja a nível individual, doméstico, político, profissional ou económico) - e essa motivação deve ser semeada no desenvolvimento da criança e do adolescente. O indivíduo deve apreender muito cedo a importância de transformar o lixo em matéria-prima. Mas se um sistema não for eficiente e não demonstrar uma taxa de adesão, de participação e de resolução significativa, de que serve praticar a actividade a nível doméstico, se a nível industrial o destino da maioria do lixo termina em práticas insustentáveis como a incineração ou o depósito de RS em aterros (Zapata & Hall, 2013), não sendo sequer recolhido em alguns contextos? Para que um sistema de GRS funcione, é essencial que tanto o Estado como os indivíduos materializem boas práticas de tratamento e encaminhamento de RS. Isto significa que, se o Estado apela à separação de materiais na fonte, deve fornecer à população infra-estruturas próprias e adequadas, presentes em qualquer área residencial ou pública, bem como um sistema organizado de recolha, transporte e tratamento de desperdício.

A afluência de materiais dificilmente digeridos pela natureza não deve acontecer entre populações que não recebam uma educação prévia sobre a reciclagem ou em populações onde são inexistentes os organismos que gerem o desperdício na área⁵³, nem em áreas que não dispõem de um sistema de GRS. Novas medidas governamentais devem incluir a participação cívica, fornecendo à comunidade as ferramentas necessárias para que se materializem comportamentos ecológicos desejáveis (Zapata & Hall, 2013). Em Singapura, por exemplo, a existência de multas acrescidas, a consequente prestação de trabalho comunitário, reduziu

⁵² O processo de desmaterialização foca-se na redução da produção e do desperdício de demasiados bens, objectos e embalagens

⁵³ Por exemplo, países da África Central ou do Sudoeste Asiático que dispõem de uma fraca GRS a nível nacional mas que comercializam produtos de formato semelhante aos que são comercializados no Ocidente – isto é, embalados em plástico ou papel, constituídos por plástico, etc

enormemente o surgimento de comportamentos viciosos entre os elementos da população (Andrady & Neal, 2009). Mas, apesar de às vezes tais medidas serem bem-sucedidas, o Estado não tem obrigatoriamente que exercer medidas coercivas sobre os cidadãos, sendo preferível medidas mais preventivas que ataquem o problema pela raiz. Sem auxílio estatal, os cidadãos devem investir em formas modestas de reciclagem, seja a transformação de matéria em material reutilizável, como a criação de arte e tecnologia a partir de objectos reutilizados, a criação de infra-estruturas de recolha e transporte informais ou ainda a adopção de comportamentos sustentáveis de consumo.

Quando o Estado destacar a importância de práticas sustentáveis de GRS entre a população e nas indústrias, muitas tecnologias poderão ser adoptadas para que o processo de educação, de desmaterialização e de “descontaminação” da natureza seja vasto, ágil e eficiente. Ora vejamos:

3.5. Tecnologia e Inovação na área da gestão e produção de resíduos

A tecnologia e a inovação que a ela se agrega, são pensadas de forma a aliviar o homem de uma série de tarefas que, executadas por máquinas, levam menos tempo e alcançam uma maior perfeição. São grandes os avanços na área da tecnologia e da inovação que visam facilitar o processo de recolha, separação e reciclagem de materiais e estas actividades manifestam-se em diversos contextos. A junção de técnicas, métodos e tecnologias que, em primeiro lugar, ajudem a reduzir a acumulação de lixo já existente no planeta; em segundo, optimizem o processo de reciclagem; e em terceiro, disseminem a produção e comercialização de materiais biodegradáveis, correspondem ao conjunto de invenções que ajudarão a diminuir significativamente a acumulação de RS em locais impróprios, reforçando uma transição política e económica para uma sociedade mais ecológica.

A recolha de lixo é a fase crucial de “purificação” ou “descontaminação” da natureza. Recolher o lixo em massa nos oceanos sem comprometer a vida marítima, por exemplo, implica o uso de uma série de tecnologias capazes de fazer a recolha, sem perturbar a vida nos ecossistemas. A recolha de detritos com redes nos oceanos ameaça a vida de muitas espécies animais e não colecta pedaços minúsculos de matéria (o que é importante no caso dos plásticos).

Algumas ideias têm vindo a ser desenvolvidas numa altura em que o aquecimento global e os fenómenos que o reforçam, são relacionados com a fraca GRS realizada a nível global.

O Marina Trash Skimmer⁵⁴, por exemplo, é uma estrutura que se assemelha a um caixote de lixo. Consiste numa caixa construída de materiais resistentes à água salgada, com um motor incorporado que ajuda a sugar os dejectos que se aproximam da caixa. O seu uso é vulgar em marinas onde fica agarrado ao cais. Parcialmente submerso, suga para a caixa dejectos e óleos trazidos pelo movimento da água. Os dejectos são posteriormente tratados em terra (Hill, 2016). Esta tecnologia, aplicada na Argélia, na China, mas especialmente (e inicialmente) nos EUA, retirou cerca de 15 265 toneladas de detritos plásticos e orgânicos dos oceanos (incluindo óleos petroquímicos entre outros), em 2016 entre Janeiro e Maio⁵⁵. Estes números equivalem a cerca de 1/3 da procura anual de plásticos verificada em 2014⁵⁶. Uma tecnologia idêntica mas de menor porte é o Seabin. Consiste num cilindro com um cesto amovível ligado a uma bomba no cais da marina, que recolhe os detritos trazidos pela água, óleo e detergentes depositados na superfície dos oceanos, com o auxílio de um método de sucção que mantém no interior os resíduos sólidos e envia os resíduos líquidos para água após serem reciclado *in loco*. Os resíduos sólidos são retirados e reciclados de forma responsável. Uma outra invenção promissora na área, é o Ocean Cleanup Array, pensado por Boyan Slat e concebido pelo próprio com a ajuda de uma equipa de quase 100 especialistas. O instrumento visualiza-se numa estrutura de dois braços amovíveis com bóias incorporadas⁵⁷ que direccionam passivamente os detritos encontrados à superfície para uma plataforma central⁵⁸ (Slat, 2014). Esta tecnologia visa dar resposta à acumulação de lixo reunida em locais críticos como o Giro Pacífico Norte⁵⁹ e tem a capacidade de capturar a maioria dos RS de porte visível e significativo (Slat, 2014).

⁵⁴ Desenvolvido por Louis Pazos

⁵⁵ Esta informação consta no website do Marine Trash Skimmer

⁵⁶ Cerca de 46.3 milhões de toneladas em 2014 (Plastics Europe, 2015)

⁵⁷ As medidas da estrutura são versáteis, contudo se a estrutura cobrir cerca de 100 quilómetros, conseguir-se-á recuperar cerca de 40-45% do lixo acumulado num período de 10 anos

⁵⁸ Que posteriormente os processa e armazena

⁵⁹ Espaço de convergência de correntes oceânicas onde se concentram grandes quantidades de detritos

Reduzir o desperdício e a acumulação de lixo como nos aterros, por exemplo, é um processo complexo. Para reduzir a acumulação de plástico no solo, foi desenvolvida uma técnica de reprodução de bactérias que se alimentam de plástico (Burd, 2008). Estas culturas bacterianas aplicadas no material, reduzem o seu peso em 17% em 3 meses e se a temperatura ambiente for de 37° C ou maior, em 6 semanas, 43% da visibilidade do material é eliminada (Burd, 2008). Foi simulada uma experiência misturando certas substâncias químicas acessíveis ao público no mercado (fermento e água da torneira, por exemplo). Segundo Webb et al. (2009) a decomposição de alguns materiais plásticos (como o PET⁶⁰) pode ser activada com o auxílio de agentes fertilizantes como o nitrogénio, o potássio e o fósforo. Estas ideias baseiam-se numa lógica de transformação orgânica e não num formato de reciclagem artesanal ou industrial. São interações que podem vir a ser muito úteis se aplicadas em aterros ou em contextos onde infraestruturas próprias para a separação, reciclagem e tratamento de RS são inexistentes ou muito ineficientes. Formam processos de eliminação natural de desperdício. Similarmente, foi explorada uma cultura de fungos por uma equipa de cientistas, que ao aplicarem em baterias, observaram uma extracção considerável de metais tóxicos⁶¹ (Jacoby, 2016). Esta descoberta poderá ajudar enormemente na redução de metais tóxicos em aterros e zonas de tratamento de lixo electrónico, bem como reduzir a extracção primária deste tipo de recursos não-renováveis. Outra forma de reduzir significativamente o lixo é a recolha e separação manual de detritos e resíduos em sítios reservados ao desenvolvimento da natureza, reduzindo o desperdício na fonte.

