



Educação Ambiental e Resíduos Sólidos Urbanos
Caminho Para um Futuro Sustentável

por

Maria Alexandra Alves Pinheiro Torres de Macedo

Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

Orientada por:

Professora Doutora Maria da Conceição Pereira Ramos

2014

“Foram necessários milhões de anos para que se criassem as condições para a existência de vida na Terra, mas serão precisos poucos anos para a destruir”

(Reis, 2012, p. 52).

“É triste pensar que a natureza fala e que o género humano não a ouve”

(Victor Hugo, 1802-1886).

Nota biográfica

Maria Alexandra Alves Pinheiro Torres de Macedo nasceu a 29 de dezembro de 1989 na freguesia de Massarelos, na cidade do Porto.

Viveu até ao ano de 2007 em Amarante, onde terminou o ensino secundário, com média de 15,4 valores, na Escola Secundária desta cidade.

Licenciou-se em 2010 em Microbiologia na Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa (EBS-UCP), com média de 13,4 valores, tendo terminado o projeto de licenciatura sobre “Síntese, Solubilidade, Atividade Antioxidante e Capacidade Antimicrobiana de Derivados de Quitosano”, com 17 valores.

Em 2012 iniciou o curso de mestrado em Economia e Gestão do Ambiente, na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Em termos profissionais desenvolveu um trabalho sobre “Microencapsulação de Preparados Probióticos para Aquacultura” na ESB-UCP, tendo-lhe sido atribuída uma bolsa de Integração à Investigação (BI) pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

Agradecimentos

Missão cumprida!

Finito este trabalho, não posso esconder a nostalgia que sinto. Ao longo destes meses desenvolvi com esta investigação um amor sincero que foi a cada dia crescendo.

Começo por agradecer à minha orientadora, a professora Doutora Maria da Conceição Ramos, pela simpatia, apoio, compreensão e por ao longo destes meses me encorajar e me mostrar que eu era capaz de seguir este caminho.

Agradeço também a todos os contactos profissionais que mantive ao longo desta investigação: à professora Doutora Alexandra Ramos, da FEP, pelos esclarecimentos prestados; à Lipor e à Engenheira Susana Freitas e à técnica Sandra Rosas; à Gintegral e à Engenheira Ana Amorim; à Escola E.B. 2,3 do Viso e à professora Sílvia Portela; ao Centro Educativo da Facha e à professora Odete Felgueiras; à Escola Secundária do Cerco e à professora Helena Garcia; à Escola Secundária de Valongo e à professora Helena Lobo; pelo apoio demonstrado, disponibilidade e interesse pelo meu trabalho.

Aos meus pais, que são o meu porto de abrigo, quero pedir desculpa pelas faltas de paciência, agradecer-lhes por acreditarem em mim e por me transmitirem em cada conversa tranquilidade; aos meus irmãos e sobrinhos pelas ajudas técnicas e pelo carinho que sempre demonstram para comigo; ao Octávio, meu amigo de longa data; à Laurinha - a minha grande força - pelo ânimo, pelos conselhos e ainda pelas preciosas e decisivas ajudas estatísticas; à Ângela pela amizade vitalícia; à Maria pelo carinho; à Marta pelas horas infinitas de trabalho juntas; ao Victor pela amizade sincera; ao André por me ter animado; ao Pedro e à Sara que têm a palavra certa para o momento certo e ao Diogo pela experiência e orientação.

De uma forma geral quero agradecer a todos aqueles que estiveram ao meu lado, sendo família ou amigos. Os que me ouviram, os que me aconselharam e até aqueles que no silêncio me souberam apoiar. Estou grata pelos sorrisos dos meus amigos de Amarante ao fim de semana e pelos olhares sinceros dos amigos de curso.

Sem o apoio de todos, este caminho teria sido mais duro de percorrer. As pedras foram-se mantendo nele, ninguém as tirou, mas ajudaram-me a levantar das quedas. Essa é a tarefa mais importante e mais difícil que esperamos de um amigo.

“Educar não é encher um balde, mas acender um fogo...” Hesíodo, 700 a.c.

Resumo

Ao longo dos anos, as preocupações da humanidade relativamente às questões de sustentabilidade têm-se tornado crescentes evidenciando-se o importante papel que, neste contexto e entre outros fatores, desempenha a educação ambiental. O presente estudo enquadra-se nesta perspetiva esperando nós que uma das chaves para um futuro sustentável esteja precisamente na educação ambiental.

Este trabalho começa com o estudo da problemática - resíduos sólidos urbanos - o que fazer com estes resíduos para que não acarretem problemas de saúde pública; seguidamente estudam-se as formas de combate a estes resíduos (reciclagem, compostagem, entre outras) e termina-se com uma possível solução para a sensibilização da população para este problema que diz respeito a todos – a educação ambiental.

Com o objetivo de avaliar os conhecimentos ambientais dos alunos (ensino obrigatório), estudar os seus hábitos e verificar a existência, ou não, de efeitos da educação ambiental em Portugal, foi realizado um inquérito a 480 alunos (118 alunos do 1º ciclo, 120 do 2º ciclo, 120 do 3º ciclo e 122 do secundário) de quatro escolas portuguesas (Centro Educativo da Facha, Escola E.B. 2,3 do Viso, Escola Secundária do Cerco e Escola Secundária de Valongo). Paralelamente a este inquérito foram realizadas duas entrevistas a entidades privilegiadas, duas empresas do sector do ambiente e educação – Gintegral e Lipor.

Como principais resultados deste estudo de caso pode-se concluir que 48,54% dos inquiridos conhecem o termo educação ambiental; no entanto, apenas 39,17% dos inquiridos praticam educação ambiental na escola; mas 65,63% dos inquiridos praticam separação de resíduos, considerando 35,63% que a educação ambiental na escola foi fundamental para estas práticas em casa. Em suma, 83,13% dos inquiridos consideram que a educação ambiental é importante para a sociedade e 88,54% são de opinião que a realização das práticas de reciclagem e compostagem são importantes para o meio ambiente.

Abstract

Through the ages, the worries of humankind towards sustainability have been on the increase, highlighting the important role played, in this context, by environmental education.

The present work bears upon this perspective and under our view that one of the keys to a sustainable future lies with environmental education.

This research begins with a brief study of the problem – urban solid waste – what to do with this type of waste in order to prevent public health problems; it is followed by an analysis of ways to fight this kind of rubbish (recycling, composting, among others) and concludes with the proposal for sensitizing the population to this global problem through environmental education.

In order to evaluate the environmental knowledge of students (attending compulsory education), to learn their habits, and to check the effects of environmental education in Portugal, 480 students (118 1st cycle students, 120 2nd cycle students, and 122 secondary school students) from four portuguese schools (Centro Educativo da Facha, Escola E.B. 2,3 do Viso, Escola Secundária do Cerco e Escola Secundária de Valongo) were surveyed. Two interviews to privileged enterprises acting on the environmental and education sectors – Gintegral and Lipor – were conducted in parallel to the survey.

The main results of this case study indicate that 48.54% of inquired students know the expression environmental education; however only 39.17% do practice environmental education at school; but 65.63% of inquired students separate various types of waste, while 35.63% consider that environmental education at school was crucial to home practice. In summary, 83.13% of inquired students believe that recycling and composting are important actions towards a healthier environment.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AMBIENTE E ECONOMIA	4
2.1. Papel das Empresas nas Questões de Sustentabilidade.....	5
3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	6
3.1. Gestão de Resíduos Sólidos	8
3.2. Economia Social e Resíduos	14
4. SAÚDE PÚBLICA	15
5. TÉCNICAS PARA CONTROLO DE RESÍDUOS.....	20
5.1. Reciclagem.....	20
5.2. Compostagem.....	22
5.2.1. Seres Vivos Fundamentais no Processo de Compostagem	25
5.2.2. Compostagem Doméstica.....	26
5.3. Vermicompostagem	28
5.4. Digestão Anaeróbia.....	30
6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	33
6.1. Educação Ambiental no Mundo.....	35
6.2. Educação Ambiental em Portugal.....	38
6.3. Educação Ambiental e as Novas Tecnologias	45
6.4. Educação Ambiental em Meio Escolar	46
6.4.1. Projetos nas Escolas	53
6.4.2. Estudo de Caso	60
6.4.2.1. Estudo estatístico dos inquéritos dos 480 alunos.....	68
7. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS.....	87
8. BIBLIOGRAFIA	91
ANEXOS	

Índice de figuras

Figura 1 - Caracterização dos resíduos urbanos produzidos em Portugal Continental no ano de 2011.....	11
Figura 2 - Destino final dos resíduos urbanos em Portugal Continental e Ilhas no ano de 2011.	11
Figura 3 - Destino final dos resíduos sólidos urbanos em Portugal Continental (2002 a 2012).....	12
Figuras 4 e 5 - As três principais componentes da reciclagem e definição dos três papéis da reciclagem.....	20
Figura 6 - Ciclo da matéria orgânica	29
Figura 7 - Centro de Interpretação Ambiental	60
Figura 9 – Central de Valorização Orgânica da Lipor.....	62
Figura 8 - Projetos de sustentabilidade onde a Lipor coopera.....	62
Figura 10 – Horta da Formiga, Lipor. Imagens de compostores e da horta.	63
Figura 11 - Reciclómetro – fevereiro de 2014.....	63
Figura 12 - Histórico de participação e galardão Eco-Escolas.	64
Figura 13 - Horta de Centro Educativo da Facha.	65
Figura 14 - Histórico de participação e galardão Eco-Escolas da Escola E.B. 2,3 do Viso.....	66
Figura 15 – 1ª pergunta: qual o sexo dos inquiridos.....	70
Figura 16 - 2ª pergunta: qual o ciclo de estudos em que os inquiridos se encontram. ...	70
Figura 17 – 3ª pergunta: local de residência dos inquiridos.	71
Figura 18 – 4ª pergunta: conhecimento dos inquiridos do termo educação ambiental... 71	
Figura 19 – 5ª pergunta: dos inquiridos quantos praticam educação ambiental na escola.	72
Figura 20 - 7ª pergunta: dos inquiridos quantos praticam reciclagem/separação de resíduos.....	72
Figura 21 - 9ª pergunta: A educação ambiental praticada na escola contribuiu para as práticas de reciclagem/separação em casa de resíduos por parte dos inquiridos.....	73
Figura 22 - 10ª pergunta: Os inquiridos têm ecoponto perto de casa?	73

Figura 23 – 11ª pergunta: Conhecimento dos inquiridos do termo compostagem.	74
Figura 24 – Importância da EA para a sociedade.	75
Figura 25 – Importância das práticas de reciclagem e compostagem para o meio ambiente.....	75

Índice de tabelas

Tabela 1 – Decretos-Lei e Diretivas mais importantes para o Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos em Portugal.....	9
Tabela 2 - Duas vertentes do solo no contexto da política de gestão de resíduos.	16
Tabela 3- Resultados Eurobarómetro 2007 e 2008 sobre o ambiente na Europa.	19
Tabela 4 - Comparação dos materiais reciclados no ano de 2012 e 2013.	21
Tabela 5- Sistemas de compostagem e respetivas características.....	24
Tabela 6- Seres vivos presentes ao longo do processo de compostagem.	25
Tabela 7 - Principais microrganismos presentes no processo de compostagem.....	25
Tabela 8 – Resíduos a colocar e não colocar na compostagem.	27
Tabela 9 – Principais causas de problemas no processo de compostagem e respetivas soluções.....	27
Tabela 10 - Fases do processo de vermicompostagem.....	28
Tabela 11- Diferenças entre a Vermicompostagem e a Compostagem.	29
Tabela 12 – Impactos ambientais da valorização orgânica dos resíduos sólidos urbanos (RSU).....	31
Tabela 13- Apresentação da percentagem dos custos de investimento e custos de funcionamento de uma estação de compostagem.	32
Tabela 14 – Exemplo de três estações de compostagem em Portugal.....	32
Tabela 15 – Critérios da prática de EA.....	34
Tabela 16- Categorias de objeto para desenvolver a educação ambiental.....	34
Tabela 17 – Cronologia dos momentos mais importantes da educação ambiental do Homem ao longo da história mundial.....	37
Tabela 18 – Cronologia dos factos mais marcantes na história da educação ambiental em Portugal e onde Portugal interveio mundialmente.....	42
Tabela 19 – Tabela resumo dos programas mais importantes de EA existentes nas escolas portuguesas.....	53
Tabela 20 - Percentagem de destinatários dos projetos existentes em meio escolar.	55
Tabela 21 – Percentagem de cidadãos responsáveis pelos projetos ambientais.	55
Tabela 22- Metodologia para implementação do processo de compostagem na escola EB1/JI da Bandeira – Vila Nova de Gaia.	57

Tabela 23 – Tabulação cruzada: sexo do inquirido <i>versus</i> prática de educação ambiental na escola.....	78
Tabela 24 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos do inquirido <i>versus</i> prática de reciclagem em casa.	78
Tabela 25 – Tabulação cruzada: ciclo de estudos do inquirido <i>versus</i> prática de educação ambiental na escola.	79
Tabela 26 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos <i>versus</i> conhecimento do termo compostagem.	80
Tabela 27 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos <i>versus</i> conhecimento do termo educação ambiental.....	81
Tabela 28 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos <i>versus</i> educação ambiental contribui para as práticas de reciclagem.	82
Tabela 29 – Tabulação cruzada: ter ecoponto perto de casa <i>versus</i> praticar reciclagem.	83
Tabela 30 – Tabulação cruzada: residência <i>versus</i> sabe o que significa o termo educação ambiental.....	83
Tabela 31 – Tabulação cruzada: residência <i>versus</i> prática de reciclagem.....	84
Tabela 32 – Tabulação cruzada: residência <i>versus</i> conhecimento do termo compostagem.	85
Tabela 33 – Tabulação cruzada: sexo do inquirido <i>versus</i> educação ambiental na escola contribuiu para prática de reciclagem em casa.	86

Índice de anexos

- Anexo nº 1 - Tabela referente à Legislação e Programas para Portugal relativamente às questões de proteção ambiental com relevância para a saúde pública.
- Anexo nº 2 – Autorização da Direção Geral de Educação – DGE – para realização de inquéritos em meio escolar.
- Anexo nº 3 – Pedido de autorização aos encarregados de educação.
- Anexo nº 4 – Inquérito.
- Anexo nº 5 – Guião de entrevista ao responsável pelos programas de Educação Ambiental na escola.
- Anexo nº 6 – Guião de entrevista ao responsável da área ambiental da Gintegral e Lipor.
- Anexo nº 7 – Cartaz Casa da Juventude Amarante.
- Anexo nº 8 – Panfletos da Lipor.
- Anexo nº 9 – Desdobrável da empresa Gintegral.

Lista de abreviaturas

- ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho
- AdDP – Águas Douro e Paiva
- AEA – Agência Europeia do Ambiente
- AIA – Avaliação de Impacto Ambiental
- ASPEA – Associação Portuguesa de Educação Ambiental
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente
- APE – Associação Portuguesa de Ecologistas e Amigos da Terra
- CERI – Centre of Educational Research and Innovation
- CNA – Comissão Nacional para o Ambiente
- DGE – Direção Geral da Educação
- DGIDC – Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular
- DNUEDS – Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável
- EA – Educação Ambiental
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- ENEA – Estratégia Nacional de Educação Ambiental
- EP – Equipa de Projeto
- EqEA – Equipamentos para Educação Ambiental
- ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais
- EUA – Estados Unidos da América
- FEE/ABAE – Foundation for Environmental Education/Associação Bandeira Azul da Europa
- GEOTA – Grupo de Estudos do Ordenamento do Território e Ambiente
- IA – Instituto do Ambiente
- ICN – Instituto da Conservação da Natureza
- ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
- INAmb – Instituto Nacional do Ambiente
- JNICT – Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica
- LPN – Liga para a Proteção da Natureza

- MEE – Ministério da Economia e do Emprego
- MCOTA – Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente
- OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- ONG – Organização não-governamental
- ONU – Organização das Nações Unidas
- PERSU I – Planos Estratégicos para os Resíduos Sólidos Urbanos
- PERSU II – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos para o período de 2007 a 2016
- PIRSUE – Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados
- PLACEA – Programa Latino-americano e Caribenho de Educação Ambiental
- PNAAS – Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde
- PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
- PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
- Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza
- RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
- SIGRE – Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagem
- SNPRCN – Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza
- SST – Segurança e Saúde no Trabalho
- SPV – Sociedade Ponto Verde
- UE – União Europeia
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
- WWF – World Wide Fund

1. INTRODUÇÃO

Pensa-se que o conceito de desenvolvimento sustentável, tal como hoje é considerado, terá surgido em 1987 com a apresentação do “Relatório de Brundtland – O Nosso Futuro Comum”. Nele definiu-se desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (Relatório de Brundtland, 1991; *in* Reis *et al.*, 2012). Assim sendo, o desenvolvimento sustentável, quer seja a nível local quer a nível global, integra preocupações ambientais, económicas, sociais e culturais, e, por isso, fala-se de outros tantos pilares de sustentabilidade: o ambiental, o sociocultural e o económico (Ramos, 2008, 2009; *in* Ramos, 2012).

Relacionado com o conceito de desenvolvimento sustentável, surge também em 1987, pela mão da UNESCO, a reformulação dos termos de definição de educação ambiental que passa a ser considerado um processo permanente através do qual os indivíduos tomam consciência do seu próprio contributo para com o ambiente, adquirindo conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de agir, individual ou coletivamente, na procura de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/educamb.html>). De facto, a UNESCO é uma organização que tem contribuído ativamente para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, sendo este o tema da anunciada década (2005-2014) da ONU.

Outros, como Velazquez *et al.* (2005), indicam ser essencial trabalhar a população para tomada de iniciativas responsáveis e sustentáveis transformando os obstáculos em desafios, ignorando as críticas e continuando a trabalhar, focando a energia em ações mais do que palavras. Como ferramenta de trabalho para esta sensibilização populacional, a educação ambiental encontra-se há mais de 60 anos em debate mundial depositando-se nela a esperança de um futuro mais sustentável como afirmava, em 1998, Soromenho-Marques (*in* Ramos, 2012): a médio e longo prazos, a chave central do futuro sustentável das políticas do ambiente passará pelo entendimento da Educação Ambiental - é como se de uma nova forma de alfabetização se tratasse – a educação ambiental será vista como um elemento decisivo da competência cívica do

nosso tempo: nos dias que correm não se pode ser cidadão sem algumas competências ambientais mínimas.

O presente trabalho de pesquisa surge, precisamente, com objetivos definidos nestas áreas pretendendo-se, por um lado, compreender a problemática dos resíduos sólidos urbanos, procurando entender qual ou quais as possíveis soluções; por outro, perceber se o empenho da população para resolução desta problemática passa realmente pela via do ensino e portanto da educação ambiental.

Como disse Ban Ki-moon, Secretário-Geral das Nações Unidas, o planeta precisa de todos, não bastam as ações dos governos e das empresas, o planeta precisa de cada ajuda individual. Embora aos olhos de cada um possa até parecer inútil a sua ação perante as ameaças mundiais, se formos milhares de pessoas a unir forças com um propósito comum poderá daí resultar uma enorme contribuição (Centro Regional de Informação das Nações Unidas, 2014 - <http://www.unric.org/pt/actualidade/31311-ban-ki-moon-apela-aos-negociadores-para-que-enfrentem-o-desafio-climatico-e-cheguem-a-um-acordo-global>).

É neste sentido que sinto motivação para este trabalho, acreditando que o problema da preservação do ambiente e de uma boa gestão dos resíduos passa, seguramente, pela educação ambiental.

Embora já muito trabalho se encontre feito no sentido de estudar a aplicação dos projetos de educação ambiental e conhecer em que medida a educação ambiental contribui para um desenvolvimento sustentável os estudos provam que a educação ambiental é insuficiente. Há pessoas a quem a informação ainda não chegou quer por não terem formação escolar, quer por não terem acesso a televisão, internet ou por residirem num meio rural onde estão excluídas de qualquer tipo de projeto. Contudo, o seu contributo potencial é tão ou mais importante que os outros.

Sabe-se que o papel da educação ambiental começa na escola mas deveria perdurar ao longo de toda a vida do cidadão, como uma formação permanente.

Com este trabalho não se pretende só avaliar os projetos de educação ambiental, a sua durabilidade e conteúdos (como já tem vindo a ser feito por alguns autores), mas o conhecimento inicial dos conceitos, uma espécie de avaliação do nível de literacia ambiental dos alunos do ensino obrigatório, tentando verificar a existência de efeitos positivos da educação ambiental em Portugal.

Após uma abordagem prévia para familiarização dos conceitos de desenvolvimento sustentável, ambiente, economia e suas inter-relações, a investigação foca-se nos resíduos sólidos urbanos, que constituem a problemática deste trabalho. Nesta perspetiva examina-se detalhadamente o seu sistema de gestão, estuda-se a sua relação com a economia social e analisam-se algumas consequências da produção exagerada e não controlada de resíduos sólidos urbanos, nomeadamente no âmbito da saúde pública, apresentando-se algumas técnicas para o controlo destes resíduos (reciclagem, compostagem, entre outras).

Os aspetos referentes à educação ambiental iniciam-se com uma breve resenha histórica a níveis mundial e nacional, apresentando-se o contributo das novas tecnologias na educação ambiental e as mudanças que acarretam. Faz-se então uma abordagem da educação ambiental em meio escolar, com a indicação de diferentes projetos ambientais e a apresentação do estudo de caso realizado no âmbito desta dissertação, incluindo os resultados, principais conclusões e algumas perspetivas futuras, referências bibliográficas e anexos.

Para o estudo de caso realizaram-se entrevistas a entidades privilegiadas e inquéritos a 480 alunos de algumas escolhas selecionadas. Estes inquéritos foram analisados e os resultados apresentados com apoio do programa estatístico SPSS. Este trabalho termina com uma conclusão onde são abordados os diferentes pontos focados.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AMBIENTE E ECONOMIA

Nesta secção discute-se, sucintamente, o conceito de desenvolvimento sustentável e a sua relação com o ambiente e a economia.

Encontram-se na literatura diferentes definições para desenvolvimento sustentável. Segundo Boff (2012), a sustentabilidade envolve todos os processos relacionados com a vitalidade do planeta, como a preservação e conservação dos recursos naturais, possibilitando a continuidade da vida de todas as espécies, paralelamente com o desenvolvimento da humanidade, para atender as necessidades presentes e futuras (Córdula e Nascimento, 2012). Sachs define sustentabilidade como uma procura em conciliar os interesses económicos com os objetivos de políticas sociais e ambientais - “ o desenvolvimento socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado: a ênfase no mercado interno, estimulando o emprego em setores com baixo conteúdo de importações visando o desenvolvimento endógeno; a promoção de emprego decente e/ou autoemprego para todos, de forma a assegurar a sustentabilidade social e o crescimento económico. Com este objetivo são apontadas algumas políticas, como incentivo ao emprego em atividades de conservação de energia e de recurso à reciclagem de materiais, à consolidação da agricultura familiar, ao estímulo do desenvolvimento rural e à pluriatividade” (Ramos, 2012, p. 29).

Rodrigues (*in* Pelegrini e Vlach, 2011) definiu, em 1998, a sociedade atual como sendo a sociedade do descartável: são produzidas cada vez mais mercadorias, com cada vez menor durabilidade. Os países ricos produzem os resíduos tóxicos e vão depositá-los nos países pobres, assim as chamadas “indústrias sujas” estão nos países pobres, continuando os países ricos a serem considerados como utilizadores de “indústrias limpas”.

Uma outra questão igualmente importante é o consumo excessivo de recursos. Esta situação é preocupante pois sem estes recursos a vida na Terra tornar-se-á impossível.

Considerando-se como “recurso” tudo aquilo que é oferecido ao Homem pela natureza, pode-se considerar que existem dois tipos de recursos: renováveis e não renováveis. Os recursos renováveis são considerados recursos infinitos (Freguglia, *et al.*, s/d). O planeta Terra tem a capacidade de os “renovar”, ou seja, podem-se consumir

que serão sempre renovados. Os recursos não renováveis apresentam tempo de vida finito. São estes recursos que estão atualmente a preocupar o Homem como, por exemplo, o carvão, o petróleo e as demais fontes energéticas de origem fóssil e que estão gradualmente a ser substituídas pelas ditas energias renováveis: hidráulica, eólica, solar, entre outras.

2.1. Papel das Empresas nas Questões de Sustentabilidade

Em Portugal, como em muitos outros países, as empresas não foram obrigadas, até agora, a apresentar informações sobre os impactos internos e externos das suas atividades, situação que deveria ter terminado com a recomendação da Comissão Europeia sobre as questões ambientais (2001/453/CE).

No âmbito desta recomendação Ferreira (2004) discute o importante papel da contabilidade e dos relatórios da empresa, prestando atenção à preocupação ambiental dos portugueses e como ela se tem vindo a desenvolver. Segundo o autor, Portugal é um país onde a maioria das empresas são pequenas, onde as preocupações sociais, em especial a proteção do meio ambiente, ainda não são questões importantes, porque a grande maioria desses empreendedores estão principalmente preocupados com o lucro. Embora indicando que a maioria das empresas atualmente desenvolve preocupações ambientais nos seus relatórios, o autor nota que nos relatórios das empresas a informação é descritiva, qualitativa e de auto elogio o que leva a concluir que as empresas estarão apenas a relatar o que é conveniente como um exercício de relações públicas e de boas maneiras.

3. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo o Decreto-Lei 239/97, de 9 de setembro, resíduos sólidos urbanos são “os resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do setor dos serviços ou de estabelecimentos comerciais e industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos a produção diária não exceda 1100 litros por produtor” (Levy *et al.*, 2002, p.4).

A cultura de um povo caracteriza a forma como essa comunidade faz uso do ambiente e no meio urbano, os hábitos e costumes implicam a produção exagerada de lixo. Estes resíduos sólidos urbanos, que podem ser considerados os principais responsáveis pelos impactos ambientais, eram considerados preocupantes, há cerca de 10 anos, para sensivelmente metade dos portugueses inquiridos através de uma sondagem efetuada por via telefónica em 14 de outubro de 2004, à população com 18 ou mais anos de idade residente em Portugal Continental. Foram validados 661 inquiridos. Nesta sondagem feita pelo Centro de Estudos e Sondagens de Opinião da Universidade Católica para a RTP e o Jornal Público, os portugueses mostram-se “tranquilos” relativamente aos problemas ambientais da região onde habitam. O ruído, a qualidade da água, o excesso de construção, a qualidade do ar, não são assuntos que preocupem a população portuguesa. O único assunto que incomoda cerca de metade dos inquiridos é o lixo, ou seja, são os resíduos sólidos urbanos. Pode-se também constatar que os mais jovens estão mais sensíveis para as questões ambientais, estando dispostos a pagar mais pelos produtos e serviços que adquiram para melhorar o ambiente. De uma forma geral os inquiridos afirmam que a qualidade ambiental deverá ser uma prioridade nacional, assim como o crescimento económico e as oportunidades de emprego.

Em termos económicos “o valor anual de negócio para os resíduos sólidos urbanos, contabilizando conjuntamente a limpeza urbana, recolha seletiva e indiferenciada, assim como o tratamento, é da ordem dos 300 milhões de euros” (Levy *et al.*, 2002, p.182). Segundo este autor, as entidades mais importantes gestoras de resíduos sólidos urbanos são: Região Norte do país: VALORMINHO, SERURB, Lipor, SULDOURO; Região Centro do país: VALORLIS, ERSUC, Ampb, Amcb; Zona de Lisboa e Vale do Tejo: RESIOESTE, Resiurb, Amtres, AMARSUL; Alentejo: Amde,

Amagra, Amcal, Amalga (as empresas apresentadas com letra maiúscula representam sistemas multimunicipais; as empresas apresentadas com letra minúscula representam sistemas municipais).

Dois estudos efetuados no Brasil abordam aspectos interessantes da inter-relação entre educação ambiental e o problema dos resíduos sólidos urbanos.

Em 2006, Mucelin e Bellini entrevistaram 88 profissionais (funcionários de comércio, dentistas, médicos, professores, moradores, entre outros), tendo concluído que os inquiridos separam o lixo orgânico do lixo sólido – (58% dos inquiridos produzem mais lixo sólido que orgânico), no entanto afirmaram estar a desistir, pois visualizam os lixeiros a juntar todo o lixo no momento da recolha; a maior quantidade de lixo é produzida nas casas urbanas (7,07 kg/dia) e apenas 23% dos inquiridos considera que o lixo deveria ser tratado. A maioria da população entrevistada pensa que o lixo só apresenta efeito nocivo (problema de saúde pública) se estiver nas ruas e perto das residências. Curiosamente, os autores constataram que um nível educacional mais elevado não é premissa para hábitos mais corretos para com o meio ambiente (Mucelin e Bellini, 2008).

Por seu turno, Soares, Salgueiro e Gazineu, estudaram em 2007 a “educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco”. Foi implementado um centro de educação ambiental em Olinda, com objetivo de desenvolver atividades relacionadas com o problema de resíduos neste município, onde são produzidas diariamente uma média de 300 toneladas. As atividades foram desenvolvidas por alunos, professores e a comunidade em geral. Os temas abordados foram: a importância do correto manuseamento e reaproveitamento do lixo – reciclagem, compostagem, entre outros. No ano de 2004 este centro de educação ambiental recebeu 120 visitantes onde foram recebidos para compostagem 500 kg de resíduos por dia: 60% dos resíduos foram compostados, 15% foram para aterro e 25% foram reciclados. Com a criação deste centro a população aparenta estar mais sensibilizada, sendo que as ruas estão mais limpas e os locais onde anteriormente era depositado lixo já não se encontram poluídos (Soares, Salgueiro e Gazineu, 2007). Os autores concluem que “a educação ambiental é fundamental para o sucesso de programas realizados para sensibilização da comunidade em relação aos resíduos sólidos. Através de programas educativos relacionados aos resíduos sólidos e que

garantem o seu uso racional, evita-se o agravamento de problemas ambientais gerados por esses resíduos” (Soares, Salgueiro e Gazineu, 2007, p. 8).

3.1. Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos é definida por Russo (2003, p.8) como “uma disciplina associada ao controlo, produção, armazenamento, recolha, transferência e transporte, processamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, de acordo com os melhores princípios de preservação da saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos, estética e outros princípios ambientais. Deste modo, a gestão de resíduos envolve uma inter-relação entre aspetos administrativos, financeiros, legais, de planeamento e de engenharia, cujas soluções são interdisciplinares, envolvendo ciências e tecnologias provenientes da engenharia, economia, sociologia, geografia, planeamento regional, saúde pública, demografia, comunicações e conservação.”

A gestão de resíduos atravessa diferentes pilares estruturantes para que seja constituída uma política integrada, são eles: adoção de sistemas integrados – redução na fonte – alteração das matérias-primas utilizadas, melhoramentos tecnológicos, alterações de procedimentos e práticas operacionais e redução das embalagens (para as fábricas); reutilização de resíduos; reciclagem – vantagens: redução dos resíduos para deposição, aumento da flexibilidade dos aterros sanitários, melhoria das condições de saúde, redução dos impactos ambientais, economia de energia e de recursos naturais – medidas governamentais de incentivo às práticas de reciclagem – incentivos fiscais às indústrias que utilizam material reciclado numa percentagem mínima a fixar para cada indústria, incentivos para a recolha seletiva, incentivos para a criação de bolsas de resíduos, incentivos a parcerias (indústria/comércio/consumidores), taxaço de produtos de baixa vida útil e taxaço extra na deposição de material reciclado em aterros; transformação de resíduos – incineração energética e compostagem; deposição em aterros energéticos e programas de educação ambiental (EA) – crucial para obtenção de resultados positivos nestas áreas e programas de participação comunitária – venda de produtos criados a partir de materiais recicláveis elaborados pela comunidade, cujos lucros devem reverter para o centro de dia de idosos, escolas, entre outros serviços da comunidade (para que a comunidade observe o retorno direto dos produtos) e

organização de encontros, animações de rua, onde sejam mostrados os benefícios económicos e ambientais de comportamentos amigos do ambiente (Russo, 2003).

O Decreto-Lei 178/2006, de 5 de Setembro - a nova Lei-quadro dos resíduos – define gestão de resíduos como sendo: “maneira de conceber, implementar e articular (de forma integrada e sistemática) diversos procedimentos que visam aspetos ambientais, socioeconómicos, tecnológicos e legais, de gestão de resíduos” (Oliveira, 2010, p. 35). Por seu turno, o Sistema Integrado de Resíduos Urbanos tem por objetivos a “adequada recolha, transporte, tratamento e valorização, destino final dos resíduos urbanos produzidos, de modo a garantir a qualidade ambiental e de vida das populações; as condições que permitam ao sistema de resíduos urbanos acompanhar e responder ao desenvolvimento económico e social da região” (Oliveira, 2010, p. 35). Na tabela 1 são apresentados alguns dos Decretos-Lei e Diretivas mais importantes para o Sistema Integrado de Resíduos Urbanos.

Tabela 1 – Decretos-Lei e Diretivas mais importantes para o Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos em Portugal.

Decreto-Lei 488/85, de 25 de novembro	1ª vez aprovado em Portugal o regime jurídico de gestão de resíduos.
Decreto-Lei 276/2009, de 2 de outubro	Estabelece o regime de utilização agrícola das lamas de ETAR.
Decreto-Lei 379/93, de 5 de novembro	Regime jurídico de recolha e tratamento de resíduos e possibilita a intervenção privada. Define os sistemas multimunicipais como aqueles que servem pelo menos dois municípios e exigem um investimento predominantemente estatal.
Decreto-Lei 294/94, de 16 de novembro	Gestão de natureza empresarial, atribuições e concessões dos sistemas multimunicipais.
Decreto-Lei 310/95, de 20 de novembro	Estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, nomeadamente a recolha, armazenagem, transporte, tratamento, valorização e eliminação.
Portaria N° 313/96, de 29 de julho	Estabelece as regras de funcionamento dos sistemas de consignação aplicáveis às embalagens reutilizáveis.
Decreto-Lei 239/97, de 9 de setembro	Artigo 16º - qualquer operação de gestão de resíduos tem de possuir obrigatoriamente um registo atualizado onde conste: a quantidade e tipo de resíduos recolhidos, armazenados, transportados, tratados, valorizados/eliminados; a origem e destino dos resíduos e a identificação da operação efetuada.
Decreto-Lei 152/2002, de 23 de maio	Os resíduos urbanos depositados em aterro (a partir de Janeiro de 2006), devem ser reduzidos para 75% da quantidade total (em peso).
Decreto-Lei 92/2006, de 25 de maio	Surgem os objetivos de valorização e reciclagem de resíduos de embalagem – quantidades mínimas e percentagens em peso.
Decreto-Lei 178/2006, de 5 de setembro Objetivo: minimizar a produção de resíduos, racionalizar a sua gestão (introdução de mecanismos de regulação por parte das entidades públicas, simplificar os procedimentos, contribuir para a sustentabilidade e cidadania ambiental).	Nova Lei-quadro dos resíduos – os resíduos urbanos são os resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, nomeadamente os provenientes do setor de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção não exceda 1.100 litros por produtor. 1º Reutilização, 2º Reciclagem, 3º Incineração, 4º Valorização e 5º Aterro sanitário.
Diretiva 75/442/CEE do Conselho, de 15 de julho	Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU)

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Oliveira, 2010, pp.36-50 e Levy *et al.*, 2002, pp. 4-8 e pp.188-189

Neste contexto são de salientar os Planos Estratégicos para os Resíduos Sólidos Urbanos, conhecidos pela sigla PERSU, a saber: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos – PERSU I – foi implementado entre os anos de 1997-2006 como sendo o primeiro instrumento de planeamento de referência na área dos resíduos sólidos urbanos (RSU). O seu objetivo era elaborar planos de gestão de resíduos para o cumprimento de medidas relativas à sua prevenção e valorização. Para Portugal, as diretrizes previam o encerramento de todos os locais de deposição ilegal, (respetiva recuperação ambiental quando necessária) a construção das infraestruturas para o tratamento de RSU, reforço acentuado da recolha seletiva e da reciclagem multimaterial. “O plano resultou no estabelecimento de uma política de gestão específica para os RSU, que consistiu na criação de sistemas de gestão envolvendo os setores público e privado, dando origem a parcerias interconcelhias dentro das regiões, e deste modo, acabou por gerar economias de escala entre os municípios, no que se refere especialmente às infraestruturas de tratamento” (Oliveira, 2010, p. 42). No final do PERSU I, concluiu-se que o balanço foi globalmente positivo. “A erradicação das lixeiras foi cumprida; não houve a evolução prevista para as Estações de Confinamento Técnico de Resíduos Urbanos sendo que 63% dos resíduos produzidos foram depositados em aterro sanitário (valor muito superior aos 23% definidos no plano); a incineração dos resíduos apresenta um valor ligeiramente inferior ao preconizado; a valorização orgânica apenas abrangeu 7% dos RU (e não os 25% definidos); a reciclagem apresenta valores muito inferiores aos 25% definidos (cerca de 9%) e não se verificou a preconizada redução no ritmo de crescimento global da produção de RSU” (Oliveira, 2010, p. 43). PERSU II – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos para o período de 2007 a 2016. As estratégias deste plano são em parte as do Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados (PIRSUE). Surge este plano como necessidade de cumprir as metas europeias de reciclagem e valorização de resíduos (Oliveira, 2010). Continua-se a insistir na separação na fonte (consequente minimização de resíduos em aterro) e diminuição da emissão de gases com efeito de estufa (combate às alterações climáticas). O PERSU II assenta em cinco eixos, eles são: eixo I – prevenção na produção de resíduos e redução da sua quantidade e perigo; eixo II – sensibilização dos cidadãos para um consumo consciente e para as práticas de reciclagem; eixo III – qualificação e otimização da gestão dos resíduos; eixo IV – o

sistema de informação e o sistema integrado de registo eletrónico de resíduos são o pilar de gestão de RSU e eixo V – qualificação e otimização da intervenção das entidades públicas no âmbito da gestão de RSU.

O relatório da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) referente ao ano de 2011 permite ter uma ideia do tipo de resíduos urbanos produzidos em Portugal nesse ano. Assim verifica-se, por exemplo, que a maior percentagem (40,5%) de resíduos de origem urbana são bio-resíduos (figura 1). Note-se que se estes resíduos forem compostados é-lhes conferido novamente valor.

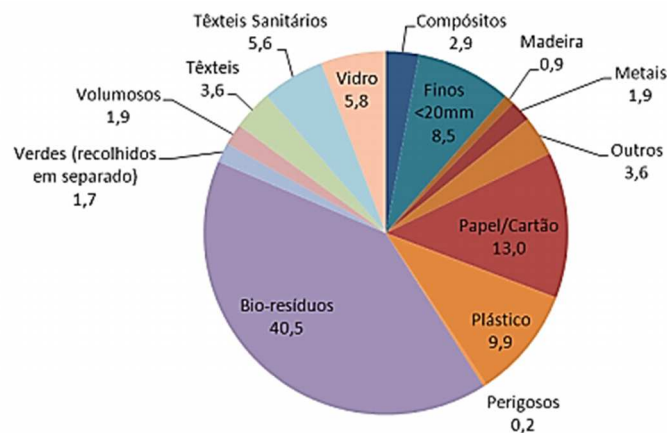


Figura 1 - Caracterização dos resíduos urbanos produzidos em Portugal Continental no ano de 2011.