No campo da reciclagem, dois factores influenciam a optimização da reciclagem dos materiais – o tipo de material reciclado e a tecnologia que acompanha o processo de reciclagem. Harding (2007) sugere o desenvolvimento e investimento de tecnologias que separem eficientemente embalagens moles e flexíveis (objectos que demonstram uma maior dificuldade de recuperação devido ao uso que lhes é dado, como as embalagens de comida ou a película aderente) em fábricas que lidam com a reciclagem de plásticos mistos⁶². Essa separação pode ser feita com o auxílio de raios-X, de separadores balísticos (que concretizam o processo de sepa-

⁶⁰ Politereftalato de etileno

⁶¹ Neste caso, lítio e cobalto

⁶² Conjunto de várias cadeias de polímeros

ração a partir de um movimento oscilante), de hidrociclones sofisticados ou de turbinas rotativas de classificação (que seleccionam os materiais por densidade, tamanho e forma) (Hopewell, 2009). Uma separação de alto desempenho que divida sem erros plásticos distintos (para que cada um seja reciclado consoante as suas propriedades), elevará certamente a percentagem de matéria reciclada (diminuindo o desperdício), e mantendo a pureza de cada material⁶³. Para a ineficácia do processo de reciclagem industrial, contribuem vários factores como: a má orientação que é dada aos materiais pois apenas uma fracção é reciclada, o controlo do processo depender de políticas do Estado, entidades privadas e do nível de cidadania das pessoas. As medidas mencionadas são correctivas. Que medidas preventivas poderemos adoptar para reduzir a acumulação de lixo a nível global, para além da reciclagem de RS? Estas medidas são influenciadas pela relação que a indústria desenvolve com o Estado, pois são negócios organizados que controlam o fornecimento de matéria-prima.

Um conjunto de medidas que incluam: a diminuição da produção excessiva de materiais, investimento na inovação e na tecnologia para reciclar e reutilizar materiais, e um design industrial consciente e inteligente, são a solução ideal para a redução progressiva do desperdício. Se o problema for eliminado na fonte, não existirá necessidade de implementar medidas correctivas no futuro. A produção de produtos descartáveis biodegradáveis pode não depender apenas da produção e exploração de materiais plásticos biodegradáveis (se tal acontecesse, a produção exacerbada de plásticos biodegradáveis também exerceria efeitos nocivos no ambiente a curto e longo prazo) e deveria idealmente depender de recursos disponibilizados a nível local⁶⁴. Pratos descartáveis produzidos com folhas e uma protecção de amido para suportarem temperaturas elevadas (Bangkok Post,2016), anéis de suporte de latas de cerveja comestíveis produzidos com o excedente de trigo e cevada gerado na altura posterior à fermentação da cerveja⁶⁵, bolachas produzidas em forma de colher (AWNN, 2016) ou a presença assídua de copos reutilizáveis em eventos de diversa natureza realizados em Portugal este ano (Expresso, 2016), são alguns exemplos que promovem uma circulação de materiais mais sustentável, tan-

⁶³ Por exemplo, PET não pode ser misturado com PVC se o objectivo revolve na reprodução de PET apenas (Hopewell, 2009)

⁶⁴ Mas excepções aplicam-se, nomeadamente muitas regiões áridas

⁶⁵ Iniciativa da *CraftBeer*, fundada nos EUA

to em termos orgânicos como sintéticos. Estes casos representam alguns conceitos que exibem um potencial e aplicação inúmeras, e a essência destas invenções pode servir vários bens com várias funcionalidades, em diversos sectores do mercado.

As impressoras 3D, usam tecnologia com um elevado potencial, pois são instrumentos que exigem a aplicação de um design inteligente. Quando se alude à necessidade de reformulação e re-design de todos os produtos e embalagens que entram no mercado, a impressora 3D pode facultar oportunidades de separação mais acessível de peças, um menor desperdício de material, o uso de matérias biodegradáveis e/ou sintéticas, entre outras vantagens (Hausman & Horne, 2014). A tecnologia forma outra medida preventiva que reduz a necessidade de produção de um bem na sua totalidade, motiva a reciclagem e separação dos diversos materiais (se o designer o desejar), e diminui a necessidade de extracção de recursos por não criar desperdício. Por exemplo, uma máquina de café deve ser desenhada de forma a que caso se estrague, as peças defeituosas possam ser substituídas. Mas se a máquina já não funcionar ou se o seu proprietário prescindir da mesma, deve-se proceder à sua reutilização ou desmantelamento, para se criar uma nova máquina ou para se recuperar certas peças funcionais. Para além disso, a separação das diversas peças deverá ser um processo fácil, que não exija conhecimento especializado. Bens tecnológicos devem usufruir de critérios semelhantes aos da máquina de café, bem como qualquer equipamento electrónico, electrodomésticos e outros objectos idênticos que necessitem de um tratamento mais complexo e especializado.

A sociedade civil vê-se encarregue e responsável por criar e desenvolver infra-estruturas e processos que acompanhem a quantidade astronómica de lixo que é criada em qualquer contexto social. Todavia, a responsabilidade não deve recair sobre aqueles que sofrem as consequências de um consumismo instigado - deve antes recair sobre as entidades que regulam e controlam o mercado e toda a economia a si agregada. Apenas essas entidades detêm os recursos e o poder monetário para implementarem no mercado e na sociedade as medidas apresentadas. “(...) the producer of a product has a strategic role and responsibility in relation to the waste management potential of a product through its design, content and construction” (Conselho Europeu em EEB, 2004: 84). Medidas de recuperação e separação na fonte (a nível doméstico e comunitário) não são suficientemente apoiadas pelo Estado, dependendo a separação dos materiais da adopção de um consumo mais consciente e responsável dos cidadãos.

VI. Metodologia

Os métodos de recolha de informação utilizados nesta dissertação subdividiram-se entre um extenso processo de análise de conteúdo e um processo mais reduzido - mas igualmente essencial - de pesquisa de terreno. Segundo Laurence Bardin (1977), a análise de conteúdo tem a si inerentes dois objectivos: a validação de afirmações dependente da captação sistémica de conhecimento e o enriquecimento da tentativa exploratória. É um método de investigação qualitativo, no qual a análise de uma vasta literatura sobre a problemática explorada (seja num trabalho académico, científico, ou de outra natureza específica) promove a captação de dados relevantes para a formulação de uma teoria. A informação fornecida até esta etapa da dissertação baseia-se na articulação de referências bibliográficas de uma grande variedade de autores, em diversas áreas de conhecimento científico⁶⁶.

Após a análise teórica de certos aspectos-chave relacionados com a reciclagem, havia que sustentá-la através de um estudo de caso. Esse processo focou-se na recolha de informação sobre um projecto na área da inovação e da sustentabilidade, feito com recurso a uma pesquisa de terreno⁶⁷. Esse método define-se como uma técnica de apuramento de dados em primeira-mão⁶⁸ (Burgess, 1984), onde o investigador experiencia pessoalmente, ou testemunha de perto, o fenómeno social investigado⁶⁹ (Malinowski, 1992). O trabalho de campo assenta na descrição detalhada e sistematizada do fenómeno observado à escala micro, mais do que na comparação de fenómenos ou de variáveis relacionadas. Envolve também a aplicação presencial de instrumentos de recolha de informação, como observações-participantes, entrevistas, ou o recurso a informantes privilegiados, para que a informação possa ser associada a fontes fidedignas de conhecimento. O acesso às actividades do projecto EcoEscovinha, no qual foi inspirado o estudo de caso desta tese, foi-me concedido pela presidente da associação MOMS

⁶⁶ Foi incutido na produção desta dissertação um cuidado enorme na utilização de referências literárias recentes quando pertinentes, para que os valores ilustrados não se encontrem demasiado desfasados da realidade atual.

⁶⁷ Também se nomeia *trabalho de campo* ou *pesquisa etnográfica*

⁶⁸ Primeiro explorada pelo famoso antropólogo Bronisław Malinowski no início do século XX (Burgess, 1984)

⁶⁹ Neste caso a reciclagem e boas práticas de GRS

(Miúdos optimistas miúdos saudáveis) Lídia Veludo. Com o auxílio deste método de investigação, procurou-se promover práticas sustentáveis de valorização de materiais, nomeadamente a reciclagem a nível comunitário e industrial.

Foram realizados três exercícios de observação participante, onde a análise incidiu sobre as actividades desenvolvidas pelos membros do projecto em eventos extracurriculares. No entanto, a captação de informação pela observação pode ser fonte de mal-entendidos e produzir dados incompletos, e as entrevistas acabam por complementar vivamente as conclusões retiradas no decorrer dos exercícios de observação. Por conseguinte, foram aplicadas entrevistas a três informantes privilegiados que exercem funções muito importantes no quadro profissional das entidades analisadas. A cada caso, foi submetido um guião de entrevista ajustado aos conhecimentos de cada inquirido⁷⁰. Os guiões (ver Anexo X) foram estruturados por questões formuladas *a priori*⁷¹; no entanto, à medida que a conversa ia avançando, a estrutura de perguntas pré-concebidas foi-se moldando ao rumo da conversa e às necessidades dos inquiridos (desconforto, pressa, etc.), o que define todas as entrevistas concretizadas como semi-abertas.