Fonte: Silva *et al.*, 2013, p. 10 e APA, 2013; in PERSU 2020, p. 37

Por outro lado, a maior percentagem de resíduos (59%) foi depositada diretamente em aterro (figura 2), facto que nos leva a considerar que ainda se está a fazer pouco relativamente ao aproveitamento/reciclagem.

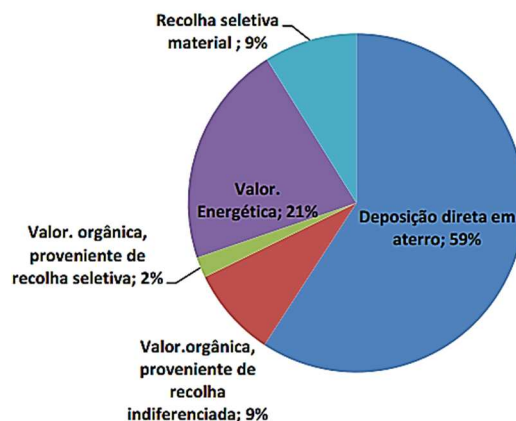


Figura 2 - Destino final dos resíduos urbanos em Portugal Continental e Ilhas no ano de 2011.

Fonte: Silva *et al.*, 2013, p. 15

A compostagem de recolha seletiva foi apenas de 2%, sugerindo que a maior parte da população não tem conhecimento da sua importância, nem como realizar esse processo ou não está motivada para o fazer.

Mas nem tudo são más notícias pois, como se pode observar na figura 3, a percentagem de resíduos urbanos encaminhados para reciclagem e valorização orgânica tem vindo a aumentar ao longo dos anos.

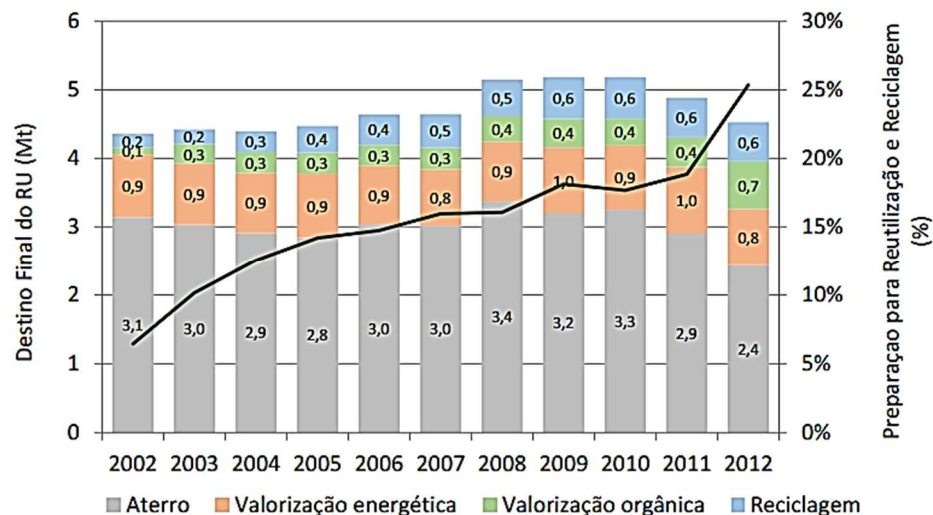


Figura 3 - Destino final dos resíduos sólidos urbanos em Portugal Continental (2002 a 2012).
Fonte: APA e INE, 2013; in PERSU 2020, p. 38

A valorização energética tem vindo a sofrer oscilações assim como a deposição em aterro. A deposição em aterro está a diminuir principalmente nos últimos dois anos, numa perspetiva otimista poderemos considerar que os materiais que não estão a ser depositados em aterros estão a ser compostados, pois a percentagem de valorização orgânica aumentou proporcionalmente; numa perspetiva menos otimista, sabe-se que a crise económica que se está a sentir em toda a Europa, incluindo Portugal, está a diminuir a percentagem de produção de resíduos urbanos. A percentagem de lixo produzida tem vindo a diminuir desde 2008 facto que estará diretamente relacionado com a crise económica. No entanto, o facto mais relevante é que a percentagem de reutilização e reciclagem está a aumentar consideravelmente, sendo no ano de 2012 cerca de 25%.

De uma forma geral, podemos ficar otimistas com a análise destes gráficos. Portugal tem vindo a apostar em novas tecnologias e novas ideias para redução dos materiais depositados em aterros e posterior possibilidade de contaminação e emissão

de gases. Queremos acreditar que esta situação seja a primeira do início de uma nova fase. A preocupação com o ambiente e o destino final dos resíduos, nem que seja mais numa perspetiva económica que ambiental, está a tornar-se uma preocupação constante e crescente.

A Sociedade Ponto Verde (SPV) é uma empresa promotora da reciclagem com trabalhos em educação ambiental desde 1996, entidade sem fins lucrativos (capital social de € 250,000) cujos objetivos são: promoção da recolha seletiva e a retoma dos materiais passíveis de serem reciclados (é a primeira entidade gestora do Sistema Integrado de Embalagens). A SPV assegura ajuda técnica e financeira às autarquias, a retoma e a reciclagem dos resíduos triados, através de vínculos contratuais com fabricantes de embalagens e de materiais de embalagem, a gestão e destino final dos resíduos produzidos através das embalagens colocadas no mercado pelos embaladores e importadores, a garantia, junto dos distribuidores, que as embalagens não reutilizáveis estão abrangidas pelo SIGRE (Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagem) e a sensibilização e educação ambiental junto dos consumidores. No seu *site* - <http://www.pontoverde.pt/> - podemos aceder os anúncios que normalmente utilizam crianças (como perspetiva de sensibilização desde os mais novos), às mensagens/slogans e aos estudos.

Desde 1996 até 2014 a SPV já encaminhou para reciclagem mais de 6 milhões de toneladas de resíduos de embalagem (o equivalente à massa de 3 Pontes Vasco da Gama).

Em entrevista recente, a Sociedade Ponto Verde afirma acreditar que nos próximos anos a taxa de reciclagem de resíduos de embalagens continuará a aumentar, aproximando-se das metas propostas no novo Plano Estratégico dos Resíduos Urbanos. A empresa diz ainda que: “Crise não afasta reciclagem”.

Para incentivar o alcance dos objetivos propostos a SPV lançou, no final do ano de 2013, a “Missão Reciclar”: um projeto de sensibilização nacional em mais de 200 concelhos. Ao longo do ano 2014 vão “bater à porta” de 2 milhões de casas portuguesas com o objetivo de converter todos os que ainda não reciclam em separadores totais e de clarificar as regras da reciclagem a todos os que já fazem a separação.

3.2. Economia Social e Resíduos

Segundo Ramos (2012, p. 29) a economia social e solidária é uma componente do desenvolvimento sustentável que “pretende abranger elementos como a sustentabilidade, o meio ambiente, a diversidade cultural, o desenvolvimento local e uma outra mundialização. As organizações desta economia contribuem para o reforço da identidade local e têm potencial para colmatar desigualdades sociais e económicas e, simultaneamente, fomentar o desenvolvimento endógeno de base local e territorial, de importância crescente face às fragilidades territoriais inculcadas pela globalização e aos problemas económicos, sociais, culturais, ambientais e políticos delas resultantes. O crescimento sustentável assenta na melhoria das formas de repartição do rendimento e na geração de “economias de inclusão” para introduzir dinâmicas sustentáveis na vida coletiva. O conceito de economia solidária também se associa à ideia de consumo consciente, à defesa do meio ambiente e à produção de orgânicos”.

Na Europa têm sido muito discutidos os efeitos que se podem vir a refletir no emprego através de uma mudança na política dos resíduos. Uns defendem que a reciclagem e a gestão de resíduos criam emprego, outros defendem que o aumento dos custos relacionados com a gestão de resíduos levará à conseqüente perda de empregos noutros setores de atividade (Levy *et al.*, 2002). Alguns estudos chegam a indicar que a qualidade dos empregos dentro do setor dos resíduos é elevada relativamente a outras áreas ambientais. No entanto, a realidade parece ser que os empregos neste setor não são bem remunerados e são desempenhados por pessoas de baixas aptidões.

4. SAÚDE PÚBLICA

É sabido que o aumento da poluição acarreta consequências nefastas para a saúde de todos os seres vivos e que os problemas de saúde pública causados pelos resíduos sólidos sempre acompanharam o Homem. Em meados do século XIV metade da população europeia foi vítima da peste bubónica/peste negra, cujo vetor foi assinalado como sendo a pulga dos ratos que existiam nas lixeiras (Russo, 2003).

Em Portugal, o Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde (PNAAS), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 91/2008, de 4 de Junho, promove a integração do conhecimento e inovação com o fim de contribuir para o desenvolvimento económico e social de Portugal. É também responsável pela aplicação eficaz das políticas de prevenção, controlo e redução de riscos para a saúde de problemas de origem ambiental. Os objetivos principais de ação são: intervir relativamente aos fatores ambientais, promovendo a saúde da população e sensibilizar, educar e formar profissionais e população, com intuito de reduzir os impactos ambientais com repercussões para a saúde. Este plano assenta nos seguintes domínios: água, ar, solo, sedimentos, químicos, alimentos, ruído, espaços construídos, radiações e fenómenos meteorológicos (<http://www.dgs.pt/pagina.aspx?f=15&cpp=1>).

Tal como referido acima, um dos objetivos principais do PNAAS corresponde à análise dos solos e sedimentos. O solo é um sistema biogeoquímico complexo que desempenha funções ecológicas, económicas, sociais e culturais, sendo-lhe conferido assim um papel relevante para a atividade humana e para a sobrevivência dos ecossistemas e da vida. As suas funções são: “produção de biomassa, incluída na agricultura e silvicultura; armazenamento, filtragem e transformação de nutrientes, substâncias e água; reserva de biodiversidade, como habitats, espécies e genes; ambiente físico e cultural para o homem e as atividades humanas; fonte de matérias-primas; reservatório de carbono e conservação do património geológico e arqueológico” (Relatório de Atividades da Equipa de Projeto (EP) Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012, p. 18). Será pertinente indicar aqui algumas ações do PNAAS: “Ação I.6 – levantamento de informação e/ou monitorização de poluentes no solo e materiais sedimentares, cujos objetivos são: identificar, avaliar e monitorizar os locais do território nacional cujos solos e materiais sedimentares estão contaminados, ou são

suscetíveis de o serem e identificar os respetivos contaminantes; Ação I.7 – levantamento de efeitos na saúde humana associados a poluentes presentes em solo e materiais sedimentares e definição de estratégia de intervenção, os objetivos são: sistematizar os efeitos na saúde humana associados a solos e materiais sedimentares contaminados e definir e implementar uma estratégia de intervenção” (Relatório de Atividades da EP Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012, p. 4).

Por se considerar o solo uma riqueza natural a preservar, a Comissão Europeia propôs, em 22 de Setembro de 2006, a “Estratégia Temática de Proteção do Solo”, cujo principal objetivo é garantir a utilização sustentável do solo. Na Europa têm sido assinados diversos acordos importantes na proteção dos solos, tais como: a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – prevenção/recuperação das terras secas; a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica – considerando que o solo merece uma atenção cuidadosa; o Protocolo de Proteção do Solo da Convenção Alpina – preservação das funções ecológicas do solo e o Protocolo de Quioto – que realça a importância da capacidade de armazenamento de carbono no solo (Relatório de Atividades da EP Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012).

Também em Portugal, a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo, o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial e o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) têm vindo, ao longo dos anos, a procurar estratégias para proteção e preservação sustentável dos solos portugueses. Na tabela 2 são apresentadas as duas vertentes da EP Solo e Sedimentos: o solo no contexto da política de gestão de resíduos e o solo no contexto da política da responsabilidade por danos ambientais.

Tabela 2 - Duas vertentes do solo no contexto da política de gestão de resíduos.

Solo	<p>No contexto da política de gestão de resíduos: o Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de junho, estabelece o “regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos” – evitar e reduzir os riscos para a saúde humana e para o ambiente, garantindo que a produção, a recolha e transporte, o armazenamento preliminar e o tratamento de resíduos sejam realizados recorrendo a processos ou métodos que não sejam suscetíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente, nomeadamente no solo.</p> <p>No contexto da política da responsabilidade por danos ambientais: o Decreto-Lei nº 147/2008, de 29 de julho, estabelece o “regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais”.</p>
-------------	---

Fonte: Relatório de Atividades da EP Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012, pp. 12-13

No anexo nº1 estão apresentados os Decretos-Lei, Estratégias, Planos e Programas de ação para Portugal com maior relevância e que afetam de forma direta ou indireta a saúde ambiental e a saúde pública. Todos os processos de degradação do solo podem prejudicar o Homem, colocando em causa a sua saúde, bem-estar e segurança. A contaminação do solo e da água é o fator que mais preocupa o Homem, surgindo assim este Relatório, para adoção de medidas cuja finalidade será diminuir/evitar essa contaminação.

Quais as principais consequências da degradação e contaminação do solo?

O solo pode ser contaminado de forma biológica – microrganismos patogénicos (parasitas, vírus, fungos, bactérias, entre outros) e química – substâncias químicas e contaminantes com propriedades radioativas. A contaminação para o Homem pode ocorrer por inalação, ingestão, contato dérmico e por via sanguínea. Relativamente ao ambiente e à saúde pública as principais consequências estão relacionadas com a segurança (deslizamento de terras), a saúde (contaminantes no solo e água) e o bem-estar (diminuição das zonas costeiras) (Relatório de Atividades da EP Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012).

Segundo a EP (2012, p. 27) o “solo é um recurso natural de interesse partilhado por diferentes setores económicos e sujeito a pressões ambientais crescentes que potencialmente poderão incrementar impactos significativos na saúde humana”. Assim, conseguimos relacionar o problema da poluição excessiva, com interesses económicos e as consequências nefastas para a saúde da população. Todos estes fatores se relacionam entre si, a preocupação é comum – proteger o Homem e o ambiente – estas proteções estão relacionadas, não poderemos proteger o Homem sem proteger o ambiente e vice-versa.

No relatório de atividades da EP Solo e Sedimentos (2012, p. 29) pode encontrar-se a seguinte reflexão: “As alterações climáticas têm suscitado enormes preocupações ao nível da saúde pública nacional, o que tem exigido e continuará a exigir profundas medidas quanto às alterações nos padrões de consumo e de produção, conjugadas com uma maior eficiência de gestão do uso e da ocupação do solo e da segurança e preservação dos recursos. Através da implementação de algumas práticas de gestão dos solos poder-se-á contribuir para atenuar as alterações climáticas, designadamente pelo armazenamento de carbono em solos agrícolas, o que possibilitará,

paralelamente, estimular o setor agrícola, a produção de produtos nacionais e o crescimento económico do país”. Ainda no relatório da EP Solo e Sedimentos, pode-se ler que a Organização Mundial da Saúde considera que também as alterações climáticas poderão acarretar problemas significativos para a população. O Centro Europeu para a Prevenção e Controlo de Doenças considera que as alterações climáticas podem ser responsáveis pela propagação das doenças transmitidas pela água, pelos alimentos e por vetores na Europa, considerando importante controlar estas ameaças à saúde pública sendo que o solo pode ser uma fonte de infeção e/ou via de transmissão destas doenças.

As principais conclusões deste relatório indicam que o solo é um recurso natural insubstituível, dos pontos de vista ecológico, económico e social; é um recurso essencial à sobrevivência da vida na Terra, desempenhando um papel fundamental na sustentabilidade do país, sendo que a sua qualidade afeta a saúde, a segurança e o bem-estar da população; o solo e os sedimentos encontram-se sob pressões ambientais constantes que ameaçam a sua qualidade, conseqüentemente a contaminação destes é a maior implicação para a saúde pública; a população portuguesa encontra-se exposta a radiações ionizantes relacionadas com as minas de urânio e a deposição de resíduos do tratamento do minério que os autores do relatório consideram importante solucionar. Assim sendo a utilização dos solos para armazenamento de lixo terá de obedecer a regras bem definidas que se traduzem na própria definição de aterro sanitário: “um depósito de lixo, onde existe terraplanagem, forração do terreno com material impermeável, canalização das águas da chuva e do chorume (líquido poluente originado de processos biológicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos), tubulação para saída de gases e plantio de grama. Não agride o meio ambiente, isola os detritos dos catadores de lixo e impede a proliferação de insetos. O biogás, gás libertado pela ação de microrganismos decompositores do material orgânico, pode ser usado nos fogões das casas, nas indústrias, na incineração de animais e/ou de resíduos de serviços de saúde” (Rodrigues, 1997, Mustin, 1987, Lima, 2007; *in* Neves *et al.*, s/d, p. 4).

Também a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é responsável pela coordenação das preocupações ambientais, de resíduos e saúde pública tal como indicado no seu *site*: “A proteção do ambiente e da saúde constitui um dos maiores desafios que se colocam à sociedade moderna, sendo cada vez mais assumido o

compromisso de salvaguarda da equidade entre gerações, assente num modelo de desenvolvimento sustentável” (www.apambiente.pt).

A Agência Europeia do Ambiente (AEA) elaborou um relatório “O Ambiente na Europa – Situação e Perspetiva 2010: Síntese”, com base no Eurobarómetro de 2008. Podem-se observar na tabela 3 os principais resultados do Eurobarómetro 2007 e 2008.

Tabela 3- Resultados Eurobarómetro 2007 e 2008 sobre o ambiente na Europa.

Eurobarómetro	Resultados – Em que medida os fatores ambientais afetam a saúde
2007	64% - agentes químicos 59% - qualidade dos alimentos 51% - o ar exterior 50% - qualidade da água para consumo
Eurobarómetro	Resultados
2008	64% dos europeus considera importante a proteção do ambiente 78% dos europeus considera que os problemas ambientais afetam diretamente a vida quotidiana

Fonte: Elaboração própria, adaptado de www.apambiente.pt

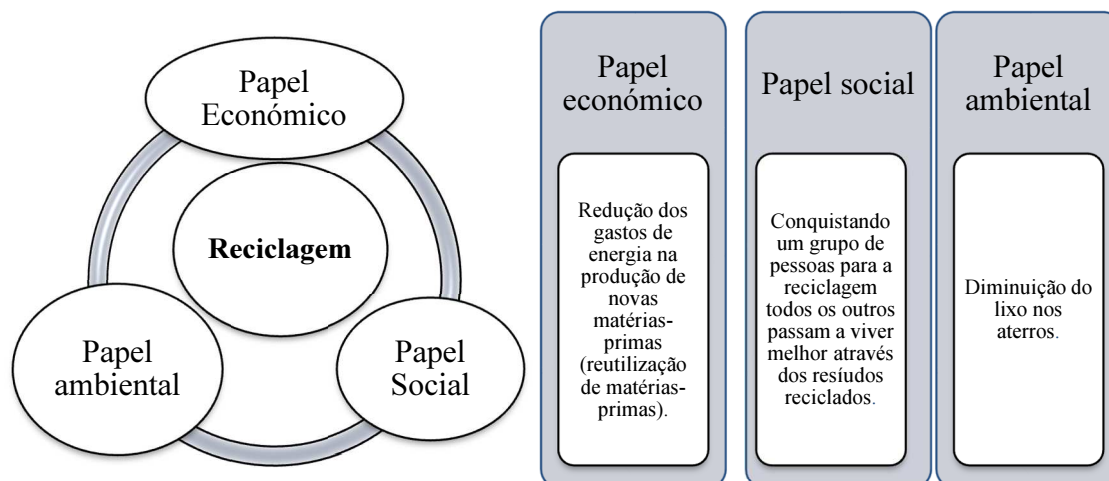
A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que 24% do “peso” global da doença e 23% de todas as mortes podem ser atribuídas a fatores ambientais. Esta organização alerta para a importância de estudos em relação à duração, frequência, intensidade da exposição e características sociais dos indivíduos (www.apambiente.pt).

Em Portugal, foi criada pelo Decreto-Lei nº 326-B/2007, de 28 de Setembro, a ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. Pela lei orgânica do MEE (Ministério da Economia e do Emprego), Decreto-Lei nº 126-C/2011, de 29 de dezembro, a missão da ACT é: “Promoção da melhoria das condições de trabalho, através da fiscalização do cumprimento das normas em matéria laboral e o controlo do cumprimento da legislação relativa à segurança e saúde no trabalho, bem como a promoção de políticas de prevenção dos riscos profissionais, quer no âmbito das relações laborais privadas, quer no âmbito da Administração Pública” (ACT, 2013, p. 2). Em setembro de 2012, foi definida uma Estratégia de Segurança e Saúde no Trabalho para o período de 2013 a 2015, nessa estratégia constam valores, objetivos e programas de ação, sendo um dos princípios orientadores de atuação a sustentabilidade: uma gestão sustentável no desenvolvimento das condições de trabalho numa perspetiva económica, social e ambiental.

5. TÉCNICAS PARA CONTROLO DE RESÍDUOS

5.1. Reciclagem

Qual o papel da reciclagem no planeta Terra?



Figuras 4 e 5 - As três principais componentes da reciclagem e definição dos três papéis da reciclagem.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Neves *et al.*, s/d

A reciclagem tem um papel fundamental na preservação do meio ambiente. Com a prática de reciclagem diminui-se a extração de recursos naturais, devolvendo-se à terra uma parte dos seus produtos (caso da compostagem) e reduzindo-se os resíduos nas áreas urbanas (aterros). Com a prática de reciclagem beneficiam a sociedade, a economia e o meio ambiente (Neves *et al.*, s/d).

Segundo Rodrigues (1997, p. 56; *in* Neves *et al.* s/d, p. 3) “reciclar significa transformar os restos descartados pelas residências, fábricas, lojas, escritórios em matéria-prima para a fabricação de outros produtos. Não importa se o papel está rasgado, a lata amassada ou a garrafa quebrada. Ao final, tudo vai ser dissolvido e preparado para compor novos objetos e embalagens. A matéria orgânica também pode ser reciclada, no qual sobras de comida, dentre outros resíduos orgânicos, sofrem ação dos micróbios, formando adubo para o solo.”

Pensa-se que a reciclagem terá surgido na década de 50 em países desenvolvidos como EUA, Japão e Europa. No entanto, em países em desenvolvimento (por exemplo no Brasil) a reciclagem surgiu apenas na década de 80. Quanto mais desenvolvido for um país, maior será a percentagem de resíduos industriais no lixo assim como, quanto

menos desenvolvido for um país maior será a sua percentagem de resíduos orgânicos. Por exemplo, com a revolução industrial, as fábricas começaram a produzir novas e mais embalagens e a grande consequência desta situação foi o aumento de resíduos gerados nas áreas urbanas.

O Instituto Superior Técnico e a consultora 3Drivers realizaram um estudo, a pedido da Sociedade Ponto Verde, onde se dá conta que a indústria de gestão de embalagens não parece acusar a crise (perspetiva que confirma já o referenciado no ponto 3.1) e que por cada euro de valor acrescentado ao sistema que faz a gestão (SIGRE), são gerados 1,25€ no resto da economia. Em dezembro de 2012 a reciclagem de embalagens empregava diretamente 2,400 pessoas e indiretamente cerca de 7,000.

Uma outra conclusão deste estudo relativamente ao ano de 2011, é que a reciclagem de embalagens contribuiu para evitar as emissões de CO₂ equivalentes às que são geradas por 124 famílias só em relação ao consumo de eletricidade.

Na tabela 4 pode-se analisar a quantidade de materiais urbanos reciclados em 2012 e 2013, assim como a sua variação. Pode-se concluir que a maioria dos materiais aumentou, excetuando o vidro e a madeira. Na totalidade observa-se que aumentou a percentagem de reciclagem, 7%, de 2012 para 2013.

Tabela 4 - Comparação dos materiais reciclados no ano de 2012 e 2013.

Material \ Ano	2012 (toneladas)	2013 (toneladas)	2012/2013
Papel/Cartão	98,948	108,896	10%
Vidro	178,216	175,145	-2%
Plástico	55,361	70,468	27%
Metal	19,301	24,416	27%
Madeira	4,625	3,570	-23%
Total	356,451	382,494	7%

Fonte: <http://greensavers.sapo.pt/2014/02/03/portugal-reciclagem-de-residuos-urbanos-de-embalagem-cresce-7-em-2013-com-quadro/>

Fala-se muito atualmente nos 3 R's da reciclagem que correspondem às iniciais dos verbos Reciclar, Reduzir, Reutilizar pretendendo-se deste modo criar (numa perspetiva de educação ambiental) uma mnemónica que indica atividades importantes a saber: Reciclar - Reciclar todos os materiais possíveis (cartão, plástico, vidro, pilhas, eletrónicos, alimentos (compostagem), entre outros). Se este comportamento for

adotado resta muito pouco para aterro; Reduzir - Reduzir o número de embalagens que se utiliza. Por exemplo: utilização de sacos próprios para compras, leva à redução do número de sacos plásticos gastos e Reutilizar - Reutilizar as embalagens, sacos plásticos de uns produtos para os outros.

5.2. Compostagem

A compostagem tal como a reciclagem tem o poder de evitar que tantos materiais sejam encaminhados para inceneração (com posteriores emissões de gases para a atmosfera) ou para aterros sanitários. É portanto também considerada uma ferramenta de educação ambiental.

O que significa o termo compostagem?

Desde os antepassados que o Homem pratica compostagem, para reproduzir o ciclo natural da matéria orgânica. O processo de compostagem transforma a matéria orgânica, por ação de microrganismos aeróbios, num produto chamado composto (Martinho e Gonçalves, 2000, Neto, 1992; *in* Carvalho e Lima, 2010). O composto é comumente chamado de adubo orgânico – restos de vegetais, frutas, aproveitamento das podas e dejetos de animais - com elevada percentagem de húmus, de cor escura e com 50/70% de matéria orgânica (Oliveira *et al.*, 2004).

A compostagem foi explorada por duas vertentes: a vertente ambiental pela aplicação da política dos 3 R's (ver ponto 5.1) e a vertente da saúde com a questão da fertilização dos solos – adubo natural origina alimentos mais naturais e hoje em dia a sociedade encontra-se cada vez mais preocupada com as questões de uma alimentação saudável (Carvalho e Lima, 2010).

Existem diferentes tipos de compostagem, destacando-se entre eles a compostagem de resíduos orgânicos e a compostagem de lamas de ETAR.

É de salientar que o processo de compostagem apresenta limitações, como: dificuldade de perceção da quantidade final de nutrientes o que acarreta a dificuldade de prever a eficácia do processo, sendo que ele varia conforme as condições do ambiente, o tempo, materiais colocados e o tipo de compostor utilizado (Pereira, 2009). Mas, segundo a nova diretiva sobre aterros, que exige uma diminuição da quantidade de matéria fermentável depositada, o processo de valorização orgânica, é uma prioridade.

Em Portugal, são produzidos anualmente, por habitante, 450 kg de lixo urbano, cujo volume daria para cobrir 2,250 campos de futebol, com um metro de altura de lixo. Destes 450 kg, nomeadamente 40/50% são compostos orgânicos. Portugal dispõe de estações de compostagem há mais de 20 anos (Levy e Cabeças, 2006).

A compostagem pode ser realizada a nível industrial e a nível doméstico. Sendo que em ambientes pequenos o processo é chamado de vermicompostagem. Em primeiro lugar, abordaremos o processo de compostagem industrial, pelo grau de complexidade, seguidamente serão abordados os outros processos.

O processo de compostagem industrial compreende quatro fases (Levy e Cabeças, 2006):

- Pré-processamento – chamado tratamento mecânico: O material é recebido na estação e é feita uma separação/triagem. Inicialmente separam-se os resíduos mediante o seu tamanho - crivagem, em seguida são retirados os vidros, embalagens, plástico, papel/cartão, alumínio, metais ferrosos, entre outros. Estes materiais apresentam interesse económico, pelo que é fundamental que eles sejam retirados neste processo de triagem. Quanto melhor for a triagem melhor será o processo de compostagem.
- Fermentação – chamado tratamento biológico: O processo de fermentação pode ser classificado por anaeróbio ou aeróbio. Anaeróbio é quando este processo ocorre na ausência de oxigénio, a baixas temperaturas, é um processo mais lento; aeróbio quando ocorre na presença de oxigénio, é mais rápido, são atingidas temperaturas elevadas, fundamentais para que sejam eliminados organismos patogénicos.

O processamento pode ser definido por: estático – as pilhas são pouco remexidas e o arejamento é natural; dinâmico – as pilhas são continuamente movimentadas, sendo o arejamento forçado. O processo de fermentação pode ocorrer a céu aberto ou em pavilhões fechados. Atualmente é realizado sempre que possível em pavilhões fechados, devido à emissão de odores (incontrolável neste processo). A fermentação pode ser rápida ou lenta/maturação: rápida – fase mesófila (15°C e os 45°C, com duração de 12 a 24 horas – tempo necessário para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica) e fase termófila (45°C e os 65°C), esta distinção é feita pelas temperaturas que se verificam em cada uma das fases. Ao serem atingidos os

65°C garante-se a morte da maioria dos microrganismos patogénicos (destruição de ovos, sementes, formas vegetativas, cistos, entre outros). Os microrganismos (fungos, bactérias e protozoários) são responsáveis pela degradação da matéria orgânica, diminuem o pH (4,5-6,5), degradam açúcares, aminoácidos, entre outras substâncias. Durante este processo é libertada energia, responsável pelo aumento da temperatura, sendo portanto considerado um processo exotérmico. Para estes autores deve ter-se o cuidado de não permitir que sejam atingidas temperaturas superiores a 75°C, pois nesse caso os microrganismos não resistem e assim, na sua ausência, não existirá compostagem.

- **Maturação:** O composto obtido no final do processo anterior é chamado de “composto fresco”, pois ainda não possui as características do composto final. Este produto deverá permanecer nesta fase 30 dias.
- **Pós-processamento:** Nesta fase, o composto é submetido a um processo de afinação. Esta fase difere conforme o destino do produto e pode ser escolhida a granulometria.

Indicam-se na tabela 5 os diversos sistemas de compostagem e respetivas características.

Tabela 5- Sistemas de compostagem e respetivas características.

Sistemas de compostagem	Características
Sistemas de Pilhas Estáticas	Sistema fácil e prático; Arejamento natural – processamento mais lento, ocupação de maior área e libertação de maus odores (fermentação anaeróbia).
Sistemas de Caixas	Duração do composto dentro das caixas: 5 a 10 dias; Tratamento de pequenas quantidades; Fermentação rápida – arejamento forçado.
Sistemas de Pilhas Trapezoidais	Duração do processo: 70 dias; Ambiente livre de odores – a pressão no interior do pavilhão é inferior à pressão atmosférica; Biofiltro – absorção de microrganismos e compostos orgânicos voláteis, possíveis contaminantes do ar.
Tambor Rotativo	Duração da matéria no tambor: 1 a 5 dias; Duração da maturação (pilhas ao ar livre): 2 meses - odores durante esta fase - colocado ao ar livre sem estar estabilizado; Inexistência de pré-processamento (não permite recuperação de materiais recicláveis e aumenta o nível de contaminação do composto); Indicado para compostagem de resíduos verdes ou materiais fermentáveis resultantes de recolha seletiva.
Túnel Reator	Duração: 7 e 28 dias no interior do túnel com arejamento forçado e remoção de gases (a serem tratados antes de serem libertados); Maturação: 30 a 70 dias ao ar livre;

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Levy e Cabeças, 2006, p.253

5.2.1. Seres Vivos Fundamentais no Processo de Compostagem

São inúmeras as razões pelas quais os microrganismos são indispensáveis no processo de compostagem. Já foram abordados alguns fatores que afetam o processo de compostagem, mas existe um fator fundamental para que estes seres vivos possam desempenhar o seu papel. Esse fator é a concentração de nutrientes – Relação Carbono/Azoto – Esta relação é fundamental para o correto funcionamento do processo de fermentação e indica diferentes valores ao longo do processo, conforme o grau de decomposição dos resíduos for variando (Levy e Cabeças, 2006). Segundo estes autores, a adição de papel ou materiais constituídos por celulose permite aumentar as relações C/N e a adição de material proveniente de lamas de ETAR (ricas em azoto) permite diminuir-las.

Nas tabelas 6 e 7 são classificados os seres vivos que predominam ao longo das diferentes fases do processo de compostagem.

Tabela 6- Seres vivos presentes ao longo do processo de compostagem.

Consumidores	Primários	Bactérias; fungos; nemátodos; himenópteros (insetos - vespas, abelhas, formigas); caracóis; lesmas; minhocas; milípedes (centopeia) e bichos-de-conta.
	Secundários	Todos os himenópteros; efêmeras (animais longos de corpo mole); nemátodos; protozoários, rotíferos e platelmintos (parasitas).

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pereira, 2009, p. 14

Tabela 7 - Principais microrganismos presentes no processo de compostagem.

Microcomunidade – população de natureza em constante mutação e adaptação		
Microrganismos	Bactérias	<p>Psicrófilos: Desenvolvem-se preferencialmente a baixas temperaturas; atacam a matéria orgânica e começam a libertar nutrientes sob a forma de aminoácidos.</p> <p>Mesófilos: Desenvolvem-se a temperaturas entre os 21°C-32°C. Sob estas temperaturas crescem também microrganismos patogênicos e sementes de ervas daninhas, surgindo a dificuldade de os eliminar.</p> <p>Termófilos: Estes seres elevam a temperatura até aos 71°C, normalmente estão presentes 3-5 dias, sendo tempo suficiente para realizarem o seu trabalho.</p>
	Fungos e actinomicetes	Decompõem os materiais mais rijos: celulose, amido, proteínas e a lenhina.
Macrorganismos	Minhocas	Degradam matéria orgânica; ingerem e metabolizam muitos microrganismos.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pereira, 2009, pp. 16-18

5.2.2. Compostagem Doméstica

Segundo Pereira (2009) a compostagem doméstica é um processo fácil e de pequena escala. Para além da diminuição de resíduos, quem pratica este tipo de compostagem produz, para seu usufruto, um fertilizante natural. Pode ser realizado em qualquer local que tenha jardim onde possa ser colocado o material. Por exemplo: escolas, universidades, casas próprias, jardins municipais, entre outros. Relativamente a apartamento, sem acesso a jardim, o processo é chamado de vermicompostagem (presença de vermes para que o processo seja possível).

A compostagem assim como a separação de outros resíduos podem fazer parte da rotina de qualquer pessoa. Os compostores podem ser comprados e neste caso serão de plástico (por exemplo), podem ser construídos com recurso a madeira ou podem ser apenas pilhas – ter em atenção o tamanho: pilhas muito pequenas não aquecem o suficiente. O processo de compostagem obedece a algumas regras para que ocorra de forma correta, caso contrário, não se obterá o produto desejado. Em seguida, são apresentados os “passos para fazer compostagem”: (panfleto e site da Lipor – Horta da Formiga – anexo nº 8) 1- Escolher o local: no jardim ou na horta, abrigado do vento e idealmente debaixo de uma árvore de folha caduca, o que permite sombra no verão e sol no inverno; 2 – Preparar o fundo: No fundo do compostor, colocar uma camada de ramos para permitir a circulação de ar, a entrada de organismos e a drenagem das águas; 3 – Boa mistura de materiais: para satisfazer os requisitos nutricionais dos organismos, o enchimento do compostor deve ser feito às camadas, intercalando resíduos verdes – ricos em azoto – (flores, folhas, relva, cascas de fruta) e resíduos castanhos – ricos em carbono – (palha, folhas secas, relva seca); 4 – Garantir arejamento – remexer o conteúdo do compostor quando compactado, sendo que a compostagem é um processo aeróbio e a presença de oxigénio é fundamental para o correto desenvolvimento do processo (a falta de oxigénio faz com que se desenvolvam microrganismos anaeróbios, responsáveis pelos maus odores e 5 – Garantir humidade – se a pilha estiver muito seca, adicionar água. Se estiver muito húmida, juntar papel, palha, cartão ou folhas secas” (A Horta da Formiga, Centro de Compostagem Caseira, Lipor – www.hortadaformiga.com).

Os resíduos a colocar na compostagem, são apresentados na tabela 8.

Tabela 8 – Resíduos a colocar e não colocar na compostagem.

Colocar	Não colocar	Especial atenção
Restos de hortaliça e legumes; cascas de batatas; cascas de fruta; folhas e sacos de chá; borra de café; restos de pão; arroz e massa; aparas de relva, folhas e erva.	Restos de carne e peixe (atrai roedores); ossos e espinhas; gorduras; excrementos de animais, cinzas de cigarros e carvão.	Cascas de ovos – esmagadas; ramos de arbustos, palha e feno, papel e cartão – cortar curto; restos de comida cozinhada sem gordura (tapar com materiais secos); cinzas de lenha, serradura de madeira não tratada e plantas resinosas (pouca quantidade);

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Horta da Formiga, Centro de Compostagem Caseira, Lipor – www.hortadaformiga.com

Na tabela 9 são apresentadas as principais causas de problemas no processo de compostagem, assim como, as respetivas soluções.

Tabela 9 – Principais causas de problemas no processo de compostagem e respetivas soluções.