⁷⁰ Isto é, foram lançadas questões relacionadas com a posição de cada indivíduo no quadro organizacional das entidades analisadas

⁷¹ Ver anexos página 65, 68 e 71

V. Estudo de caso: O projecto EcoEscovinha

5.1. Introdução ao projecto

O projecto EcoEscovinha é um símbolo de inovação e um protótipo de boas práticas de gestão comunitária de resíduos sólidos em Portugal. Os seus objectivos focam-se na difusão de comportamentos desejáveis de higiene oral e de cidadania entre a comunidade. O fenómeno materializa-se da seguinte maneira: apela-se a uma troca de escovas de dentes usadas de 3 em 3 meses e providencia-se um ponto de recolha, um transporte e um tratamento adequado. O projecto nasceu em 2014 e para o pôr em prática foi criada a MOMS. Em 1999/2000, a filantropa presidente da associação Lídia Veludo, fundou a EspecialDente, que financia o projecto na sua totalidade e que até aos dias de hoje tem explorado uma clínica em Massamá, dedicada a várias áreas da saúde (mas focada na área da higiene oral). Lídia explica que, logo de início, quando a clínica foi criada, houve uma grande necessidade de a complementar com uma intervenção comunitária⁷². As funções da mesma não se baseavam apenas no tratamento de casos clínicos, mas também no contacto directo com o público. Apesar do EcoEscovinha ter nascido em 2014, o conceito da recolha e encaminhamento das escovas de dentes entrou em vigor em 2012 na EspecialDente, e a associação surgiu como forma de sustentar a dimensão crescente do projecto que se deu entre 2012 e 2014.



Figura 5.1. (Elaboração própria) Entidade financiadora, associação e projecto

Em 2012, a empresa sofreu algumas alterações, e a entrada da actual secretária-geral da MOMS (Raquel Silva), juntamente com a consciência ambiental e o sentido de responsabilidade social de Lídia, impulsionaram a adopção de estratégias de acção mais sustentáveis na

⁷² Simbiose que tanto Lídia como Raquel (a secretária da associação) explicam ser inerente à área de higiene oral

EspecialDente. Lídia pesquisou muito no terreno, falou com a assistente social da comunidade de Massamá onde o projecto foi primeiro implementado, informou-se sobre o sistema organizacional das instituições de educação, procurou identificar o destino mais sustentável para o material e, com a ajuda de Raquel, formulou o projecto. A ideia partiu de uma campanha de recolha de escovas anterior à implementação da iniciativa⁷³ na EspecialDente. Raquel tomou conhecimento de tal conceito e sugeriu a Lídia que fizessem o mesmo na clínica - já que se incentivava a troca das escovas, porque não encaminhá-las para um destino sustentável de recuperação? Foi esse modelo de pensamento que inspirou a criação deste “Projecto de responsabilidade social” da MOMS (como Lídia o intitula). Inicialmente, contudo, as escovas usadas eram encaminhadas para o ecoponto amarelo, e como a mesma ilustra:

“(...) pegávamos nas escovas e púnhamos no ecoponto amarelo - atenção. E o ecoponto amarelo serve apenas para a recolha de embalagens. Portanto nós compreendíamos que mesmo colocando-as ali, as escovas podiam não ser recicladas.”

O objectivo de Lídia foca-se na criação de um ciclo sustentável e virtuoso de recuperação de material. A mesma compreendia que, neste caso, a responsabilidade social da empresa traduzia-se num destino final apropriado à matéria reciclável. Procurou respostas, fez muitas perguntas e, com a ajuda da Quercus, tomou conhecimento da única empresa portuguesa que se dedicava à reciclagem de plásticos mistos - a Extruplás⁷⁴, hoje em dia um parceiro activo do EcoEscovinha, disponibilizando um serviço ecológico de recuperação das escovas usadas.

O projecto actua em três dimensões: cidadania, saúde e ambiente. Sem o papel mediador e pedagógico da associação, sem a acção dos cidadãos para a materialização da recolha de escovas e sem as práticas de recuperação de matéria geradas pela Extruplás, não seria possível

⁷³ Lídia fala de uma campanha indefinida, mas também de uma iniciativa que ocorreu mais recentemente - antes da criação do projecto - em algumas farmácias. Com alguma pesquisa e falando depois com elementos da Extruplás, veio a descobrir que essas escovas de dentes nunca foram encaminhadas para a Extruplás, que é a única empresa em Portugal que desenvolve práticas de reciclagem de plásticos mistos. Onde será que foram parar?

⁷⁴ Como veremos mais à frente, a Extruplás contribui para um desenvolvimento sustentável a nível nacional, recupera apenas material plástico sintético e transforma-o num material utilizado maioritariamente para mobiliário urbano. As escovas de dentes usadas constituem esse produto final, 100% sustentável, com potencial rotativo e circular de recuperação (isto é, pode voltar a ser reciclado).

criar uma relação tão ecológica de interdependência neste caso específico (até porque a Extruplás é a única empresa que se encarrega de reciclar o material plástico que compõe as escovas de dentes). Observemos detalhadamente o quadro organizacional da associação MOMS e como se organizam as actividades do projecto EcoEscovinha, que formam um ciclo sustentável de reciclagem de materiais.

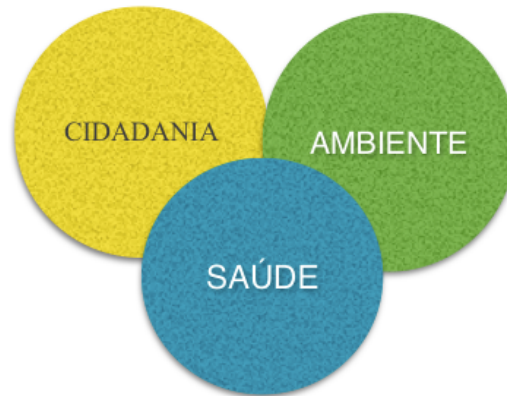


Figura 5.2. (Elaboração própria) Relação de interdependência entre cidadania, saúde e ambiente

5.2 Organização do projecto

A organização do projecto é complexa e envolve a participação de vários polos de acção. A informação sobre o projecto é sempre dominada por ambas (Lídia e Raquel), mas todas as informações relevantes e detalhadas sobre as escolas participantes e outros organismos estão guardadas no computador da MOMS, na clínica da EspecialDente em Massamá. As actividades são normalmente repartidas entre as duas entrevistadas, mas o sistema de gestão das escovas de dentes usadas não depende apenas das duas.

5.2.1. Elementos-chave

Lídia e Raquel são os elementos principais do projecto, as duas desenvolvem-no em simultâneo. As actividades do projecto dividem-se em acções de sensibilização (feitas na sua maio-

ria em escolas) e no planeamento das mesmas⁷⁵, presenças em eventos de natureza diversa⁷⁶, gestão de concursos lançados pelo projecto, contagem das escovas recolhidas, recolha das escovas, divulgação do projecto, e contacto com as escolas e outros órgãos relevantes (como Juntas de Freguesia). Por vezes contam com a ajuda de outros elementos da EspecialDente, mas o trabalho no terreno é essencialmente desenvolvido por Raquel. Ambas acabam por fazer “de tudo um pouco” no projecto, encarregando-se Lídia dos aspectos mais importantes da gestão do mesmo. Em 2015 geriram a recolha e o encaminhamento de cerca de 28 000 escovas de dentes usadas, com a ajuda de mais de 180 escolas e algumas organizações públicas e/ou privadas.

Sem a acção de Lídia e Raquel, o projecto não sobreviveria. No entanto, e como referido por ambas, a cooperação de certos professores, engenheiros ambientais, alguns higienistas orais, e outros profissionais interessados nos objectivos da iniciativa, influencia a quantidade de material recolhido. Sem a participação dos indivíduos no projecto, e sem a existência de motivação antecedente à prática de certos hábitos sustentáveis, não conseguiria ser reciclado tanto material plástico. Raquel explica que, por vezes, as escolas desistem do projecto e o desaparecimento desses elementos no quadro organizacional das escolas ou das câmaras envolvidas pode ter um grande impacto na redução da quantidade de material recolhido. A falta de coesão e comunicação nas escolas pode justificar essas ocorrências:

Raquel: *“Tenho pessoas ao telefone, que não sabem que o professor está a desenvolver o projecto. Dizem:*

- “Recolha de escovas? Não, não, não. Aqui não fazemos nada disso.”

Como veremos, o processo de divulgação do projecto é essencial para a sua expansão, tanto nas escolas, como noutros ambientes onde o projecto está presente e pretende recolher escovas de outras fontes que não as instituições educacionais.

⁷⁵ Controlo do conteúdo da informação prestada

⁷⁶ Eventos na área do ambiente - como o Green Fest ou o Dia Verde, eventos escolares desportivos, eventos dedicados a jovens, etc.

5.2.2. Quadro de acção

5.2.2.1 Os concursos do EcoEscovinha

O EcoEscovinha é um projecto complexo, pois gere o sistema de recolha das escovas usadas até ao momento de entrega num centro de reciclagem, onde a Extruplás as recolhe e direcciona para a sua unidade industrial no Seixal. As escolas (maioritariamente primárias e públicas) são os focos principais de depósito e recolha do material. Como Lúcia e Raquel mencionaram nas entrevistas realizadas, as escolas são os contextos mais apropriados à aplicação do projecto por serem “ambientes controlados”, onde os professores dinamizam a recolha das escovas de dentes entre os alunos e a comunidade. O encaminhamento das escovas é normalmente feito por uma escola ou um agrupamento⁷⁷. O público-alvo da iniciativa não se centra apenas numa população jovem, mas a fomentação de hábitos exemplares de higiene oral e de sustentabilidade devem ser incentivados entre os mais novos e as escolas oferecem essa possibilidade, refere Lúcia. No entanto esses hábitos deveriam também ser reforçados em casa, em organismos públicos, etc.