O que pode acontecer	Problema	Solução
Excesso de materiais castanhos; granulometria grande; material muito compactado e seco; baixa atividade microbiana.	Processo lento	Adicionar materiais verdes e cortar os materiais em pedaços mais pequenos; revirar a pilha e adicionar água à massa de compostagem; adicionar matéria orgânica à massa de compostagem e promover a sua mistura.
Anaerobiose devido ao excesso de humidade; granulometria grande, excesso de materiais verdes e anaerobiose devido à compactação.	Emissão de odores (amoníaco)	Revirar a pilha regularmente; remover a tampa em dias de sol; adicionar composto maturado seco à massa de compostagem e cobrir a pilha com uma camada de 15 cm de composto maturado; promover a quebra do material durante o reviramento; adicionar materiais castanhos.
Presença de restos de carne, peixe, ossos, molhos ou gordura; material fresco em putrefação; anaerobiose por excesso de humidade ou falta de oxigenação.	Atração de moscas e mosquitos	Retirar esses alimentos; cobrir a pilha com materiais castanhos e com composto maturado; revirar a pilha para aumentar a temperatura.
Pilha demasiado pequena; humidade e arejamento insuficientes; falta de azoto; clima frio.	Temperatura muito baixa	Aumentar o tamanho da pilha; adicionar água aquando o reviramento da pilha; adicionar materiais verdes; aumentar o tamanho da pilha ou isolar a mesma com um material como palha.
Pilha muito grande e arejamento insuficiente.	Temperatura muito alta	Diminuir o tamanho da pilha e revirá-la.
Pouca quantidade de material ativo: a pilha permanece quente apenas por 5 a 8 dias; presença de grande quantidade de material ativo, não se degradando como deveria.	Temperaturas muito elevadas na fase de maturação	Deixar a pilha em repouso para que a maturação se processe normalmente e a temperatura desça para a fase mesófila; continuar o processo de compostagem (fase ativa) até que a temperatura permaneça na fase mesófila.
Anaerobiose devido ao excesso de humidade.	Aumento da humidade na pilha no período chuvoso	Manter a pilha com humidade mínima de 45%; cobrir a pilha com composto maturado seco.
Colonização de sementes por pássaros, vento, ervas daninhas, entre outros.	Geração espontânea de vegetação na pilha de maturação	Retirar toda e qualquer vegetação da pilha; não utilizar o material em atividades agrícolas nobres (hortas, jardins, entre outros) e retorná-lo parcialmente para pilhas novas.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Neto, 1996 in Pereira, 2009, pp. 34-35

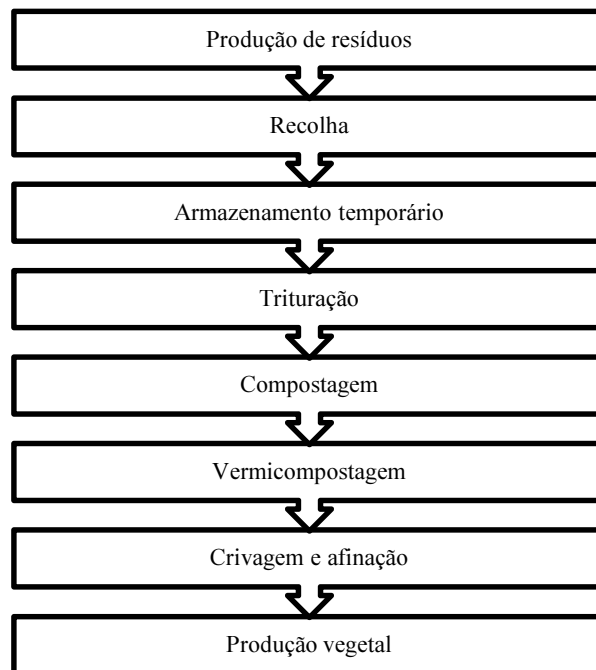
5.3. Vermicompostagem

Tal como o nome indica vermicompostagem é um processo de compostagem realizado por vermes – as minhocas.

Na vermicompostagem aproveita-se a maioria dos resíduos orgânicos biodegradáveis que estão presentes no lixo, transformando-os num composto orgânico (de ótima qualidade) – húmus ou vermicomposto – aproveitado pelas plantas. Esta transformação existe porque a matéria orgânica é um alimento para as minhocas (vermes) sendo que estas produzem composto mais rapidamente que o processo normal de compostagem, pois ingerem o material orgânico e transformam cerca de 60% do material que ingerem em húmus. A minhoca utilizada no processo de vermicompostagem pertence ao filo *Annelida*. (Neves *et al.*, s/d e Alves e Yabu, s/d).

Na tabela 10 são apresentadas as diferentes fases do processo de vermicompostagem. Tal como se pode observar a maior parte das fases do processo são comuns ao processo de compostagem já abordadas anteriormente.

Tabela 10 - Fases do processo de vermicompostagem



Fonte: Elaboração própria, adaptado do Manual de Vermicompostagem para a Agricultura Biológica – FUTURAMB, s/d, p. 44

A vermicompostagem pode ser realizada em leiras – 1,0 a 2,0 m de largura, 15,0 m comprimento e 0,4 a 0,5 m de altura - ou canteiros - 1,0 a 2,0 m de largura, 15,0 m

comprimento e 0,5 a 0,6 m de altura (Manual de Vermicompostagem para a Agricultura Biológica – FUTURAMB – Gestão Sustentável de Recursos, s/d).

Os processos de compostagem e vermicompostagem diferem essencialmente no tempo de duração – a vermicompostagem é um processo mais rápido que compostagem – e no tipo de organismo utilizado. Como já foi referido a vermicompostagem não necessita de espaço exterior enquanto que a compostagem necessita. Na tabela 11 são apresentadas as principais diferenças da compostagem relativamente à vermicompostagem.

Tabela 11- Diferenças entre a Vermicompostagem e a Compostagem.

Vermicompostagem	Compostagem
Processo dependente de minhocas	Não utiliza minhocas
O produtor final é o vermicomposto	O produto final é o composto
Fertilizante de melhor qualidade (maior teor final em substâncias húmicas)	Menor teor final em substâncias húmicas
Três resultados finais – vermicomposto, chá de vermicomposto (soro) e biomassa (minhocas)	Apenas um resultado final – composto
Processo rápido - 1 mês	Processo lento – 2 a 6 meses
Temperaturas baixas	Temperaturas altas

Fonte: EC3 – Centro de compostagem caseira - http://vascodagama.ipbeja.pt/ec3/index.php?option=com_content&view=article&id=99&Itemid=91&lang=pt

A figura 6 representa o ciclo da matéria orgânica, isto é o processo de transformação da matéria orgânica, desde que os alimentos são produzidos, passando pelo momento em que se tornam refeição, o restos que vão para o lixo e os que podem ser aproveitados para compostagem ou vermicompostagem e posteriormente irão produzir composto para fertilização de novos alimentos.



Figura 6 - Ciclo da matéria orgânica

Fonte: Projeto de Compostagem do Seixal: <http://www.cm-seixal.pt/compostagem/oquee/oquee.html>

5.4. Digestão Anaeróbia

Para além da compostagem existe outro tipo de valorização orgânica: digestão anaeróbia. A digestão anaeróbia é um processo biológico que decorre na ausência de oxigénio, processado por bactérias anaeróbias. Este processo decorre em três fases (Levy e Cabeças, 2006, p.260): na primeira fase – “os sólidos voláteis são convertidos em matéria orgânica solúvel. A reação predominante é a conversão de polissacarídeos insolúveis – Hidrólise”; na segunda fase – “os hidratos de carbono solúveis são transformados em ácidos orgânicos simples, designadamente ácido acético e CO_2 , ou mesmo em acetatos e hidrogénio – Acetogénese”; na terceira e última fase – “as bactérias metanogénicas atuam sobre o hidrogénio e o CO_2 , transformando-os em metano, o hidrogénio fornece a energia necessária para a metanogénese, provocando a redução de CO_2 para CH_4 – Metanogénese”. No que diz respeito às fases de processamento, algumas são em comum com o processo de compostagem. Elas são as seguintes (Levy e Cabeças, 2006):

- Pré-processamento/tratamento mecânico: Tal como na compostagem, o material é recebido, pesado e é realizada a triagem e separação dos materiais não desejáveis (quanto melhor se realizar este processo, melhor será o composto obtido);
- Biometanização – hidrólise, metanização e desidratação: O produto é colocado no digestor para tratamento biológico, é controlada a humidade, a temperatura, o pH, a alcalinidade e a composição da mistura e permanece ali durante 20/30 dias. Nesta digestão é produzido biogás, que é utilizado para o aquecimento do digestor e o excesso é posteriormente utilizado para a produção de energia elétrica por cogeração;
- Fases aeróbias: - O material permanece nesta fase mais ou menos 12 semanas. Pré-compostagem fechada: O material passa para uma fase aeróbia, em túneis, com arejamento forçado e pós-compostagem aberta – maturação e afinação: O material é colocado em pilhas, arejamento natural e é revolvido (máquina de revolvimento) periodicamente. A afinação corre como no processo de compostagem.

A principal vantagem do processo de digestão anaeróbia é a “estabilização e higienização completa dos resíduos, com a quase ausência de odores desagradáveis”, ao contrário do que se verificava na compostagem (Levy e Cabeças, 2006, p. 260). É produzido biogás, como já foi referido, que torna este processo mais rentável energeticamente que a compostagem. O composto final é um fertilizante, tal como na compostagem, logo terá o seu valor económico correspondente. Algumas das propriedades do composto, são: “diminuição do teor em carbono do material, pois a matéria orgânica ao ser digerida perde carbono na forma de CH₄ e CO₂; aumento do teor de azoto e demais nutrientes, em consequência da perda de carbono; diminuição da relação C/N da matéria orgânica, o que melhora as condições do material para fins agrícolas; maior facilidade de imobilização do fertilizante pelos microrganismos do solo, devido ao material já se encontrar em avançado estado de decomposição, o que vem aumentar a eficiência do composto; solubilização parcial de alguns nutrientes” (Levy e Cabeças, 2006, p. 262).

Encontram-se resumidos na tabela 12 os impactos ambientais resultantes da valorização orgânica.

Tabela 12 – Impactos ambientais da valorização orgânica dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

Impactos ambientais	
Positivos	Negativos/como minimizar
<p>Aplicação do composto na agricultura, ou seja, o solo é enriquecido com compostos orgânicos – adubo natural – reforça a estrutura do solo e aumenta a capacidade de retenção de água e porosidade;</p> <p>Redução da quantidade de resíduos em aterro (não só do material para compostagem, mas também dos materiais enviados para reciclagem que são separados na triagem do RSU).</p>	<p>Poluição orgânica, química e mineral de solos e águas – tratamento das águas;</p> <p>Odores e poeiras no ar – afastamento das centrais de zonas habitacionais e limpeza/tratamento do ar contaminado;</p> <p>Estética em termos de paisagem – arranjo paisagístico e manutenção das áreas;</p> <p>Ruído para o ambiente – barreiras acústicas e utilização de equipamentos homologados;</p> <p>Presença de aves (gaivotas), insetos, roedores, em termos de higiene – cobertura das áreas de compostagem, desratização regular, limpeza e dispositivos inibidores;</p> <p>Incêndios em termos de segurança – restrição de entrada a pessoas estranhas à exploração e existência de meios de combate.</p> <p>De salientar que qualquer um destes impactos negativos, pode ser minimizado, tal como é apresentado.</p>

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Levy e Cabeças, 2006, p.264

Quanto aos custos associados ao funcionamento de uma estação de compostagem poderemos fracioná-los em custos de investimento e nos chamados custos de funcionamento (envolvem a operação propriamente dita). De um modo geral verifica-se que, em termos de investimento, o equipamento mecânico representa a maior sobrecarga financeira. Estes custos encontram-se resumidos na tabela 13.

Tabela 13- Apresentação da percentagem dos custos de investimento e custos de funcionamento de uma estação de compostagem.

Custos	
Investimento	Funcionamento
Equipamento mecânico – 40 a 60%	Custos gerais – 5 a 15% Colaboradores – 40 a 65%
Áreas de compostagem e armazenamento – 8 a 12%	Impostos e taxas – 1 a 2 %
Material técnico-administrativo – 8 a 12%	Consumíveis – 15 a 30 %
Construção civil e trabalhos diversos – 20 a 30%	Tratamento de refugo – 0 a 25%

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Levy e Cabeças, 2006, pp. 271-272

Finalmente, na tabela 14 indicam-se três exemplos de estações de compostagem portuguesas e as respetivas características de funcionamento.

Tabela 14 – Exemplo de três estações de compostagem em Portugal.

Estação	Características
AMTRES (Tratolixo) – Trajouce, São Domingos de Rana. Desde 1994 a estação produziu 57,000 ton de fertilizante orgânico e desde 1996 já recuperou 10,268 ton de papel.	Reciclagem de resíduos sólidos orgânicos pelo processo de compostagem – produção de fertilizante agrícola (Campoverde) e recuperação de outros materiais; Cerca de 15% dos produtos finais resultantes da compostagem é composto orgânicos.
Estação de tratamento de resíduos sólidos de Setúbal (Koch/Truset). Capacidade máxima de 50,000 ton/ano. São enviadas pelas Sociedade Ponto Verde, 1,700 ton de papel, cartão e vidro. De composto orgânico são 4,500 ton/ano.	Triagem – materiais recicláveis e compostagem – produção de fertilizante orgânico (Setsolos).
Estação de tratamento e valorização orgânica (ETVO) – Amadora. Capacidade máxima de 40,000 ton/ano (1ª fase), 60,000 ton/ano (2ª fase).	Digestão anaeróbia com produção de energia – biogás e fertilizante para uso agrícola. Os resíduos provêm da restauração, hotelaria, mercados abastecedores e retalhistas, limpezas de jardins, entre outros.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Levy e Cabeças, 2006, pp. 273- 287

6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O escocês Patrick Geddes é considerado o pai da educação ambiental, por ter exprimido a sua preocupação com o ambiente tendo em atenção as consequências da revolução industrial em Inglaterra (séc. XVIII) e o desencadear do processo de urbanização (Dias, 2003; *in* Martins, 2011), embora se pense que o termo “educação ambiental” tivesse surgido pela primeira vez, em 1965, na Universidade Inglesa de Keele, na Conferência sobre Educação (Reis, 2012).

Surge assim a educação ambiental (EA) como uma área nova de formação e educação para os cidadãos (Guerra *et al.*, 2008). A EA deverá ser como um processo de aprendizagem permanente que se manterá ao longo da vida do cidadão. Será responsável pela capacidade de intervenção em decisões que afetam o ambiente e as condições de vida da população. Os cidadãos têm um lugar importante e decisivo nas consequências das suas atividades diárias no complexo sociedade-ambiente.

A educação ambiental exerce um papel fundamental na formação da consciência ecológica, devendo abranger a população em todos os segmentos da sociedade. “Esta consciência ecológica é construída a partir da informação e de questionamentos sobre os problemas ambientais, como a poluição da água e do ar, a diminuição da biodiversidade, o efeito de estufa, a utilização de adubos químicos e a produção excessiva de lixo pelas populações, entre outros” (Reis, 2012, p. 54).

Segundo Alves (*in* Leão *et al.*, 2011, p. 5) educação ambiental é “educar sobre o ambiente, no ambiente e pelo ambiente”. Segundo os autores é importante distinguir sensibilização ambiental de educação ambiental. Sensibilização é o ato isolado de sensibilizar e alertar para uma causa. Educar não significa apenas consciencializar, como também levar as pessoas a agir individualmente ou em grupo, com um objetivo em comum: resolução dos problemas ambientais.

O ambiente tem-se tornado não só um campo específico do mundo da vida, mas também uma área de ação coletiva e elaboração de políticas. Deste modo, as questões ambientais são percebidas como problemas de desenvolvimento. Como tal, e para benefício do emergente campo da sustentabilidade, os assuntos do ambiente passaram a ser vistos pelo público como tendo estatuto de igualdade para a economia, assim como para a justiça e a saúde pública (Schmidt *et al.*, 2011).

Devido às práticas incorretas da população, muitas vezes até de forma inconsciente, a necessidade de educar para o ambiente – educação ambiental – é urgente.

Costumam ser consideradas quatro fases para o trabalho em EA: a primeira fase corresponde à sensibilização, a segunda fase à informação, a terceira fase ao envolvimento e para terminar a quarta fase à ação. Nenhuma destas fases poderá ser desenvolvida isoladamente. Os procedimentos utilizados devem apresentar uma base emocional, ou seja, despertar preocupação na comunidade (Costa e Gonçalves, s/d). É necessário fazer a sociedade compreender que o futuro do planeta está nas mãos de cada um, como um todo.

Na tabela 15 são apresentados os critérios da prática de EA e os respectivos fundamentos.

Tabela 15 – Critérios da prática de EA.

Critério	Fundamento
Integração	EA deve estar presente em qualquer momento. A EA é responsável pela promoção de atividades de ensino-aprendizagem.
Significação	Responsável pela seleção de estratégias a desenvolver, tendo sempre presente a idade e a fase da vida em que se encontram os aprendizes.
Experimentação	Partindo da descoberta e exploração de alternativas para resolução das questões colocadas, cabe a esta fase a resolução de problemas.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Costa e Gonçalves, s/d, p. 37

Na tabela 16 apresentam-se as categorias necessárias para desenvolver a educação ambiental.

Tabela 16- Categorias de objeto para desenvolver a educação ambiental.

Categoria	Significado
Consciência	Ajudar a comunidade a sensibilizar-se.
Conhecimento	Conhecer na totalidade o meio ambiente.
Comportamento	Comprometer-se com os valores e com a melhoria do ambiente.
Habilidade	Identificar e resolver problemas ambientais.
Participação	Participar nas tarefas que tenham como objetivo a resolução de problemas ambientais.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Dias, 2003, p.148; in Martins, 2011, p. 9

6.1. Educação Ambiental no Mundo

A sociedade humana tem sido confrontada com diversos problemas ambientais, não só localmente, mas também globalmente. Problemas estes que ocorrem devido ao crescimento da população, à industrialização, urbanização e uso descontrolado dos recursos naturais. O estilo de vida das pessoas e o uso excessivo de energia tem vindo a desgastar o ambiente. Existe uma necessidade urgente de desenvolver competências de consciência e ação ambientais para prevenir problemas neste domínio (Erdogan e Ok, 2011). Esta atitude é fundamental para um futuro sustentável e para a qualidade de vida.

Portugal apresenta um défice muito elevado relativamente às questões ambientais na Europa: em 1999, o Eurobarómetro inquiriu cerca de mil portugueses, que na sua maioria afirmam que não sabem o suficiente para tomarem medidas de proteção com o ambiente e 60% afirma que nem tão pouco se esforça para procurar informação; em 2002 são confirmadas as opiniões recolhidas em 1999. (Costa e Gonçalves, s/d).

Já, por exemplo, a Turquia é um país em que cerca de 60% da população apresenta um elevado nível de literacia ambiental como revela o estudo de Erdogan e Ok (2011). Para tal parece ter havido um contributo importante dos vários parques nacionais e da utilização que lhes é dada para promover a educação ambiental.

O exercício da EA tem encontrado diversas dificuldades: falta de recursos, pouca valorização dos professores, pouco envolvimento da comunidade nas decisões e planeamento escolar. As escolas apresentam-se como meios muito fechados e com pouca abertura para com a sociedade, tornando-se locais de mera aprendizagem de conteúdos programados e pouco abertos a ideias novas e desenvolvimento de criatividade (Moradillo e Oki, 2004).

Segundo Pelegrini e Vlach (2011) que desenvolveram um trabalho sobre as dimensões da educação ambiental no Brasil, dos muitos desafios que são colocados aos professores, independentemente do tipo de ciclo que lecionam, a EA está entre os mais complexos. As questões ambientais não passam apenas por desafios didáticos e pedagógicos, podendo ser consideradas um problema económico, político, social e ideológico. Os mesmos autores constataam que a educação terá pequenos resultados, se não se tiver em conta a interferência dos fatores económicos, sociais e culturais. É

importante conhecer que a sociedade está autoritária e dependente do poder político que favorece sempre os grupos económicos dominantes e não promove a justiça social. A EA terá de ser realizada em conjunto com a educação completa. A vontade de relacionar a EA e torná-la uma área disciplinar surge da necessidade da sociedade compreender a dimensão dos problemas ambientais, a importância de uma EA e a premência da humanidade aumentar a capacidade de controlo e regulação das atividades económicas, respeitando os limites impostos pela própria natureza (Pelegri e Vlach, 2011).

Fernandes *et al.* (2004), também no Brasil, avaliaram o nível de consciencialização e conhecimento ambiental de 160 professores e 2.500 alunos da Região da Grande Vitória. Nos resultados obtidos pode-se constatar que: 90,1% dos alunos e 97,3% dos professores apresentam interesse pelo ambiente; 61,1% dos alunos e 78,4% dos professores têm consciência dos danos que causam ao ambiente; 100% dos professores e 87,8% dos alunos sentem-se incomodados com algum aspeto relacionado com o meio ambiente, no entanto, apenas 64,9% e 43,5% respetivamente, dizem ter tomado alguma atitude para reverter esta situação e a maioria dos inquiridos considera que as indústrias são as principais responsáveis pelos danos causados no ambiente e afirmam que a sociedade é a mais preocupada em controlar esta situação, culpando o governo por falta de atitude.

A EA deve ser abordada em todas as áreas, não existindo, portanto, uma área específica de atuação. Diversas vezes a sociedade é levada a pensar que apenas os professores de biologia e as áreas das ciências devem abordar estes temas. Esta situação não se verifica. São necessárias pessoas de diferentes áreas para que esta intervenção pela natureza seja possível. Todo o tipo de investigadores serão fundamentais. Como afirmou Enrique Leff: “A crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo” (Leff, 2002, p. 191; *in* Pelegri e Vlach, 2011, p. 192).

Também nos EUA a preocupação ambiental é crescente ao longo do século XIX, tendo sido criado, nessa altura, o primeiro parque nacional do mundo, em Yellowstone. O objetivo da criação deste parque foi proteger grandes áreas naturais que estavam, até então, disponíveis para serem urbanizadas. A vida urbana passa a ser criticada pela desvalorização da natureza, gasto de recursos e aumento excessivo e rápido da poluição (Digues, 1987; *in* Rodrigues e Colesanti, 2008).

Na tabela 17 são apresentados de forma cronológica os marcos mais importantes da história mundial da educação ambiental. Em seguida, são explicadas algumas conferências, eventos e documentos, por se considerarem importantes na evolução mundial deste conceito.

Tabela 17 – Cronologia dos momentos mais importantes da educação ambiental do Homem ao longo da história mundial.

Tempo	Educação ambiental
Pré-história	Não são conhecidos quase impactos ambientais. Os seres vivem em equilíbrio.
Idade média	Sabendo que depende da natureza o Homem inicia a sua exploração. Os impactos negativos são: destruição de florestas e crescimento de zonas urbanas sem criação de corretas infraestruturas de saneamento.
Revolução Industrial	O Homem com o apoio de novas ferramentas (máquinas) esquece-se que depende da natureza e perde-lhe o respeito.
Anos 60	Criação do WWF (Fundo Mundial para a Natureza). 1968 – Conselho para a EA no Reino Unido. 1969 – Governo da Suécia propôs à ONU a realização de uma conferência internacional para tratar os problemas ambientais globais.
Anos 70	1970 – Ano da Conservação da Natureza. 1972 – Conferência de Estocolmo promovida pela ONU. 1974 – Conferência das Nações Unidas – Comércio e Desenvolvimento. 1975 – Seminário Internacional de EA, criação do Programa Internacional de EA – Carta de Belgrado. 1977 – Conferência de Tbilissi (Georgia) – UNESCO e PNUMA. 1979 – Conferência Mundial do Clima, Genebra, urgência em tomar medidas de ação para combater o efeito de estufa.
Anos 80	1982 – Carta Mundial da Natureza, aprovada pela Assembleia-Geral das Nações Unidas. O Homem é sensibilizado para a sua dependência pela natureza e por conseguinte necessidade de saber preservá-la. 1983 – Comissão Brundtland criada pela ONU, resulta o relatório “Nosso futuro comum”. 1987 – Conferência Internacional sobre EA e Formação, promovida pela UNESCO e PNUMA, em Moscovo.
Anos 90	1990 – Conferência Mundial sobre Educação para Todos (Jontien – Tailândia), aprovada a Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem. 1992 – Conferência do Rio de Janeiro, promovida pelas Nações Unidas, sobre Ambiente e Desenvolvimento – “Cimeira da Terra”. Tratado de Maastricht, uso do conceito de Desenvolvimento Sustentável. Fala-se de: “Educação para um futuro sustentável”, conceito que permanece na UE até aos dias de hoje. 1997 – Protocolo de Quioto. Conferência Internacional sobre Ambiente e Sociedade: “Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade” na Grécia.
2000	Reunião Internacional de especialistas em EA, em Santiago de Compostela, promovida pela UNESCO e Xunta de Galicia.
2002	Cimeira Mundial para o Desenvolvimento Sustentável - Conferência de Joanesburgo. Resultam dois documentos: uma declaração política e um plano de ação.
2003	XIV Reunião do Foro de Ministros de Meio Ambiente da América Latina e Caribe (implementação do PLACEA (Programa Latino-americano e Caribenho de Educação Ambiental) para o Desenvolvimento Sustentável);
2005-2014	Década dedicada à Educação para o Desenvolvimento Sustentável pela UNESCO.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Leão *et al.*, 2011, pp. 7-9; Pinto, 2004, pp. 151-164

Destacam-se dois dos eventos marcantes a nível mundial:

- Conferência de Estocolmo promovida pela ONU - confronto entre os países desenvolvidos preocupados com a poluição industrial e com a escassez dos recursos energéticos. Os países não desenvolvidos estão preocupados com a pobreza.
- Carta de Belgrado: constitui um dos documentos mais importantes, fala sobre a satisfação das necessidades e desejos de todos os cidadãos da Terra, propõe que a erradicação das causas básicas da pobreza como a fome, o analfabetismo, a poluição e a exploração devem ser tratados como uma todo (Pinto, 2004).

6.2. Educação Ambiental em Portugal

Em Portugal a educação ambiental (EA) surgiu há cerca de 30 anos como uma área de ação coletiva para a melhoria do meio ambiente em geral (Schmidt *et al.*, 2011). Em 1971, foi criada a Comissão Nacional para o Ambiente (CNA), sendo a primeira organização governamental de EA dedicada a informações sobre questões ambientais. A década de 80 fica marcada por grandes progressos relativamente ao ambiente, sendo criado o Instituto Nacional do Meio Ambiente. Segue-se, na década de 90, a tentativa de implementação de programas nas escolas e de formação dos professores, mas os recursos eram escassos. Em 1992, no âmbito das primeiras jornadas de EA para associações de defesa do ambiente, é pela primeira vez referenciada a necessidade de uma estratégia nacional de EA (Manifesto por uma Política Pública de EA, 2009). Em 1993, promovido pelo Conselho Nacional da Educação, realiza-se o Colóquio Nacional de EA, onde é pela segunda vez referenciada a necessidade de uma estratégia nacional de EA. Segundo Teixeira (2003; *in* Manifesto por uma Política Pública de Educação Ambiental, 2009), finalmente, em 1999, por iniciativa do presidente do Instituto de Promoção Ambiental, um reduzido grupo começa a desenvolver um projeto, que nunca foi acabado, intitulado de Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA). Em 2001 nasce o Instituto do Ambiente (IA) que surge da fusão do Instituto de Promoção Ambiente com a Direção Geral do Ambiente. Em 2003, a Estratégia Nacional para a educação ambiental é referenciada nas X Jornadas Pedagógicas de EA da ASPEA,

realizadas na Curia, tendo sido já referenciada em 2002 em Joanesburgo, na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (Manifesto por uma Política Pública de EA, 2009). Em 2003, “através do Decreto-Lei nº 113/2003, de 4 de junho, aprova-se a lei orgânica do IA concluindo-se o processo de reestruturação do mesmo que, com funções de natureza transversal, no âmbito do MCOTA, passa a ter um papel de coordenação geral na aplicação das políticas ambientais a nível regional e local. De acordo com o artigo 3º são atribuições do IA, entre outras: “promover e apoiar a concretização de estratégias de desenvolvimento sustentável e as que se referem a matérias de natureza global no âmbito das alterações climáticas e à proteção da camada de ozono; realizar ações de sensibilização, educação e formação dos cidadãos no domínio do ambiente e promover a estratégia nacional de educação ambiental que garanta a integração das matérias relevantes no sistema e programas de ensino; promover e garantir a participação dos cidadãos nos processos de decisão em matéria de ambiente” (Pinto, 2004, p. 8).

É então que em 2004, pela primeira vez, a estratégia nacional de educação ambiental é referenciada em debate na Assembleia da República mas, curiosamente, até aos dias de hoje, Portugal ainda não possui uma ENEA (Leão *et al.*, 2011). Segundo este autor, a responsabilidade é colocada nos políticos e nas sucessivas instabilidades políticas de que o país é vítima.

No Manifesto por uma Política Pública de EA que surge em setembro de 2009, criado por um grupo de associações pela preservação do ambiente, é solicitado ao Ministério do Ambiente que: “reconheça de forma clara e inequívoca o trabalho desenvolvido no âmbito da EA através da divulgação em Mostra Nacional de Projetos de EA; a (re) abertura de linhas de financiamento de apoio a projetos de EA que estão a ser desenvolvidos por escolas, ONG’s, autarquias e outras instituições; a abertura de um espaço de participação da sociedade civil que resulte num debate público sobre a necessidade de uma estratégia nacional de EA para a sustentabilidade de acordo com os compromissos assumidos por responsáveis políticos dos últimos governos; o reconhecimento pelo Instituto do Ambiente e pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) da necessidade de uma comissão de trabalho intersectorial que integre a sociedade civil para valorizar os espaços da EA sem prejuízo de poder avançar com ações no âmbito da educação para o desenvolvimento sustentável; a operacionalização

do Protocolo entre o Ministério da Educação e o Ministério do Ambiente, com medidas concretas; a abertura de uma linha editorial que, no IA/APA, divulgue trabalhos práticos e resultados de investigações em matéria de EA; a aplicação de medidas concretas que efetivem a implementação da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável - DNUEDS” (Manifesto por uma Política Pública de EA, 2009, pp. 5 e 6, http://www.aspea.org/XVIJ_Manifesto%20EA.pdf).

Alguns dos pedidos que são formulados neste manifesto constam, desde 2003, como área de intervenção de uma política de EA para Portugal, sendo uma proposta dos professores requisitados. As propostas incluem: “a elaboração de um plano de avaliação tanto ao nível dos projetos escolares como dos recursos e equipamentos para a EA existentes, com base em critérios de qualidade a definir previamente e de forma participada; avaliação-diagnóstico no âmbito da formação em matéria de EA; realização de Seminários Regionais e Mostra Nacional de projetos escolares de EA a promover em parceria pelo IA, Secretária-geral de Inovação, Direções Regionais, ONGas, Centros de Formação de professores, etc.; apoio na dinamização de uma Rede Nacional de EA desmultiplicada localmente, nomeadamente em ações/estruturas de apoio na implementação da Agenda 21 Local e Agenda 21 Escolar; apoio ao incentivo de ações de participação social que responsabilizem os atores sociais no processo de elaboração e implementação das Agendas 21 Locais” (Pinto, 2004, p. 161).

As deficiências na EA em Portugal resultaram de uma acumulação de falhas: défices na formação específica de professores, falta de organização dos recursos, difícil implementação dos programas e uma deficiência na avaliação das atividades de EA. A EA funciona como uma empresa verticalizada, cheia de regras e imposições. Ocorre basicamente nas escolas e é limitada dentro dos muros escolares, raramente envolve a comunidade e os projetos de EA não abrangem toda a comunidade académica (Schmidt *et al.*, 2011). O mesmo é válido quanto aos projetos de EA patrocinados por organizações não escolares. No entanto, a necessidade de cumprir as diretivas da União Europeia, obrigam as empresas e os municípios a envolverem-se em projetos de EA. São encontradas duas grandes falhas: os projetos raramente têm continuidade, devido à dificuldade de mobilização das pessoas dentro e fora das escolas e não chegam à comunidade externa, nomeadamente aos adultos. Estas pessoas sem formação escolar

não são convidadas a participar nestas iniciativas, o que apresenta uma grande falha para a educação e sensibilização ambientais.

A situação económica tem uma influência decisiva. A política da reciclagem é a mais promovida, sendo que a maior parte do interesse é económico. A reciclagem é vista como um negócio. As empresas que praticam reciclagem são privadas e a sensibilização para a reciclagem faz parte das suas atividades para atingirem os lucros desejados (Schmidt *et al.*, 2010).

No contexto da década (2005-2014), dedicada à Educação para o Desenvolvimento Sustentável pela UNESCO (como já referido anteriormente – DNUEDS), as organizações governamentais e não-governamentais que se dedicam ao ambiente têm agora uma nova oportunidade para melhorar, coordenar e considerar as questões ambientais uma prioridade para a próxima geração. Foram realizados alguns estudos em Portugal, com uma estratégia metodológica estipulando múltiplas técnicas e métodos de pesquisa e recolha de dados, nomeadamente a realização de dois questionários: um questionário às instituições promotoras de EA não escolares e o outro às escolas portuguesas. O objetivo destes questionários é a recolha, o mais abrangente possível, de informação sobre os projetos que estão a ser desenvolvidos no país e a avaliação dos melhores exemplos do que se tem feito nesta área ao longo do tempo (Schmidt, s/d). Um dos estudos de Guerra *et al.* (2008) é apresentado na secção 6.4.1.

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, os equipamentos de educação ambiental para a sustentabilidade “correspondem a todas as iniciativas que, contando com instalações apropriadas e equipas educativas especializadas, oferecem programas e atividades neste âmbito (...). Estes equipamentos assumem um elevado potencial enquanto centros dinamizadores de educação ambiental para a sustentabilidade nas regiões onde estão inseridos, funcionando ainda como importantes recursos complementares para o sistema educativo formal (...). São exemplos: Centros de Educação Ambiental, Centros de Interpretação de Áreas Protegidas, Quintas Pedagógicas, Ecotecas/Parques Ambientais (Agência Portuguesa do Ambiente: <http://sniamb.apambiente.pt/eqea/>).

Os Equipamentos para Educação Ambiental – EqEA – foram recomendados em 1975 em Belgrado, sendo reconhecidos em 1977 na Conferência Internacional de EA

em Tbilissi. Estes equipamentos são responsáveis pela EA não formal. E a sua utilização na zona de Lisboa foi alvo de um estudo de Alves *et al.* (2013).

Estes autores concluíram que a utilização destes recursos é desigual na área de Lisboa, mas bem estruturados e acompanhando a evolução da EA, estes recursos podem auxiliar o desenvolvimento ambiental local.

Seguidamente, é apresentada a tabela 18 com os factos históricos mais importantes da evolução da EA em Portugal e das conferências mundiais nas quais Portugal marcou presença.

Tabela 18 – Cronologia dos factos mais marcantes na história da educação ambiental em Portugal e onde Portugal interveio mundialmente.

Tempo	Educação ambiental
1948	1ª Associação de defesa do ambiente – Liga para a Proteção da Natureza (LPN).
1968	III Plano de Fomento, elaborado e aprovado pelo governo de Marcelo Caetano.
1969	Em Março na Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) são dados os primeiros passos para a Comissão Nacional do Ambiente, pedido feito pelas Nações Unidas a Portugal.
1970	Ano da Conservação da Natureza – nomeado pelo Conselho da Europa.
1971	Criação da Comissão Nacional do Ambiente (CNA) – sensibilizar e informar os cidadãos para as questões ambientais; 1º Parque Nacional – Peneda-Gerês.
1972	Conferência Internacional sobre Ambiente Humano. Surge a Monografia Nacional sobre problemas relativos ao Ambiente.
1973	CNA promove a 1ª comemoração Dia Mundial do Ambiente. Sensibilização em escolas com a publicação nas escolas de: “O Mundo é a nossa casa”.
1975	Criada a Secretaria de Estado do Ambiente (Decreto-Lei 550/75 de 30 de Setembro).
1976	Constituição da República Portuguesa estabelece o artigo 66º - os “direitos do ambiente”: “ambiente e qualidade de vida” e “educação ambiental e o respeito pelos valores do ambiente” (tarefa do estado com participação dos cidadãos).
1977	Conferência de Tbilisi
1978	Seminário promovido pelo Conselho da Europa. Tema: “Educação em Matéria de Ambiente na Região da Europa Meridional”.
Finais dos anos 70	Com a Revolução de Abril surge a criação de nova legislação. A Comissão Nacional do Ambiente implementa a educação ambiental no ensino.
Anos 80	Cursos de formação e projetos de educação ambiental. Surgem associações como: Quercus (Associação Nacional de Conservação da Natureza); APE (Associação Portuguesa de Ecologistas e Amigos da Terra); GEOTA (Grupo de Estudos do Ordenamento do Território e Ambiente).
1983	Extinção das funções da Comissão Nacional do Ambiente (CNA). Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN).

1986	Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87 de 7 de Abril). Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei nº 10/87 de 4 de Abril). Lei de Bases do Sistema Educativo – novo dinamismo para a EA – reconhecimento da EA. Criação da Direção de Interpretação, Informação e Educação Ambiental.
1987	Instituto Nacional do Ambiente (INAmb) – promoção de projetos de educação ambiental nas escolas e em organizações, realização de ações de formação e publicação de um boletim informativo (campanha “Bandeira Azul da Europa para as praias” e co-organização dos Encontros Nacionais de EA); Ano europeu do ambiente – aumento do interesse da sociedade em geral e maior intervenção do INAmb.
Anos 90	Criação da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA) – apoia ações de educação ambiental.
1990	Criação do Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais (reflexo da importância que o ambiente passa a ter para o governo). I Encontro Nacional de Educação Ambiental.
1992	“Conferência do Rio” – impulso nas políticas de ambiente e de EA. 1 ^{as} Jornadas de Educação Ambiental para Associações de Defesa do Ambiente – documento “Contributos das Associações de Defesa do Ambiente para uma Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA) – 1 ^a referência; VI Conferência Internacional de Educação Ambiental da Caretakers of the Environment International.
1993	Surge o Instituto de Promoção Ambiental (IPAmb) – a partir da reestruturação do Instituto Nacional do Ambiente (INAmb). Colóquio sobre EA promovido pelo Conselho Nacional de Educação e IPAmb.
1994	Caderno Verde – Comunicações SA com intervenção reconhecida no âmbito da informação e comunicação ambiental.
1995	1 ^o Plano Nacional de Política de Ambiente.
1996	Protocolo de Cooperação entre o Ministério da Educação e Ministério do Ambiente.
1997	Rede Nacional de Ecotecas (parceria entre IPAmb, autarquias e ICN).
1998	1 ^a Mostra Nacional de Projetos Escolares de Educação Ambiental. IPAmb anuncia início formal dos trabalhos de elaboração da ENEA.
2001	Instituto do Ambiente (IA) – fusão do IPAmb + Direção-Geral do Ambiente → racionalização de recursos e promoção de ideias de diferentes organismos.
2002	Ministério do Ambiente e Recursos Naturais → Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente (MCOTA). Portugal participa na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento em Joanesburgo.
2003	X Jornadas Pedagógicas de EA da ASPEA – Curia – referenciada a Estratégia Nacional para a educação Ambiental. Formulação do currículo do Ensino Secundário: novas áreas curriculares não disciplinares onde pode ser trabalhada a EA.
2004	1 ^{avez} - a Estratégia Nacional de Educação Ambiental é referenciada em debate na Assembleia da República.
2005-2014	Década dedicada à Educação para o Desenvolvimento Sustentável pela UNESCO.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Leão *et al.*, 2011; Manifesto por uma Política Pública de EA, 2009; Pinto, 2004.