No primeiro ano da iniciativa, Lúcia comprou uma série de escovas de dentes novas e ofereceu-as às escolas participantes para que fossem fornecidas às crianças mais desfavorecidas de cada turma. Era uma forma de promover responsabilmente o projecto mas esse modelo revelava-se economicamente insustentável. Portanto, com alguma pesquisa e criatividade, Lúcia concluiu que os concursos seriam uma solução interessante e que aliviariam a MOMS de alguns constrangimentos monetários relacionados com a oferta de depósitos de escovas a cada escola envolvida. Surgiu então a ideia de se lançar três desafios distintos:

1. “A escola que recolhe mais escovas usadas.”
2. “O Ecoescovão mais criativo!”
3. “Vamos cantar o EcoEscovinha!”

O primeiro incentiva a recolha do maior número possível de escovas de dentes usadas e a contagem é feita imparcialmente. O segundo motiva a construção do próprio Ecoescovão em

⁷⁷ Lúcia e Raquel fazem referência ao agrupamento de Vale de Mourão que tem ganho as últimas edições do concurso “A escola que recolhe mais escovas”, pois envolve toda a comunidade no projecto e concorre como agrupamento, o que significa que todas as escolas participantes no agrupamento trabalham em conjunto para recolherem o maior número possível de escovas

cada escola ou agrupamento e o terceiro promove a criação colectiva de uma música dedicada ao EcoEscovinha. Nestes últimos dois é seleccionada a instituição que mostre mais empenho e devoção nos desafios lançados. Como um concurso nunca vem só, a Extruplás encarrega-se de oferecer a cada caso vencedor um prémio de mobiliário urbano produzido pela empresa a partir de material reciclado⁷⁸. Esta estrutura incentiva a recolha de escovas entre os mais pequenos⁷⁹, divulga a acção e os objectivos do projecto nas escolas, e envolve a comunidade nas suas aspirações. Este é o primeiro passo para garantir que será recuperado um número significativo de escovas de dentes usadas. Este método, introduzido no início do ano lectivo, promove uma extensa recolha de escovas de dentes durante todo esse período. Ademais, algumas organizações (com a acção de certos elementos-chave) lançam os seus próprios concursos independentes localizados e relacionados com o projecto. Estas ideias divulgam a acção do projecto e elevam o índice de adesão à iniciativa, e ocorrem espontaneamente em contextos diversos⁸⁰. O prémio intensifica a materialização de práticas de reciclagem. Lídia explica que estes concursos, nomeadamente o que solicita a construção de um Ecoescovão, servem como mecanismo de consciencialização:

“(...) é suposto responsabilizarem-se porque é o Ecoescovão deles, portanto não é alguém que pôs ali uma caixa “Ok está aqui uma caixa”... Eles têm que se envolver na tarefa, e é normal que tenha um resultado diferente.”

Complementando o impacto gerado pela realização de concursos (o estímulo primordial da acção escolar relativa à iniciativa), a adopção das práticas advogadas pelo projecto torna-se um processo ainda mais intensificado com a realização de acções de sensibilização em vários contextos, e com a presença do EcoEscovinha em eventos de várias naturezas.

5.2.2.2 As acções de sensibilização

No decorrer do ano lectivo, Lídia e Raquel marcam presença nas escolas aderentes e em escolas que queiram receber informação presencial sobre saúde oral. Nas escolas aderentes, as

⁷⁸ Ultimamente, tem sido oferecido às escolas vencedoras um banco de jardim

⁷⁹ No entanto, toda a dedicação investida depende da motivação dos professores para levarem a cabo os desafios propostos pelos concursos

⁸⁰ Como a câmara de Alcobaça ou a de Ílhavo

“conversas” com os alunos e com os professores reforçam a importância da sua participação no projecto; nas escolas curiosas, transmitem uma mensagem de práticas sustentáveis e suscitam interesse pela ideia implementada. Mas nem todas as escolas aderentes hospedam acções de sensibilização; nem outras, que as recebem, se envolvem no desenvolvimento do projecto. A organização do projecto adapta-se às necessidades de cada escola e dota-se de uma flexibilidade surpreendente. Porque apesar da sustentabilidade inerente ao processo, a mensagem principal promove a troca assídua de escovas de dentes e a materialização de bons hábitos de higiene oral.

As acções escolares representam uma intervenção pedagógica que emite uma mensagem pluridimensional, cativando um dos públicos-alvo do EcoEscovinha - a população jovem. Lídia compreende que para o processo e o ciclo se perpetuarem (mesmo fora das tarefas que o projecto prevê), a educação é a ferramenta essencial para alcançar tal sustentabilidade, e estas experiências de aprendizagem revelam-se saudáveis e indicadas para a fomentação dessas práticas. Até à data as acções foram realizadas presencialmente mas, para adicionar mais eficiência ao modelo de acção do projecto, algumas já foram e serão realizadas via *skype*. Lídia refere que as crianças aceitam esta metodologia com “a maior das naturalidades” e que desta forma as acções podem entender-se a mais escolas⁸¹, num menor espaço de tempo.

5.2.2.3 Os eventos

A divulgação do projecto faz-se de várias formas: algumas a partir de órgãos de comunicação social⁸², outras com a ajuda e o apoio de certas entidades como a Quercus, e até pelo “passa a palavra” como Raquel diz, mas o contacto mais intenso com o exterior, e com o vasto e diversificado público, dá-se nos eventos. Os resultados anuais do projecto dependem, no final de contas, da divulgação que é dada ao mesmo, seja a nível escolar seja entre o público em geral. Nos eventos destinados a uma população juvenil, tendem a ser desenvolvidas acções de sensibilização enquadradas num contexto e que normalmente são acompanhadas por passatempos e jogos didáticos (agregados a um factor “novidade” que se vai renovando ano

⁸¹ Até porque algumas escolas envolvidas no projecto encontram-se muito distantes do centro do país

⁸² Como a TSF, que convidou Lídia para a realização de uma entrevista

após ano⁸³). Mas a participação do EcoEscovinha em congressos⁸⁴, ou o facto do mesmo ser convidado a marcar presença em iniciativas recreativas que incidem sobre a área do ambiente (exemplos: o Green Fest ou o Dia Verde), atrai um público mais heterogéneo e intergeracional. Nestes casos, a exposição do projecto a uma população mais diversificada abre portas a uma recolha mais ampla de escovas de dentes e a uma divulgação mais vasta do projecto. Se por um lado, a recolha de escovas em eventos dedicados às escolas alivia o sistema de recolha de material no final de cada ano lectivo, por outro, o sistema de recolha em eventos que não os escolares, intensifica a sua exposição pública.

Lídia: - *“Eles (a organização do Dia Verde) divulgam na sua plataforma. No ano passado eu fiquei surpreendida porque as pessoas vinham com sacos cheios de compras. E eu perguntava-me “de onde é que aquilo veio?”.”*

A divulgação que antecede os eventos é um instrumento crucial para a recolha de um número elevado de escovas. Se for comunicado o propósito da presença do projecto e da associação nos eventos, mais escovas poderão ser recuperadas, e maus comportamentos de higiene oral poderão ser alterados. Mesmo nas escolas, a comunicação é crucial para que o sistema de recolha funcione com fluidez⁸⁵. Nos dias da realização dos eventos o público entrega as escovas voluntariamente. A materialização deste género de atitudes ecológicas demonstra que a população absorve com ânimo e motivação este tipo de iniciativas.

Em Outubro de 2015, no Complexo desportivo do Jamor, ocorreu um evento organizado exclusivamente pela MOMS e dedicado ao EcoEscovinha: o evento “ToothBrush Lovers”. Lídia e Raquel falam deste evento com muito carinho, pois foi muito bem sucedido e o primeiro organizado pela associação. Contaram com o apoio de vários parceiros públicos e privados, e pensam voltar a repeti-lo brevemente. Um evento que incida apenas sobre os objectivos do projecto, acaba por reforçar todos os princípios que o EcoEscovinha defende entre os

⁸³ Têm uma matriz de jogos e de perguntas mas adequam os passatempos à comunidade alvo, para de alguma forma, a “conquistarem”

⁸⁴ Raquel menciona a necessidade do projecto marcar presença em mais congressos e eventos semelhantes

⁸⁵ Enquanto nas escolas a recolha é um processo mais controlado pelo docente, nos eventos o processo é controlado pelos indivíduos

participantes e eleva conseqüentemente a sua divulgação e posterior adesão (por parte dos indivíduos, de escolas, de organismos públicos e privados, etc.).

5.2.2.4. A recolha e o encaminhamento das escovas usadas

Após um complexo e alongado processo de sensibilização, de contacto com o público, e de educação sobre saúde oral e práticas de sustentabilidade que dura todo o ano, coloca-se a necessidade de recolher as escovas angariadas pelas escolas. Lídia e Raquel destacam esta fase do projecto como a menos sustentável, e a mais custosa e desafiante, pois é Lídia que faz a recolha da maioria das escovas no final do ano lectivo. Apesar de bastar o recurso a uma recolha anual⁸⁶, cerca de 180 escolas estão envolvidas no projecto. É ainda necessário contabilizar uma série de Ecoescovões acomodados em várias instituições, como “*Juntas de Freguesia, a Direcção Geral de Administração escolar, fundações, centros de saúde, farmácias, câmaras, instituições...*”, como diz Raquel no decorrer da sua entrevista. Lídia confessa que quando contacta escolas muito distantes do Centro do país, fica acordado entre a MOMS e o estabelecimento educacional que o mesmo se encarrega de encaminhar as escovas - o que é compreensível, visto que o EcoEscovinha é apenas financiado pela EspecialDente. Nas escolas que acumulam um número pequeno de escovas, a recolha é mais espaçada no tempo.

A recolha das escovas usadas acaba por ser um grande entrave à expansão do projecto, pois a existência de mais Ecoescovões exige uma logística ainda mais complexa de organização e gestão, não podendo depender apenas de duas pessoas. Existe procura por um maior número de Ecoescovões (especialmente entre pessoas fora do domínio escolar) mas a satisfação dessa procura exige a junção de mais capital e meios humanos. Apesar de tudo, algumas escolas enviam directamente por correio as escovas usadas⁸⁷ para a Extruplás, e alguns docentes ou profissionais escolares deslocam-se às infraestruturas de reciclagem da empresa ou ao centro de reciclagem para que seja cedido o material. Estes casos aliviam a tarefa de Lídia que, mesmo assim, permanece muito penosa, pois o percurso faz-se escola a escola, com dias e horas definidos... E alguns sacos chegam a pesar 25 Kg. Raquel sente que deveria ser uma empresa de Reciclagem a responsabilizar-se pela recolha do material. Lídia, na entrevista exploratória que

⁸⁶ A Quercus contribui para o processo e organização do sistema de recolha, emprestando a Lídia uma carrinha espaçosa

⁸⁷ Exemplos em que provavelmente não é transferida uma quantidade muito grande de material

lhe realizei em Fevereiro, menciona que os municípios também se poderiam responsabilizar por esse processo. O objectivo seria descentralizar a recolha e responsabilizar cada foco de depósito pelo processo. No final da recolha, quando termina o itinerário, Lídia desloca-se até a um centro de reciclagem, onde a Extruplás vai depois buscar as escovas reunidas.

5.2.3. Entidades parceiras

O EcoEscovinha detém parcerias com várias entidades. Todas elas incidem sobre áreas distintas de acção e investigação. A Quercus acompanhou a MOMS desde o início, foi a entidade que deu a conhecer à presidente da associação a existência da Extruplás em Portugal. Presenciou sempre a evolução do projecto e aconselha Lídia sobre aspectos de foro legislativo e ambiental. Para além disso, é uma organização que divulga o projecto e que convida o EcoEscovinha a desenvolver uma série de acções de sensibilização em vários contextos. A Extruplás também representa um alicerce fundamental do projecto, pois sem a sua existência não haveria um destino sustentável a dar às escovas recolhidas. Ademais, ajuda no processo de recolha e de encaminhamento do material (deslocando-se ao centro de reciclagem para o obter), e reporta regularmente à MOMS as quantidades de escovas recebidas⁸⁸ por escola ou agrupamento.

A SPEMD (Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária) também conta com o EcoEscovinha para participar em algumas acções de sensibilização na área da saúde oral e, segundo Raquel, apoia o projecto nalgumas vertentes materiais. No entanto, lamentavelmente, não existem Ecoescovões disponibilizados na sede da Sociedade, o que possibilitaria uma maior divulgação do projecto.

Uma parceria que exhibe um grande potencial é desenvolvida pela MOMS e a FCT (Faculdade de Ciências e Tecnologia). Nesta relação é explorada a produção de escovas sustentáveis que possam adicionar ainda mais sustentabilidade ao ciclo que o projecto alimenta. Lídia fala orgulhosamente do facto de já terem conseguido criar escovas de dentes produzidas a partir de pacotes de iogurte reciclados. Contudo, a FCT quer ir mais longe e tornar essa produção de-

⁸⁸ O que é um processo crucial, visto que o concurso “A escola que recolhe mais escovas usadas” depende da contagem real das escovas angariadas

pendente de materiais biodegradáveis, permitindo a redução de desperdício poluente no seio doméstico e comunitário. Todavia, ainda não foi encontrada a solução para a produção biodegradável dos filamentos de *nylon*, que constituem a parte mais importante das escovas. Contudo esta ideia tem sido muito desenvolvida, e de qualquer das formas, procura-se otimizar da melhor maneira a economia circular do projecto.

Apesar de Lídia confessar que algumas entidades poderiam aumentar a dimensão do projecto e a sua abrangência, facilmente se compreende que, sem mais recursos, uma expansão da iniciativa seria imprudente. Todavia, mais apoio por parte dos parceiros mencionados, e de outros que usufruam de meios sociais e económicos, permitiria acelerar o progresso do conceito, constituindo uma acção fulcral para redução de desperdício sintético. Alguns eventos, como o “ToothBrush Lovers”, contaram com a participação de outras entidades como o Ministério da Defesa, a Câmara Municipal de Oeiras e a de Lisboa, faltando apenas contar com mais patrocínios no processo de recolha e encaminhamento de material, o que seria desejável.

5.3. A Extruplás e a reciclagem industrial sustentável das escovas

Na entrevista realizada à directora geral da Extruplás (Sandra Castro) consegui articular claramente os princípios pelos quais a empresa se rege, com os objectivos postulados pelo projecto EcoEscovinha. A Extruplás é um exemplo ideal de boas práticas de reciclagem industrial e o único destino ecológico que pode ser dado aos plásticos mistos⁸⁹ em Portugal. Sandra trabalha para o grupo SGR (Sociedade Gestora de Resíduos⁹⁰) há cerca de 10 anos, estando na Extruplás desde 2007. A empresa existia apenas no Norte de Portugal e foi adquirida pela Sociedade⁹¹, pois muitos plásticos eram direccionados para a Transucatas. Esta é a “empresa mãe” da Extruplás, como Sandra refere na entrevista, fazendo também parte da SGR. Este empresa não tinha, no entanto, infra-estruturas adequadas para recuperar os plásticos e o ma-

⁸⁹ Plásticos mistos definem-se por: “(...) embalagens complexas que têm mais que um tipo de plástico associado. Pacotes de batata frita, embalagens de arroz, fiambre, esparguete...” - Sandra

⁹⁰ Grupos de várias empresas relacionadas com o tratamento de resíduos

⁹¹ A Extruplás foi inicialmente fundada no Porto em 2000 e adquirida em 2006 pelo grupo SGR

terial era direccionado para outras lógicas de tratamento de resíduos, muitas vezes insustentáveis⁹².

A Extruplás controla um ciclo virtuoso de tratamento sustentável de polímeros. A matéria que gere e transforma provém das mais diversificadas fontes de recolha de desperdício plástico - como o EcoEscovinha - mas a maioria do material transformado pela empresa é encaminhado pela Sociedade Ponto Verde⁹³ (SPV), proveniente em grande parte das metrópoles de Lisboa e do Porto. Sandra refere que, em Portugal, a Extruplás é o maior reciclador de plásticos mistos recolhidos via ecoponto amarelo. A SPV acaba por pagar à Extruplás para gerir as embalagens depositadas nos ecopontos amarelos, pois os plásticos mistos exibem um valor negativo no mercado⁹⁴, o que se justifica pelos muitos custos associados à reciclagem deste tipo de material, explica Sandra. No caso das “escovinhas”, Lídia admitiu que inicialmente teve que pagar pelo tratamento do material, pois as mesmas são também valorizadas pela negativa. Esta parceria *sui generis* acaba por dotar o projecto de uma maior sustentabilidade - as actividades da Extruplás não geram desperdício (transformando-o ou redireccionando-o entre entidades parceiras), e não irradiam GEEs para a atmosfera - apesar da entrada de material ter vindo a aumentar gradualmente na fábrica da empresa. Em 2015 foram recicladas e transformadas cerca de 15 000 toneladas de plásticos mistos nos dois PEIs, através da Extruplás.

Esse material reciclado - que acaba por integrar as escovas de dentes - é ecológico e reciclável, e dá origem à criação de mobiliário urbano. Raquel sugeriu, na sua entrevista, que a Extruplás divulgasse abertamente a sua parceria com o EcoEscovinha, mas Sandra explica

⁹² Hoje em dia, as empresas que constituem a Sociedade, formam os PEIs (Parques de Ecologia Industrial). Nesses Parques, existe uma transferência permanente de certas matérias recicláveis entre entidades competentes, e o objectivo inerente à criação dessa lógica de reciprocidade centraliza-se na gestão global de resíduos e na recuperação do máximo possível de matéria entre as empresas (vizinhas umas das outras num espaço delimitado).