Por se considerar relevante, em seguida serão detalhados alguns dos eventos mais marcantes na história (Pinto, 2004):

- Conferência de Tbilisi – são reiterados os conceitos e princípios de EA, resulta uma participação ativa por parte de Portugal. Em consequência do trabalho desenvolvido, veio mesmo a ser realizado em Portugal (Outubro de 1978), um seminário promovido pelo Conselho da Europa subordinado ao tema: educação em matéria de ambiente na região da Europa meridional.
- Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN) – aborda a educação ambiental numa vertente mais conservadora.
- Direção de Interpretação e Informação e Educação Ambiental – cujo objetivo é desenvolver formas de informação, interpretação e educação ambientais.
- Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA) – surge com objetivo de participar no desenvolvimento da educação ambiental, nos sistemas de educação formal e não formal.
- 1º Plano Nacional de Política de Ambiente – a educação ambiental aborda-se como um capítulo específico, prevendo-se uma articulação entre as políticas setoriais de educação, ambiente e formação.
- Protocolo de Cooperação entre o Ministério da Educação e o Ministério do Ambiente – com o objetivo de enquadrar ações comuns a nível dos projetos escolares, da introdução da EA nas orientações curriculares e da formação de professores.
- Instituto do Ambiente (IA) – constituído pela direção de serviços para o acesso à informação e participação do cidadão – competências para promover a Estratégia Nacional para a EA.

6.3. Educação Ambiental e as Novas Tecnologias

Fruto da era tecnológica que o mundo está a atravessar, também a EA entrou em “modo digital”. Novos espaços foram criados: fóruns de debate ambiental, congressos, formação de redes e a criação de inúmeros *sites* na internet relacionados com o tema do ambiente. Com o auxílio das novas tecnologias, a sociedade vê-se quase obrigada a contactar com as questões ambientais. Assim, o aparecimento da EA em “modo digital” contribui para a sensibilização da população para as questões de degradação ambiental. Internacionalmente o tema é divulgado, mas, no entanto, como afirmam Rodrigues e Colesanti (2008), ainda não existe uma linguagem estável, o que impede a certeza que se esteja a transmitir a informação correta e de forma clara e objetiva.

O tema ambiente é considerado pela opinião pública como fácil e do qual todos sabem falar, o que não é, de todo, verdade. A EA exige método, não pode cada pessoa definir o que considera conveniente para abordar e como noutro tema qualquer, são necessárias regras. Segundo Ab’Sáber (1993, p. 114; *in* Rodrigues e Colesanti, 2008, p. 53) “educação ambiental exige método, noção de escala, boa perceção das relações entre tempo, espaço e conjunturas; conhecimentos sobre as realidades regionais e, sobretudo, códigos de linguagem adaptados às faixas etárias do aluno”. Na verdade para ensinar EA, assim como ensinar qualquer outra matéria, é necessário primeiro conhecer o público-alvo.

Rodrigues e Colesanti (2008) concluem que o ensino de EA não está a ser devidamente orientado, embora existam documentos nacionais e internacionais sobre o tema; a informação digital de documentos de auxílio para a aprendizagem de EA não pode apenas ser lúdica (o assunto é sério e é importante encontrar responsabilidades na sua análise), no entanto, os materiais disponíveis com as novas tecnologias, podem colaborar para cativar os alunos; é de ressaltar que os materiais disponíveis não permitem a aprendizagem por si só, apenas estimulam e sensibilizam os alunos para as questões ambientais.

Talvez seja por esta razão que embora o tema venha sendo abordado em Portugal, há já alguns anos, ele se encontra ainda longe de ser solucionado.

6.4. Educação Ambiental em Meio Escolar

A escola é um importante veículo para a aprendizagem e exercício da cidadania, no entanto a EA não deveria ficar pela escola, deve começar na escola mas manter-se permanente ao longo da vida. O objetivo da EA nas escolas é a tentativa de sensibilização dos mais novos, para que possam, desde cedo, ter consciência da sua responsabilidade pelo ambiente e sentirem-se melhor adotando um comportamento mais amigo do ambiente (Leão *et al.*, 2011). De notar que as atitudes ambientalmente corretas podem tornar-se um hábito na rotina de cada um. Desta forma, sendo habitual, a não prática destas atitudes leva a que a própria pessoa se sinta a agir de forma errada.

Na Lei de Bases do Sistema Educativo, que contribui para a EA nas escolas, pode-se ler o seguinte: “artigo 1º - o sistema educativo desenvolve-se segundo um conjunto organizado de estruturas e ações diversificadas, por iniciativa e sob responsabilidade de diferentes instituições e entidades públicas, particulares e cooperativas; artigo 3º alínea b) o sistema educativo organiza-se de forma a contribuir para a realização do educando, através do pleno desenvolvimento da personalidade, da formação do carácter e da cidadania, preparando-o para uma reflexão consciente sobre os valores espirituais, estéticos, morais e cívicos (...), alínea c) assegurar a formação cívica e moral dos jovens e alínea g) refere a diversificação das estruturas e ações educativas, de modo a proporcionar uma correta adaptação às realidades, um elevado sentido de participação das populações, uma adequada inserção no meio comunitário e níveis de decisão eficientes; o artigo 5º alínea c) refere que o objetivo da educação pré-escolar é favorecer a observação e a compreensão do meio natural e humano para melhor integração e participação da criança.” (Lei nº 46/86, de 14 de outubro; *in* Leão *et al.*, 2011, p. 17).

Uma questão importante, presente na lei, para novos profissionais é o conhecimento do estudo de impacto ambiental. O aumento mundial do número de projetos que requerem EIA – Estudo de Impacto Ambiental - implicou uma grande procura de profissionais de AIA – Avaliação de Impacto Ambiental - com as competências adequadas. Os sistemas de avaliação de impacto ambiental foram objeto de estudo por Ramos *et al.* (2008) que analisaram a integração do EIA em programas de pós-graduação e de graduação em universidades e institutos politécnicos portugueses. A

pré-seleção foi realizada entre as 349 instituições de ensino superior portuguesas das quais foram estudadas apenas aquelas que oferecem ciências naturais, tecnologia, engenharia, arquitetura, gestão ambiental, geografia e planeamento. Os autores concluíram que os cursos de EIA estão particularmente presentes em engenharia do ambiente (29%), engenharia civil (20%) e programas de gestão (9%). Esta pesquisa mostra que muitos cursos de AIA precisam de ser melhorados e atualizados, com a introdução de certos aspetos importantes da EIA.

Segundo Martins (2011, p.1) as universidades devem ser o berço de novas ideias e podem induzir o estudante a desenvolver o sentido crítico que o leve a compreender e agir na sociedade. Também Wals e Jickling (2002) afirmam que falar sobre sustentabilidade é bem diferente que praticar as ações propriamente ditas. Os autores consideram que as Universidades desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das qualidades dinâmicas dos estudantes, levando-os a adquirir capacidade crítica, autonomia e determinação, preparando os alunos para a vida profissional. As Universidades devem também desenvolver com os estudantes competências para lidar com a incerteza, situações de indefinição e de conflito. Assim, levam os alunos a definir normas, valores, interesses e a construção da realidade. Segundo os autores, os governos dos diferentes países, deveriam apoiar as Universidades no sentido de criar um instrumento para um mundo sustentável. Para Wals e Jickling, pode estar no Ensino Superior o sucesso para a formação de uma sociedade mais consciente relativamente ao meio ambiente.

Os educadores devem preocupar-se com a opinião dos seus educandos - quanto maior a diversidade de pensamento, melhor – isto será alcançado quando for utilizada uma linguagem comum para todos, as universidades devem promover a exploração, avaliação e crítica de ideias emergentes e a contribuição criativa para o seu desenvolvimento (Wals e Jickling, 2002).

Num estudo de Velazquez *et al.* (2005) os autores afirmam que os responsáveis da sustentabilidade em instituições de ensino superior queixam-se frequentemente de uma parcela significativa da comunidade universitária que não tem conhecimento ou não tem interesse em sustentabilidade. A falta de envolvimento e participação por parte de professores, administradores, funcionários e até mesmo alunos não facilita a introdução de medidas sustentáveis. A comunidade universitária parece não estar

sensível, nem preocupada com o futuro do nosso planeta. O simples facto de não desligar as luzes ao sair da sala de aula, deixar os computadores ligados o dia todo e não fazer a separação no momento de deitar materiais ao lixo, são exemplos de comportamentos insustentáveis, que são vistos frequentemente entre a comunidade universitária. Segundo os autores, existe necessidade de uma regulamentação mais rigorosa para promover a educação para o desenvolvimento sustentável. Até agora, a produção mais limpa e de prevenção de poluição dependem de ações voluntárias para alcançar os seus objetivos, mas o voluntarismo não tem funcionado bem nos países em desenvolvimento (Estevez, 2002; *in* Velazquez *et al.*, 2005). Portanto, a regulamentação deve ser obrigatória, em vez de voluntária.

Apesar de durante a última década, milhares de pessoas em diferentes instituições do ensino superior de todo o mundo, terem começado a considerar a sustentabilidade como um elemento-chave na educação para o desenvolvimento sustentável, este processo ainda está longe de ser viável.

Shephard desenvolveu um estudo, em 2008, sobre a contribuição do ensino superior para a sustentabilidade e relacionou o “poder” das relações afetivas nestas questões ambientais. Segundo o autor, os graduados devem adquirir conhecimentos sobre as questões de sustentabilidade, desenvolver as habilidades para agir de forma sustentável, para passarem a ter os atributos pessoais e emocionais que os obrigam a comportarem-se de forma sustentável.

Ainda a nível do ensino superior, tem-se observado dificuldades de construção de projetos institucionais que tratem a EA e a integrem no processo educativo. A EA é apenas praticada de modo pontual, sendo desconectada do projeto pedagógico da maioria das universidades (Batista e Ramos, 2011). Desde os anos 90 que Ramos (2011, p. 5) tem alertado “para a necessidade de reforçar a componente ambiental no sistema educativo e no sistema de formação para a preparação dos agentes indispensáveis à implementação e desenvolvimento da política do ambiente em Portugal”. A formação nos ensinos pré-escolar, básico e secundário, embora insuficiente está a acontecer, no entanto, no ensino universitário este tipo de formação é praticamente inexistente, sendo apenas exceções os cursos de formação ambiental específica. Segundo Ramos (1995, 1996, 2009), “é necessário integrar a compreensão das questões ambientais nos programas escolares e universitários e faz falta formação permanente para o grande

público, dinamizadores do setor rural, técnicos, engenheiros e outros recursos humanos que trabalham nas empresas e autarquias” (Batista e Ramos, 2011, p. 7).

Existem algumas universidades que oferecem formação específica para a área do ambiente, tanto estabelecimentos públicos como privados. Destacam-se algumas das mais relevantes: Faculdade de Economia da Universidade do Porto (UP) que apresenta na licenciatura de economia e gestão, a disciplina de economia do ambiente, dando importância ao ambiente em contexto económico e o mestrado em economia e gestão do ambiente, específico para a área ambiental; a Faculdade de Engenharia da UP e a Universidade de Aveiro apresentam o mestrado integrado em engenharia do ambiente; as Escolas Superiores de Bragança e Viseu têm a licenciatura em Educação Ambiental, a Universidade de Coimbra, Universidade Nova de Lisboa, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica apresentam licenciatura e mestrado em engenharia do ambiente; a Universidade Lusófona e a Universidade dos Açores têm o mestrado em Educação Ambiental, entre outras. É importante salientar que na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) são organizadas praxes solidárias, onde são realizadas atividades ambientais. Também na Universidade do Porto foi realizado, no ano de 2013, um concurso para a organização da queima das fitas: a faculdade que trouxesse mais material para reciclar, seria premiada, ficando isenta de gastos no aluguer do local da respetiva barraquinha no recinto do Queimódromo.

Segundo o Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho, a educação ambiental/desenvolvimento sustentável é um tema transversal à sociedade, desde a educação pré-escolar ao ensino secundário. Esta é portanto uma das dimensões da nova área curricular – Educação para a Cidadania, que segundo o Ministério da Educação e Ciência é uma disciplina de especial importância. Segundo a Direção-Geral da Educação, a educação ambiental/desenvolvimento sustentável, “pretende promover um processo de consciencialização ambiental, de promoção de valores, de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os alunos para o exercício de uma cidadania consciente, dinâmica e informada, face às problemáticas ambientais atuais. Neste contexto, é importante que os alunos aprendam a utilizar o conhecimento para interpretar e avaliar a realidade envolvente, para formular e debater argumentos, para sustentar posições e opções, capacidades fundamentais para a

participação ativa na tomada de decisões fundamentadas no mundo atual.” (DGE, 2012, p. 4).

No Manifesto por uma Política Pública de EA, já referido no ponto 6.2, os seus subscritores afirmam, relativamente ao Ministério da Educação, que este tem vindo a introduzir mas de uma forma muito gradual, na parte da educação cívica e educação para a cidadania, a questão das problemáticas do ambiente. Esta atitude tem contribuído para o aumento de projetos de EA a nível do Sistema Educativo, mas a grande falha é a educação ambiental nunca ter sido assumida de forma objetiva nas orientações curriculares ou de ter sido objeto de legislação própria. Neste manifesto são solicitadas ao Ministério do Ambiente um conjunto de medidas: (algumas já atrás referidas) “reconhecimento claro e inequívoco do trabalho desenvolvido no âmbito da EA através da (re) abertura de linhas de financiamento de apoio a projetos de EA que estão a ser desenvolvidos por escolas, ONG’s, autarquias, outras instituições; o apoio à investigação na área da EA; informação oficial sobre o desenvolvimento e avaliação do Protocolo entre o Ministério do Ambiente e o Ministério da Educação; a operacionalização do Protocolo entre o Ministério de Educação e o Ministério do Ambiente enquadrado por uma estratégia política de médio ou longo prazo que diminua a instabilidade que se gera anualmente na manutenção da bolsa de coordenadores regionais de projetos de EA; a criação de um grupo de trabalho de âmbito nacional que acompanhe e avalie o trabalho desenvolvido pelas escolas sobre a temática ambiental, colaborando na definição de estratégias e programas de ação; a criação e gestão de uma Rede Virtual de EA para a Sustentabilidade dando visibilidade ao trabalho que se vem desenvolvendo por escolas, autarquias e ONG’s através da DGE, no âmbito da cultura de parceria apresentada pelas suas representantes nas XIV jornadas da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA); agendamento de um debate nacional sobre EA na educação formal” (Manifesto por uma Política Pública de EA, 2009, pp. 6-7).

Atentando em qualquer um dos níveis de ensino (1º ciclo ao ensino superior), verifica-se que a educação ambiental não tem um lugar próprio como disciplina curricular. No entanto, esta temática, apesar de não ter uma disciplina específica, é abordada numa perspetiva transversal e vertical ao longo de todas as outras (Reis, 2012).

Vale a pena debruçarmo-nos, brevemente, sobre dois estudos relativamente recentes. No primeiro, Borges *et al.* (2007) analisaram as atitudes dos professores portugueses sobre o ambiente e a problemática ambiental. Pretendiam avaliar as atitudes de uma amostra de professores de ensino básico e secundário em relação ao ambiente e as suas problemáticas e conhecer as diferenças na abordagem ambiental ao nível do género, nível de ensino e disciplina lecionada. Partindo-se de uma amostra representativa da população de professores da região Minho Lima do Norte de Portugal – distrito de Viana do Castelo – analisaram as atitudes de 350 professores: 108 do 1º ciclo, 72 do 2º ciclo e 170 do 3º ciclo/secundário; 273 femininos e 77 masculinos; 48 lecionam ciências e 194 lecionam outras disciplinas. Como instrumento de análise foi utilizada a escala de atitudes de Zimmermann (1996) constituída por 3 itens: “interesse pela natureza”, “urbanismo” e “adaptação ao meio” (Borges *et al.*, 2007). Os resultados deste estudo indicam que 98,8% dos professores manifesta uma atitude positiva ou muito positiva relativamente à dimensão “interesse pela natureza”; 92,5% dos professores apresenta uma atitude negativa ou muito negativa relativamente à dimensão “urbanismo” e 99,3% dos professores manifesta uma atitude negativa ou muito negativa relativamente à dimensão “adaptação ao meio”. Relativamente à abordagem ambiental referente aos diferentes géneros, as professoras apresentam maior afinidade pela vida urbana que os professores; em relação às disciplinas lecionadas, os professores das áreas de biologia possuem uma atitude mais favorável à vida urbana que os colegas de outras disciplinas (facto bastante interessante, sendo que é costume associar-se os professores de ciências e biologia à EA e como se pode constatar, neste caso, são estes os professores que menos interesse demonstram pela vida com a natureza); ao analisar os resultados das atitudes dos professores conforme os ciclos de estudo verifica-se que os professores do 1º ciclo manifestam uma atitude mais negativa, em relação às variáveis “urbanismo” e “adaptação ao meio”, que os professores do 3º ciclo e secundário (Borges *et al.*, 2007).

De uma forma geral, os autores concluíram que os professores estão atentos ao ambiente, valorizando-o e preocupando-se com a sua degradação. Os autores concordam com John Disinger: “o que caracteriza a maior parte dos educadores ambientais não é o seu elevado nível de especialização, mas sim o facto de ser um grupo

de pessoas preocupadas com os outros e com o ambiente” (Hungerford, 2002; *in* Borges *et al.*, 2007, p. 187).

Em 2012, Carvalho *et al.* realizaram um outro estudo para tentar identificar as visões dos professores e futuros professores portugueses dos ensinos primários e secundário de Língua Portuguesa e Biologia, relativamente ao ambiente. O questionário utilizado neste estudo foi elaborado pelo consórcio do projeto Europeu - FP6 BIOHEAD-CITIZEN – em que participaram 19 países, sendo 12 europeus (Carvalho *et al.*, 2012). Foram estudadas 29 variáveis: 8 questões relativas à preservação da natureza – visão ecocêntrica, 8 questões relativas à utilização da natureza – visão antropocêntrica, 3 questões relativas à existência de sentimentos nos animais – visão sentimentocêntrica, 5 questões relativas a organismos geneticamente modificados e 6 questões relativas às práticas educativas. A amostra era constituída por 368 professores/futuros professores portugueses da cidade de Braga. As visões de cada pessoa estão relacionadas com os seus conhecimentos, as suas crenças, os seus valores e as suas experiências. Estas visões são muito importantes relativamente à adoção de atitudes para desenvolver comportamentos adequados em relação ao ambiente. Para uma melhor identificação, foram distinguidos três tipos de visão relativamente ao ambiente: a visão antropocêntrica, onde o Homem se vê como um todo e utiliza a natureza para seu próprio benefício, sem pensar nas consequências das suas atitudes para com o ambiente; a visão ecocêntrica, onde o Homem defende, protege e preserva a natureza e a visão sentimentocêntrica, onde o Homem atribui sentimentos aos animais.

Segundo esta análise os professores e futuros professores portugueses inquiridos mostram ter na sua maioria uma posição de proteção da natureza em vez de utilização da mesma – ecocentrismo. No entanto, os professores e os futuros professores de Língua Portuguesa têm uma postura de utilização da natureza. Estes professores apresentam uma menor prática no ensino de EA, considerando correto o Homem apoderar-se das espécies e alterar os fenómenos naturais mediante os seus objetivos e também confiam mais nos cientistas para a resolução dos problemas ambientais do que na sua própria contribuição enquanto professores e cidadãos (Milfont e Duckitt, 2006; *in* Carvalho *et al.*, 2012). Os professores e futuros professores de Biologia colocam-se numa posição de preservação da natureza. Quando confrontados com os objetivos da EA em meio escolar, 80% dos inquiridos considera favorável o “desenvolvimento de

um comportamento responsável”. Os professores consideram importante que nas escolas sejam abordados temas de EA. O objetivo final dos educadores para o ambiente é contribuir para uma melhoria do comportamento individual e coletivo, relativamente “ao ambiente através do desenvolvimento da literacia ambiental e da promoção de cidadãos responsáveis” (Farmer, Knapp e Benton, 2007; *in* Carvalho *et al.*, 2012, p. 122).

6.4.1. Projetos nas Escolas

Na tabela 19 apresentam-se os programas de educação ambiental com maior importância existentes nas escolas portuguesas.