⁹³ Entidade privada sem fins lucrativos, que controla a recolha e reciclagem de embalagens lançadas no mercado português

⁹⁴ Quando uma empresa injecta x quantidade de embalagens no mercado tem que pagar um “valor ponto verde” à SVP. Esse valor cobre a gestão posterior desses produtos e a acumulação dessas verbas (e da venda de materiais com valor positivo, onde é o reciclador que compra material à SVP) faz girar um circuito complexo e parcialmente sustentável de gestão de resíduos à escala nacional.

que a proporção de material plástico proveniente do projecto é muito reduzida e Lúdia partilha a mesma ideia. No entanto, embora sentido que talvez que a Extruplás pudesse agilizar o processo de recolha do material, o mais importante para Lúdia é que cada escola receba um prémio e a Extruplás cumpre essa função na perfeição. Assim, verificamos que a MOMS envolve activamente os seus parceiros no projecto e, em conjunto, acabam por estruturar um ciclo notável de reciprocidade e interdependência.

5.4. Conclusão do estudo de caso

A Extruplás é exemplar nas suas práticas e persegue objectivos que remetem para uma sustentabilidade lógica, duradoura e circular, assim como o EcoEscovinha. O EcoEscovinha reflecte, assim, os benefícios sociais e ambientais exercidos pela reciclagem semeada a nível comunitário (especialmente se interligada a outras necessidades, como a higiene oral no caso acima analisado) e a Extruplás é um exemplo magnífico de práticas sustentáveis e de baixo impacto ambiental de reciclagem industrial. Quando anteriormente se defendia a propagação de práticas sustentáveis de reciclagem industrial em países desenvolvidos e em desenvolvimento, proponha-se a criação de um sistema integral e sustentável de recuperação de materiais. Portanto, inspiremo-nos na Extruplás, uma iniciativa privada que recupera uma diversidade de de matérias sintéticos com potencial de transformação.

O EcoEscovinha poderia enviar anualmente muito mais material para a Extruplás, mas tal cenário exigiria o aumento de capital humano e a obtenção de fundos que aliviassem a associação dos encargos relacionados com a recolha das escovas de dentes usadas. Lúdia tem vontade de crescer, mas diz que o processo tem que ser gradual. Todavia, se apenas dois elementos na associação exercem um impacto tão benéfico na sociedade e no ambiente com este conceito, um pequeno empurrão poderia revolucionar as práticas de separação de materiais recicláveis a nível doméstico e comunitário. Poderia também intensificar o encaminhamento de mais materiais sintéticos para destinos de valorização. Essa é uma vitória que esta dissertação pretende impulsionar, com o surgimento de práticas comunitárias que diminuam a probabilidade de serem direccionadas demasiadas toneladas de resíduos sólidos sintéticos para lógicas insustentáveis de tratamento de desperdício. Isso e a existência de suficientes e eficientes infra-

estruturas industriais, aptas a digerir a afluência de desperdício gerada nas grandes metrópoles do mundo, numa forma ecológica circular.

VI. CONCLUSÃO

Em primeiro lugar, há que alicerçar um desenvolvimento sustentável no progresso da humanidade na Terra, pois a economia actual tende a gerir nefastamente os recursos da natureza. Esse desenvolvimento, íntegro e abrangente exige a materialização de comportamentos ecológicos entre os cidadãos e um desempenho político e económico muito mais responsável e consciente. E para ser íntegro na sua totalidade, um desenvolvimento humano sustentável tem que depender de um sistema eficiente de valorização de resíduos sólidos. Há que criar um circuito fechado de circulação de matéria que não implique a extracção primária (injustificável) de recursos, nem a reforço de poluição nos mais variados contextos urbanos e naturais. Um modelo de gestão e tratamento de resíduos sólidos que propague a reciclagem de desperdício é essencial para que se construa um paradigma sustentável de desenvolvimento. Sem um sistema de gestão de resíduos que dependa maioritariamente de práticas de valorização e reciclagem de matéria, não é possível existir o desenvolvimento sustentável holístico da sociedade, pois a reciclagem é uma actividade de tratamento de desperdício que não exerce um impacto nocivo no meio ambiente⁹⁵. É crucial que o material rejeitado pela sociedade (especialmente o sintético), após um processo de renovação, volte a poder ser consumido.

A implementação de um sistema de reciclagem industrial a nível global, ainda depende da acção e prioridades dos governos que continuam a apostar amplamente em lógicas insustentáveis de eliminação de desperdício. Em alguns contextos geográficos não existem, sequer, quaisquer sistemas (públicos ou privados) de gestão de resíduos. Existe uma enorme quantidade de desperdício no planeta que terá que ser forçosamente solucionada, e isso demorará muito menos tempo a ser resolvido se reciclado em contextos industriais. Torna-se, por isso, absolutamente fundamental o aumento do investimento na área da sustentabilidade do processo de reciclagem. Se tal não ocorrer, a acção para reciclar e recuperar desperdício dependerá inteiramente dos cidadãos. Apesar do Estado poder institucionalizar normas e hábitos sustentáveis de consumo e de tratamento de desperdício, ainda subsiste uma grave ineficiência do sistema.

Para além dos exemplos apresentados na parte teórica desta tese, o nosso estudo de caso é um exemplo ideal da criação independente de um sistema de gestão de recursos, que tem

⁹⁵ Quando dependente de outros sistemas sustentáveis de acção humana, como a recolha de energias renováveis que alimentem os mecanismo de reciclagem a nível industrial

como objectivo direccionar matéria para destinos sustentáveis de valorização. São projectos do género, e a existência de unidades de reciclagem industrial, que apelam à sustentabilidade do seu funcionamento (como é o caso da Extruplás cuja análise aprofundada ficará para uma próxima oportunidade de investigação), que gradualmente reduzem a quantidade global de desperdício abandonado ou mal direccionado e fomentam práticas circulares e ecológicas de reabilitação de matéria.

O mais importante é que cada indivíduo e cada colectividade se responsabilizem pelo desperdício que geram. A nível doméstico, há que reduzir a produção de desperdício, e tal pode ser alcançado com adopção de hábitos de consumo mais sustentáveis (sendo incentivado, por exemplo, um consumo mínimo de bens embalados) e práticas de reciclagem artesanal e gestão familiar ou comunitária de materiais (como é o caso dos Zabbaleen, dos Payatas, ou do Eco-Escovinha!). A nível industrial, muitos procedimentos sustentáveis de recuperação de matéria tendem a não ser reconhecidos pelo Estado (como é o caso da Extruplás) e a sua manifestação depende unicamente da motivação empresarial. Para que haja um progresso drástico na área da gestão de resíduos, o Estado deverá impôr regras e medidas ambientais mais rígidas no mercado que reduzam visivelmente a produção de materiais descartáveis e desnecessários, e que motivem o investimento em inovação e tecnologia entre as indústrias. Assim, conseguiremos atenuar os níveis de poluição e os impactos nocivos que certas matérias exercem nos ciclos biológicos e assegurar que as gerações futuras de todos os seres vivos viverão num mundo onde a abundância e a diversidade ecológica imperam.

BIBLIOGRAFIA

- Abouzied, Azza e Jay Chen (2014), *The garbage problem and what can we do about it?* (Extended Abstract). Nova York University.
- Amaro, Rogério (2003), “Desenvolvimento - Um conceito ultrapassado ou em renovação? Da teoria à prática e da prática à teoria”, *Cadernos de Estudos Africanos*, 4, pp. 35-70.
- Andrady, Anthony e Mike Neal (2009), “Applications and societal benefits of plastic.” *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, pp. 1977-1984.
- Aprilia, Aretha; Tetsuo Tesuka e Gert Spaargaren (2012), *Economic Evaluation of Household Solid Waste Management in Jakarta, Indonesia*, Kyoto University.
- Autor não identificado. (2016), “University develops leak-proof food bowls from leaves”. *Bangkok Post*, visto a 16 de Setembro de 2016. < <http://www.bangkokpost.com/archive/news/917069>>
- Autor não identificado. (2016), “Company creates edible spoons, eliminating mountains of plastic waste per year”. *Alternative World News Network*, visto a 8 de Julho de 2016 < <https://www.minds.com/blog/view/561616668892078080> >
- AvFall Sverige (2014), *Annual Report 2014*, Malmö: AvFall Sverige.
- Bardin, Laurence (1997), *Análise de conteúdo*, Lisboa: Edições 70.
- Banco Mundial (2012), *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*, Washington, World Bank.
- Barles, Sabine (2009), *History of waste management and the social and cultural representations of waste*. Paris, UNESCO: EOLSS.
- Borrego, Carlos (2010), “A política ambiental de Portugal no espaço europeu: atitudes e desafios”, Europa: Novas Fronteiras Portugal: 25 anos de integração europeia. Centro de Informação Europeia Jacques Delors, pp. 177-182.
- Bringezu, Stefan (2006) “Materializing Policies for Sustainable Use and Economy-wide Management of Resources: Biophysical Perspectives, Socio-Economic Options and a Dual Approach for the European Union”. *Wuppertal Papers*, 160.
- Burd, Daniel (2008), Plastic not fantastic. *Project Reports of the Canada Wide Science Fair*.
- Burgess, Robert (1984), *A pesquisa de terreno: Uma introdução*, Oeiras, Celta.

- Carter, Neil (2007). *The Politics of the Environment. Ideas, Activism, Policy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Calçada, Flávia (2011), “Lourinhã: Câmara vai multar quem colocar cartão no lixo indiferenciado”, Lusa, 5 de Novembro de 2011, visto a 15 de Setembro de 2016.
- California Environmental Protection Agency (1997) *History Of Recycling (Handbook)*, Sacramento, California Department Of Conservation.
- Center for the Promotion of Imports (2011), *EU legislation: Packaging & Packaging waste*, Países Baixos, CBI Market Information Database.
- Chen, Nicole; Annie Thuan; Matt Pretty; Jenna Vanstone; Cristina MacDonald; Colleen O’Toole; Mark Dwyer e Natalie Gruening (1998), *The Sustainability of Tree Paper vs. Hemp Paper*. Waterloo, University of Waterloo. Disponível em: <http://environment.uwaterloo.ca/research/watgreen/projects/library/f98treevshemp.125.pdf>
- Center for International Trade, Economics & Environment (2010), *Facilitating Sustainable Development In The World: Ensuring that Economic Growth is Inclusive and Environmentally Sustainable (Briefing Paper)*. Jaipur: CUTS CITEE.
- Cialdini, Robert; Carl Kallgren e Raymond Reno (1991), “A Focus Theory of Normative Conduct: A Theoretical Refinement and Reevaluation of the Role of Norms in Human Behavior”, *Advances in Experimental Social Psychology*, 24, pp. 201–34.
- Comissão Europeia (2014), *Development of guidance on Extended Producer Responsibility*, Website oficial da Comissão Europeia, 2014, visto a 4 de Setembro < http://ec.europa.eu/environment/archives/waste/eu_guidance/introduction.html >
- Comissão Europeia (2016), *Regulamentos, diretivas e outros atos legislativos*, Website oficial da União Europeia, 2016, visto a 18 Setembro < https://europa.eu/european-union/law/legal-acts_pt >
- De Young, Raymond (1986), Some psychological aspects of recycling, *Environment and Behavior*, 18, pp. 435-449.
- Empresa Portuguesa das Águas Livres (1998), *Influência de produtos químicos e de materiais na qualidade da água de consumo humano - teste realizados na EPAL*, Lisboa.
- Estêvão, João (2004), “Desenvolvimento Económico e Mudança Institucional: O Papel do Estado”, *Notas Económicas*, Edição Especial da revista da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

- European Environmental Bureau (2004), *EU Environmental Policy Handbook: A Critical Analysis of EU Environmental Legislation. Making it accessible to environmentalists and decision makers*, Bruxelas, EEB.
- Fahmi, Wael e Keith Sutton (2010), “Cairo’s contested garbage: sustainable solid waste management and the Zabaleen’s right to the city”, *Sustainability* (2), pp. 1765–1783.
- Feed The Bin (2015) *Garbage and Recycling Timeline (Basic Version)*, Raleigh, Wake County Solid Waste Management Division.
- Fischer, Frank (2001), *Citizens, Experts and the Environment*, London, Duke University Press.
- Frosch, Robert & Nicholas Gallopoulos (1989), “Strategies for manufacturing”, *Scientific American*, 261, pp. 144–152.
- Fullerton, Don e Thomas Kinnaman (1995), "Garbage, Recycling, and Illicit Burning or Dumping." *Proceedings of the Eighty-Eighth Annual Conference on Taxation, National Tax Journal*, pp. 169-174.
- Fullerton, Don & Thomas Kinnaman (1996), “Household Responses to Pricing Garbage by the Bag”, *American Economic Review*, 86 (4), pp. 971-84.
- Furniss, Philip (2012), *Metaphors of Waste: Several Ways of Seeing "development" and Cairo's Garbage Collectors*. Oxford, University of Oxford.
- GAIA (2012), *On The Road to Zero Waste Successes and Lessons from around the World*. Quezon City, GAIA Secretariat.
- Gervet, Bruno (2007), *The Use of Crude Oil in Plastic Making Contributes to Global Warming*, Lulea, Lulea University of Technology.
- Harding, Kevin; John Dennis; Harro Von Blottnitz e Sue Harrison (2007), “Environmental analysis of plastic production processes: Comparing petroleum based polypropylene and polyethylene with biologically-based poly-hydroxybutyric acid using life cycle analysis”, *Journal Biotechnol*, 130, pp. 57-66.
- Hausman, Kalani e Richard Horne (2014), *3D Printing for Dummies*, Hoboken, John Wiley & Sons, Inc.
- Hill, Taylor (2016), “Can this inventions save oceans from plastic habit?”, *Take Part*, 27 de Junho de 2016, visto a 14 de Setembro de 2016. < <http://www.takepart.com/feature/2016/06/27/oceans-cleanup> >

- Hocking, Martin (1994), “Reusable and disposable cups: An energy-based evaluation”. *Environmental Management*, 18, pp. 889–899.
- Hopewell, Jefferson; Robert Dvorak e Edward Kosior (2009), “Plastics recycling: challenges and opportunities”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, pp. 2115–2126.
- Hopper, Joseph e Joyce Nielsen (1991), “Recycling as Altruistic Behavior: normative and behavioural strategies to expand participation in a community recycling program”, *Environment and Behavior*, 23, pp. 195-220.
- Jacobs, Harvey e Jon Bailey (1982), “Evaluating participation in a residential recycling program”, *Journal of Environmental Systems*, 12, pp. 141-152.
- Jacoby, Mitch (2016), “Can Hungry Fungi Recycle Lithium Batteries?”, *Scientific American*, 24 de Agosto de 2016, visto a 29 de Agosto de 2016. < <http://www.scientificamerican.com/article/can-hungry-fungi-recycle-lithium-batteries/> >
- Kanojiya, R.; Kumar Gaurav; Ravi Ranjan; N. Tiyyer e Krishna Pandey (2013), “Extraction of pineapple fibers for making commercial products”, *Journal of Research and Development*, 7, pp. 1385-1390.
- Lee, Sang Yup (1996), “Plastic bacteria? Progress and prospects for polyhydroxyalkanoates production in bacteria”, *Tibtech*, 14, pp. 431–438.
- Liu, Lee (2009), “Sustainability: Living within One’s Own Ecological Means”, *Sustainability*, 1, pp. 1412–1430.
- Malinowski, Bronislaw (1922), *Argonauts of the Western Pacific*, London, Routledge.
- McAuley, James (2016), “France becomes the first to country to ban plastics plates and cutlery”, *The Washington Post*, 19 Setembro, visto a 23 de Setembro de 2016. < <https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2016/09/19/france-bans-plastic-plates-and-cutlery/> >
- McCarty, John e L. Shrum (1994), “The recycling of solid wastes: personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior”, *Journal of Business Research*, 30, pp. 53-62.
- Medina, Martin (2007), *The world’s scavenger: Salvaging for sustainable consumption and production*, Reino Unido, Altamira Press.
- Neamatalla, Mounir (1998), *Zabbaleen Environment and Development Program*. MegaCities Project Publication.

- Nunes, Catarina (2016) “250 mil copos reutilizáveis invadiram festivais”. *Expresso*, 27 de Agosto 2016, visto a 15 de Setembro de 2016. < <http://expresso.sapo.pt/economia/2016-08-27-250-mil-copos-reutilizaveis-invadiram-festivais> >
- Plastics Europe (2008), *The Compelling Facts About Plastics 2009: An analysis of European plastics production, demand and recovery for 2008*, Brussels, Plastics Europe.
- Plastics Europe (2015), *Plastics – the Facts 2014/2015. An analysis of European plastics production, demand and waste data*, Brussels, PlasticsEurope.
- Rajya Sabha Secretariat (2011), “E-waste in India”, Rajya Sabha Secretariat Research Unit, Government of India. Disponível em: http://rajyasabha.nic.in/rsnew/publication_electronic/E-waste_in_india.pdf
- Simon, David (2003). “Dilemmas of Development and the Environment in a Globalizing World: Theory, Policy and Praxis”, *Progress in Development Studies*, 3, pp. 5-41.
- Slat, Boyan (2014), *How the Oceans Can Clean Themselves: Feasibility Study*, Delft, The Ocean Cleanup.
- Spangenberg, Joachim (2015), Ideology and Practice of the “Green Economy” – world views shaping science and politics, em Dieter Birnbacher and May Thorseth (Eds.), *The Politics of Sustainability*, Philosophical perspectives. Abingdon, Routledge.
- Souza, Ricardo (2013), O lixo e a conduta humana: Gestão dos insuportáveis na vida urbana (Tese de doutoramento não publicada). Dissertação de Mestrado em Psicologia e Sociedade, São Paulo, Universidade Estadual Paulista.
- Suardana, Ngakan; Yingjun Piao e Jae Lim (2011), “Mechanical Properties of Hemp Fibers and Hemp/PP Composites: Effects Surface Treatment”. *Materials Physics and Mechanics*, 11, pp. 1-8.
- Themelis, N.J.; Ulloa, P.A., (2007). “Methane generation in landfills”. *Renewable Energy*, 32, pp. 1243–1257.
- Thompson, Richard; Charles Moore; Frederick vom Saal e Shanna Swan (2009), “Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, pp. 2153–2166.
- Triandis, Harry (1989), “The self and social behavior in differing cultural contexts”. *Psychological Review*, 96, pp. 506–520.
- UN-Habitat (2012), *State of the World’s Cities 2012/2013: Prosperities of cities*, Nairobi, United Nations Human Settlements Programme.

- Unruh, Gregory (2000), “Understanding carbon lock-in”, *Energy Policy*, 28, pp. 817-830.
- Velloso, Marta (2010), “Da produção do lixo à transformação do resto”, *Ciência & Saúde Coletiva*, 15, pp. 2229-2240.
- Vining, Joanne e Angela Ebreo (1990), “What makes a recycler? A comparison of recyclers and nonrecyclers”, *Environmental Behavior*, 22, pp. 55-73.
- Vitousek, Peter (1994), “Beyond Global Warming: Ecology and Global Change”. *Ecology*, 75, pp. 1861-1876.
- World Commission on Environment and Development (1987), *Our Common Future*. Oxford, Oxford University Press.
- Weaver-Lariscy, Ruthann e Spencer Pinkham (1992), “Knowledge and opinions as predictors of recycling behavior: Implications for environmental advertising strategy”, em Leonard Reid (ed.), *Proceedings of the 1992 Conference of the American Academy of Advertising*, Grady College of Journalism and Mass Communication, Athens, University of Georgia.
- Webb, Hayden; Jaimys Arnott; Russell Crawford e Elena Ivanova (2012), “Plastic Degradation and Its Environmental Implications with Special Reference to Polyethylene terephthalate”, *Polymers*, 5, pp. 1–18.
- Zapata Campos, Maria e Michael Hall (2013), *Organizing waste in the city. International perspectives on narratives and practices*, Bristol, Policy Press.

ANEXOS

- A. Entrevista nº1 - Raquel
- B. Entrevista nº2 - Lídia
- C. Entrevista nº3 - Sandra

As entrevistas estão ordenadas por data de realização

ANEXO A

Entrevista n°1 (Raquel, Secretária da MOMS)

Massamá às 14h, 15/7/2016, realizada na EspecialDente

Duração: 1:16:30

Percurso académico e profissional

1. Podes-me descrever o teu percurso académico?
2. Há quanto tempo estás na EspecialDente?
3. Já tinhas desempenhado tarefas semelhantes noutros contextos?
4. No início enfrentaste alguns desafios que te tenham marcado?

Dimensão do projecto

5. Em relação ao projecto, consideras que enfrenta alguns desafios no presente?
6. Sentes que existem algumas entidades que poderiam potenciar mais o projecto?
7. Que outras infra-estruturas albergam o ecoescovão para além de escolas? Enumera algumas por favor.
8. Contam com essas instituições para fazerem a recolha?
9. Em termos de reconhecimento, sentes que já existe mais reconhecimento (do projecto) da sociedade em geral, ou o conhecimento está condensado entre as crianças, os adolescentes que estão nas escolas, os pais e os professores?
10. Que utilidade é que sentes que o projecto tem para a comunidade e a sociedade no geral?
11. Em relação ao projecto, sentes que existe para emitir uma mensagem fundamentalmente ecológica ou incide mais na área da higiene oral?

Eventos

18. O projecto articula higiene oral e reciclagem, mas vocês recorrem sempre a uma componente de actividade física. É por alguma razão?

19. Sentes que os passatempos dinamizam o projecto?

Profissão na EspecialDente e na MOMS

20. Sentes que a Lídia depende muito do seu rendimento a alimentar a ideia do projecto?

21. Quanto tempo por semana é que tu dedicas ao projecto normalmente, por horas ou...?

22. Sendo secretária do projecto, tens algumas tarefas deliberadas só para ti, que tu sentes que só tu é que fazes?

23. Consideras ter um papel importante na comunidade de Massamá e nos sítios onde o EcoEscovinha se encontra em vigor?

Papel de Raquel no projecto

24. Sentes que tens alguma influência sobre as decisões que são tomadas sobre o projecto?

25. Como é que achas que o projecto seria diferente se não contasse com a tua participação?

26. Que futuro é que tu vês para ti no projecto ou na associação?

Entidades

27. Qual é o papel da Quercus no desenvolvimento do projecto? Sentes que essa entidade está presente no processo?

28. Relativamente à SPEMD, achas que influencia de forma positiva o projecto?

FIM

ANEXO B

Entrevista n° 2 (Lídia, Presidente da MOMS)

Massamá às 15h, 22/7/2016, realizada na EspecialDente

Duração: 1:06:58

Percurso académico e profissional

1. Pode-me descrever o seu percurso académico e profissional?
2. Se alguém lhe perguntasse na rua que profissão é que tem, o que diria?
3. Na comunidade de Massamá e nos sítios onde o EcoEscovinha opera, sente que tem um papel importante para a comunidade?

Processo de desenvolvimento do EcoEscovinha

4. O que a levou a construir o projecto?
5. Quando construiu o projecto, inspirou-se noutros projectos que na altura já existiam?
6. Já tinha tido contacto com tarefas de foro associativo?
7. Teve dificuldade em adaptar-se aos procedimentos?
8. Cooperou com algumas pessoas-chave no projecto?
9. Conta com a ajuda de alguns higienistas orais (como a higienista Carla do Barreiro)?
10. No início do projecto enfrentou assim alguns desafios fortes ou as coisas correram todas bem?
11. De que forma sente que os passatempos dinamizam o projecto?
12. Acha que os objectivos iniciais do projecto mantêm-se?
13. Anualmente, estipulam certos patamares?
14. Porque é que escolheu escolas primárias para implementar o projecto?
15. Dá mais importância, no projecto, à higiene oral do que à reciclagem por exemplo?

Dimensão do projecto

16. Em que ano é que sentiu que o projecto teve mais adesão?
17. Geograficamente, onde se encontra a maior densidade de escolas participantes?
18. Sente com o passar dos anos que o conhecimento do projecto tem vindo a aumentar?
19. A maioria das escolas participantes tendem a ser públicas ou privadas?

Eventos

20. Quando vai a eventos, os eventos tendem a estar relacionados com desporto e assim actividades dinâmicas. É uma escolha propositada?
21. Normalmente a sua presença nos eventos parte do convite de outras pessoas ou da sua iniciativa?
22. Desenvolveu relações importantes para o projecto nesses eventos?
23. Tem algum critério para a escolha desses eventos?

Economia do projecto

24. O projecto usufrui de algum tipo de subsídios?

O papel de Lídia no projecto

25. Que tarefas é que a só a Lídia é que faz?
26. A Raquel tem alguma autonomia para tomar decisões importantes?
27. Tem a ajuda de outros elementos da família no projecto?

Entidades

28. Que entidades é que sente que poderiam potenciar o projecto?
29. Qual é o papel da Quercus neste momento no projecto?
30. Considerou outras opções para além da Extruplás?
31. Qual é o papel da SPEMD no projecto?

32. Acha que tanto a SPEMD como a Quercus, como a Extruplás, podiam dinamizar mais o projecto?
33. Que outras entidades existem envolvidas no projecto, se é que há mais algumas?
34. Sente que é vantajoso continuar a trabalhar com a Quercus e a Extruplás?

Reciclagem

35. Quão importante considera reciclar no seio doméstico e comunitário?

Lídia e o projecto no futuro

36. Tem algumas ideias para o projecto no futuro?
37. Imagina-se envolvida noutros projectos no futuro?
38. Já tem planos para o seu futuro, pessoalmente? Envolvem a reciclagem e a higiene oral?

FIM

ANEXO - C

Entrevista n° 3 (Sandra, Directora-Geral da Extruplás)

Seixal ao 12h, 2/9/2016, realizada na Sede da Extruplás

Duração: 00:53:54

Papel de Sandra na Extruplás

1. Em que consistem as suas tarefas de directora-geral?
2. Quando a Sandra entrou para a gerência da empresa, encarou alguns entraves legislativos para alcançar o que a Extruplás está a fazer?

A Extruplás

3. A Extruplás faz parte de um grupo que é a SGR?
4. Considera que o percurso da Extruplás tem sido positivo desde 2006/2007?
5. Qual é que considera ser o público-alvo da empresa?
6. À medida que o tempo foi passando, tem sentido uma maior procura pelos *outputs* da empresa?
7. Recebem algum tipo de apoios monetários ou subsídios?
8. Tem algumas ideias ou mudanças que queira fazer na empresa para o futuro?
9. Se tivesse oportunidade de usufruir de recursos infinitos, o que é que faria para melhorar a Extruplás e a sua intervenção?

Parceiros

10. Têm parceiros em qualquer área de tratamento de resíduos?
11. A Sociedade Ponto Verde fornece a maioria do material com que vocês trabalham?
12. Pagam à sociedade Ponto Verde por estarem a receber material?
13. Sente que existem algumas entidades que podiam potencializar a missão da Extruplás?
14. Como se dita a vossa relação com a Quercus? Em que medida é que ela vos ajuda?

O processo de reciclagem

15. Existem alguns plásticos que consideram não apropriados para seguirem a linha de triagem?
16. Existem alguns instrumentos ou tecnologias que poderiam melhorar a performance da fábrica em termos significativos?
17. A empresa gera algum tipo de desperdício?
18. Dentro da empresa existe alguma política imparcial de reciclagem?
19. Tem havido uma maior entrada de resíduos há medida que o tempo vai passando?
20. Geograficamente, tem alguma noção de onde provém a maior densidade de material? Tem acesso a essa informação?
21. O lucro gerado é investido em algumas componentes de inovação e tecnologia para melhorar a sustentabilidade do funcionamento da fábrica?

FIM