Tabela 19 – Tabela resumo dos programas mais importantes de EA existentes nas escolas portuguesas.

Programa	Caraterísticas	
Ambiente e Iniciativas Escolares lançado pela Campanha Educativa da Água	Programa coordenado pelo “Centre of Educational Research and Innovation” (CERI) e pela “Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico” (OCDE). O INAmb é o responsável pela sua concretização.	Escola Secundária da Amadora apresentou na Áustria o projeto que desenvolveu.
Agenda 21 Escolar, um rumo para a Sustentabilidade	Segundo um dos capítulos da <i>Agenda 21</i> , a escola é o local ideal para iniciar as preocupações para com o ambiente. “É um programa de ação elaborado de uma forma participativa que visa um maior envolvimento entre o poder local e agentes locais nas dinâmicas de desenvolvimento económico, social e ambiental de escala autárquica (...). A ideia central é que um desenvolvimento local sustentável requer a conciliação entre três dimensões: a viabilidade económica, a preservação das condições ambientais e a defesa do bem-estar social; e requer também a participação dos cidadãos nas decisões (...). Pragmaticamente, implica a utilização de metodologias participativas, onde se confrontam e discutem ideias e projetos, em contínua reformulação e adaptação aos resultados da própria participação pública no processo” (Schmidt, Nave e Guerra, 2005, pp. 123-124; <i>in</i> Monteiro, 2009, p. 7).	
Escola na Natureza	Protocolo estabelecido entre o Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) e a Direção-Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC), cujo objetivo é possibilitar a todos os alunos do 8º ano de escolaridade formação na área do ambiente e da sustentabilidade (três dias e duas noites numa área protegida a desenvolver atividades).	
PROSEPE		12,7% dos projetos envolvidos em redes de âmbito internacional.
O Homem e o Ambiente	Para os professores, promovendo uma EA com uma visão integrada e interdisciplinar.	

Redes dos Jovens Repórteres para o Ambiente	Patrocinado pela Foundation for Environmental Education/Associação Bandeira Azul da Europa – FEE/ABAE; destina-se principalmente alunos do ensino secundário, tendo como objetivo prepara-los para o exercício da cidadania ativa na defesa do ambiente (participação nos processos de decisão); os alunos são como jornalistas (a nível local), que investigam e reportam questões ambientais relevantes a nível local.	3,8% dos projetos envolvidos em redes de âmbito internacional e 2,5% de âmbito nacional.
Projeto Mil Escolas	Promovido pela Águas do Douro e Paiva (AdDP), desde 2003, professores e alunos do 1º ciclo.	
Guardiões do Ambiente	Promovido pela ASPEA, o projeto tem como objetivo a troca de ideias de forma a contribuir para a criação de uma consciência coletiva sobre os problemas ambientais.	
Ciência Viva		0,8% dos projetos envolvidos numa rede de âmbito nacional.
Carbon Force	Coordenado pelo Instituto do Ambiente. Centrado nas alterações climáticas em geral, energia e transportes. Alunos do 2º e 3º ciclos do ensino básico.	1,3% dos projetos envolvidos em redes de âmbito nacional.
Lisboa Limpa tem Outra Pinta	Jardins de Infância e 1º ciclo (concelho de Lisboa).	
Escola a Escola Pró-Ambiente	2º, 3º ciclos e Secundário (concelho de Lisboa).	
Misteriosa Viagem à Lixolândia	Alunos do 3º e 4º anos do 1º ciclo do concelho de Alcobaça.	
Eco Escolas	É um programa internacional, desde 1996 que incentiva as escolas a organizarem projetos no âmbito da EA. Patrocinado pela Foundation for Environmental Education/Associação Bandeira Azul da Europa – FEE/ABAE.	82% dos projetos numa rede de âmbito nacional. 71,5% dos projetos numa rede de âmbito internacional.
Concurso Rock in Rio Escola Solar	Lançado pela organização do Rock in Rio, desafio a todas as escolas do país para apresentarem um projeto de cariz social, ambiental e sustentabilidade energética.	
Carta da Terra. Instrumento de Sustentabilidade	Coordenado pela Associação Portuguesa de Educação Ambiental.	
Coast Watch		4,3% dos projetos envolvidos numa rede de âmbito internacional.
O ambiente é de todos, vamos usar bem a energia	Projeto coordenado pela EDP.	
Programa EuroLifeNet – Ambiente/Saúde/Cidadania: Educação para o Desenvolvimento Sustentável	Cooperação entre cientistas, técnicos, estudantes e professores que, recorrendo a tecnologias sofisticadas, tornaram possível a medição da qualidade do ar. Certas partículas infiltram-se com facilidade nos alvéolos pulmonares (responsáveis pela asma, alergias, ataques cardíacos e mortes prematuras). Neste programa estiveram envolvidas escolas de Viana do Castelo, Açores, Lisboa e Vale do Tejo.	
COMENIUS	Iniciativa da Comissão Europeia, para desenvolver o conhecimento e sensibilizar os jovens e o pessoal educativo para a diversidade e para o valor das culturas.	

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Leão *et al.*, 2011; Guerra *et al.*, 2008, p. 8, Pinto, 2004 e Painço, 2009 e <http://www.visoemmovimento.com/comenius.html>

Em 2008, Guerra *et al.* levaram a cabo um estudo com base na realização de um inquérito aplicado a cerca de 15000 estabelecimentos escolares portugueses, públicos e privados. Alguns dos seus resultados encontram-se resumidos na tabela 20,

nomeadamente a percentagem dos projetos promovidos pelos estabelecimentos escolares em função dos ciclos de estudos.

Como se poderá observar é no 1º Ciclo de estudos que a maioria dos projetos ambientais é promovida, sendo que a minoria se encontra no ensino profissional. Além disso apenas 7,1% dos projetos envolvem a comunidade geral, ou seja, é notável a presença dos projetos no meio escolar, no entanto, os projetos continuam a envolver pouco a comunidade geral e ficam restritos apenas aos muros escolares. No que se refere à duração destes mesmos projetos, a maioria não dura mais de um ano letivo, a chamada “barreira do tempo”, estes projetos limitam-se a uma equipa que está condicionada pela falta de recursos e também vítima da mobilidade dos professores, principalmente os mais jovens, que são considerados os mais sensíveis a estas questões ambientais.

Tabela 20 - Percentagem de destinatários dos projetos existentes em meio escolar.

Ciclo de estudos	% de projetos ambientais	% de duração dos projetos
Pré-escolar	32,9	< 1 ano letivo – 11,2 1 ano letivo – 55,7 > 1 ano letivo – 33,1
1º Ciclo	48,4	
2º Ciclo	23,2	< 1 ano letivo – 7,2 1 ano letivo – 55,6 > 1 ano letivo – 37,2
3º Ciclo	28,2	
Secundário	9,1	< 1 ano letivo – 14,9 1 ano letivo – 35,1 > 1 ano letivo – 50,0
Ensino Profissional	3,0	
Comunidade educativa	17,1	
Comunidade em geral	7,1	

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Guerra *et al.*, 2008, pp.6-9

Na tabela 21 pode-se avaliar a percentagem de pessoas que são responsáveis e tomam iniciativa nos projetos ambientais. Conclui-se que os professores são os principais responsáveis pelos projetos ambientais.

Tabela 21 – Percentagem de cidadãos responsáveis pelos projetos ambientais.

Cidadão	%
Vários professores	57,6
Um professor	19,9
Outro órgão da escola	17,7
Alunos, clube de alunos	10,5
Conselho de turma	6,8
Associação de pais	2,4
Câmara Municipal	20,5

ONG de Ambiente	5,7
Organismo oficial	4,6
Empresa	3,5
Organização	2,7
Junta de freguesia	2,1
Instituto de Ensino Superior	1,5
Ciência Viva/ ANCCT	1,2
ONG de desenvolvimento	0,9
Outro	0,6

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Guerra *et al.*, 2008, p.7

As temáticas mais abordadas por estes projetos são: resíduos (política dos 3 R's – 46%; compostagem – 22%; resíduos perigosos – 20%; geral – 12%), água (poluição – 29%; consumo – 27%; rios – 17%; oceanos – 13%; estuários – 6%; geral – 8%) e conservação da natureza (espécies em perigo – 16%; áreas protegidas – 16%; biodiversidade – 15%; agricultura biológica – 12%; floresta – 18%; fauna/flora – 17%; geral – 6%).

Segundo os referidos autores (2008, p.14), estes projetos implicam um esforço acrescido de dinamização, falta “é a capacidade de mobilizar parceiros e participantes que possam, de uma forma continuada e progressiva, dar sentido e coerência às ações e aos projetos de educação ambiental. Projetos estes que implicam um esforço acrescido de dinamização e articulação com as comunidades locais em particular e com a sociedade em geral num modelo que se requer cada vez mais sustentável”.

No que diz respeito à matéria que me interessa particularmente isto é a compostagem, e como refere Pereira (2009), se uma escola aderir a este tipo de projetos, irá influenciar positivamente o aluno e este vai crescer com o sentido de proteção ambiental e possivelmente tudo fará para que possa dar continuidade ao projeto em sua casa. Este tipo de ações de educação ambiental (EA) são importantíssimas e decisivas para a sustentabilidade ambiental do planeta.

Este autor realizou um projeto com os alunos do 1º ciclo da escola EB1/JI da Bandeira – Vila Nova de Gaia com 357 alunos, professores e auxiliares. Os principais objetivos deste trabalho foram: “compreender a importância ambiental e económica do processo de compostagem na valorização de resíduos orgânicos; implementar um sistema de compostagem doméstica em escolas do município; monitorização do processo e avaliação de eficácia; aplicação do composto final no processo de

recuperação de hortas biológicas do município; envolver a comunidade escolar e extraescolar na participação do processo de redução de resíduos enviados para aterro desenvolvendo, simultaneamente, competências de cidadania ativa e passiva e “educação ambiental sobre compostagem” dirigida aos cidadãos (separação na fonte), compostagem caseira, e aos alvos a que o composto se destina (agricultor/pessoa envolvida na recuperação das hortas biológicas) ” (Pereira, 2009, pp. 29-30). A metodologia utilizada neste projeto é apresentada na tabela 22.

Tabela 22- Metodologia para implementação do processo de compostagem na escola EB1/JI da Bandeira – Vila Nova de Gaia.

Fases do projeto	Características
1ª fase – sessões de formação aos agentes envolvidos.	Para auxílio da implementação do projeto, serão realizadas sessões para aquisição de conhecimentos. Estas sessões pretendem envolver toda a comunidade escolar (alunos, funcionários, professores e pais).
2ª fase – Construção/recuperação de um composter.	Sendo um processo simples, evitando custos e promovendo um projeto mais dinâmico, o composter é construído/recuperado com materiais reutilizáveis.
3ª fase – Plano de responsabilidades.	É elaborada uma escala, para que todas as turmas trabalhem na compostagem. São definidas as tarefas para que todas estejam asseguradas.
4ª fase – Monitorização do processo.	Para que sejam compreendidas as fases do processo é medida a temperatura permitindo explicar a fase de decomposição da matéria e humidade (método da esponja) para que as condições se mantenham adequadas à atividade microbiana.
5ª fase – Aplicação do composto na horta biológica.	Melhor que explicar para que serve o produto final da compostagem, é mesmo aplicá-lo para que a comunidade constata em que consiste este processo.
6ª fase – Colheita dos produtos plantados.	A comunidade observa o seu trabalho. Produtos saudáveis e ajudou-se o ambiente.

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Pereira, 2009, pp. 30-31

Em termos de resultados, como ganho imediato, verificou-se a redução dos custos diretamente quantificáveis do sistema de gestão de resíduos. A análise efetuada permite ao autor concluir que, realizando o processo de compostagem na escola, será obtido um ganho real de 145,22 €/dia, ou seja, com 240 alunos envolvidos, o ganho do processo por aluno será de 0,605 €/dia. “Tendo em atenção um número de 12,000 alunos distribuídos por 103 escolas do 1º ciclo no município de Vila Nova de Gaia seria possível obter um ganho diário de 7,260 €” (Pereira, 2009, p. 39).

Relativamente aos ganhos indiretos, ainda segundo o autor, verifica-se um aumento da sensibilização ambiental da população envolvida no projeto, mudança nas atitudes, tentativa de minimização de impactos ambientais e uma forte diminuição da emissão de gases que contribuem para o efeito de estufa.

No estudo realizado por Carvalho e Lima (2010) pretendeu-se analisar o nível de abrangência das diferentes vertentes da compostagem em educação ambiental em

escolas do 1º ciclo (foram recolhidas informações de três escolas). Os autores estudaram as motivações e expectativas dos professores, analisaram o processo de acompanhamento dos projetos por entidades externas e recursos materiais disponíveis, avaliaram o nível de integração curricular das iniciativas e observaram eventuais impedimentos para o desenvolvimento dos projetos de compostagem. As principais conclusões deste estudo foram: a compostagem doméstica traz elevados benefícios; nos manuais escolares e programa do 1º ciclo, os conteúdos sobre compostagem doméstica estão praticamente ausentes; as escolas em estudo desenvolvem as atividades de compostagem centrando-se na separação dos resíduos e não no sentido de aproveitamento do produto final da compostagem – composto – para fertilização dos solos das suas hortas (esta atividade poderia atrair mais os alunos, pois o resultado do seu trabalho poderia ser melhor observado); evidenciou-se uma ligação afetiva dos alunos com o ambiente nas atividades realizadas na horta; o sucesso destas atividades deve-se, em parte, ao apoio fundamental das entidades externas e também se deve ao empenho dos professores. A mobilidade constante de professores, a alteração dos programas curriculares, a desilusão no projeto devido a vandalismo por pessoas externas às hortas escolares, a variedade de projetos em simultâneo comprometem o aprofundamento dos temas, o que, em simultâneo com a sobrecarga excessiva de tarefas e responsabilidades dos professores, tem como consequência a paragem da maior parte destes projetos e a sua não continuidade (Carvalho e Lima, 2010).

Como perspetivas futuras, estes autores afirmam que faltam principalmente modelos de formação na área de compostagem e apoio por parte de entidades externas para o desenvolvimento sustentável. Eles apontam como variável a estudar futuramente a questão rural/urbano, onde se prevê que a “familiaridade” dos alunos com o meio semi-rural poderá acarretar uma motivação para melhores práticas (Carvalho e Lima, 2010).

Almeida *et al.* (2003) desenvolveram um projeto sobre o centro de demonstração de compostagem da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa (ESB-UCP), localizada em Paranhos – Porto, que foi criado em 1996, com o objetivo de absorver os resíduos orgânicos do refeitório e dos jardins.

Dispondo esta escola do curso de engenharia do ambiente, o intuito é também a sensibilização da comunidade académica para a importância e facilidade da separação

de resíduos na fonte. O centro de compostagem da ESB-UCP desenvolve atividades tais como: “publicação de documentação para o público interessado; acolhimento de visitas de estudo institucionais e particulares de todos os níveis etários – o centro dispunha em 2003 de oito compostores em atividade ao ar livre e quatro tipos de vermicompostores no espaço coberto, podendo os visitantes observar as várias fases do processo de compostagem doméstica e os diferentes métodos utilizados para reciclar os resíduos orgânicos. O centro tem parceria com diversas câmaras municipais – Aveiro, Estarreja, Gondomar, Horta, Vale de Cambra – onde já concluiu numerosos projetos de dinamização da compostagem. À escala concelhia, já passaram por lá centenas de alunos e algumas dezenas de professores e técnicos. Nestas atividades é estimulado o raciocínio crítico e capacidade de análise criativa através de atividades multidisciplinares com a temática dos resíduos orgânicos como pano de fundo; realização de sessões educativas em escolas; organização de encontros técnicos, seminários e preparação de cursos práticos de formação técnica. Nos últimos anos foram organizadas duas formações especializadas, dois seminários internacionais e cursos práticos de formação em compostagem para os responsáveis camarários, professores e outros interessados; o centro mantém uma página *web* (www.escolasverdes.org/compostagem) sobre compostagem doméstica com informação detalhada em português e edição de um diretório com informação relativa às atividades na área da compostagem doméstica em Portugal” (Almeida *et al.*, 2003, pp. 1 e 2). O composto obtido pelo centro de demonstração da ESB-UCP é utilizado nos jardins da própria instituição e é distribuído em ações de formação.

A associação de municípios da Ilha de São Miguel (Açores) elaborou um caderno de apoio ao professor sobre compostagem doméstica e hortas biológicas, considerando que os processos naturais começam na sala de aula. Os objetivos deste caderno são o de cooperar com professores, alunos, funcionários, encarregados de educação, empresas, entre outros, no sentido de levar estes interessados a aprender de forma simples. O documento está organizado da seguinte maneira: O que é a compostagem?, Razões para compostar?, A compostagem doméstica, Compostor, Composto, O que é a agricultura biológica? e Faça você mesmo. O texto está escrito de forma simples e perceptível, adaptado a público de qualquer idade. Esta é uma ideia para apoiar a educação ambiental das escolas verdes da Ilha de São Miguel, nos Açores.

6.4.2. Estudo de Caso

Baseado em estudos dos autores abordados ao longo deste trabalho, surge o estudo de caso apresentado.

Partimos com algumas expectativas precisamente depois de termos analisado tanta informação. Iremos tentar comprovar algumas das ideias já apresentadas e obter informações gerais sobre a amostra-alvo deste estudo. Como já foi referido inicialmente o estudo pretende obter informações relativamente ao conhecimentos dos inquiridos sobre os termos educação ambiental e compostagem, tentando saber se o conhecimento destes termos influencia os inquiridos nas suas práticas de reciclagem.

Inicialmente faz-se uma pequena introdução sobre as empresas entrevistadas e sobre as escolas contactadas para esta investigação. Em seguida passaremos à apresentação estatística dos resultados obtidos com a realização do inquérito.



Realizou-se uma entrevista à Eng^a Ana Amorim, responsável pela área da EA da empresa Gintegral, sediada em Ponte de Lima.

A Gintegral (Gestão Ambiental, SA) é uma empresa de gestão de resíduos, localizada na zona Norte e Centro do país. A empresa está licenciada como Operador de Gestão de Resíduos para operações de reciclagem (R03), receção, recolha, armazenamento, triagem e encaminhamento para operações de valorização (R13) e para deposição final: casos os resíduos não possam ser valorizados (D15), num total de 137 códigos inscritos na Lista Europeia de Resíduos (LER).

É uma empresa de gestão de resíduos orgânicos, lamas de ETAR e impróprios para consumo através do processo de valorização agrícola ou através do processo de compostagem; reciclagem de plásticos e gestão global de resíduos.



Figura 7 - Centro de Interpretação Ambiental

Localizado também nesta empresa, o centro de interpretação ambiental, com o nome “Tampinhas & Companhia” (figura 7), onde são realizadas visitas de estudo de carácter

lúdico e educativo com jogos e concursos realizados ao ar livre, educação para a reciclagem de resíduos, compostores caseiros, comemoração de dias temáticos e colaboração no projeto Eco-Escolas. Foi fornecido o material didático (anexo nº 9) da empresa e realizada uma visita pormenorizada pelas instalações, onde se pode observar o material desde a sua chegada até à obtenção do produto final.

Realizou-se também uma visita privada à Horta da Formiga, nas instalações da Lipor-Baguim do Monte, orientada pela Eng^a Susana Freitas, onde se conheceu todo o trabalho que ali é realizado. Pôde observar-se os diferentes tipos de compostores e o aproveitamento do material depois da compostagem.

Dias mais tarde, realizou-se a entrevista com a técnica Sandra Rosas, responsável pelo departamento de Educação Ambiental da Lipor. Neste encontro conheceram-se os programas de EA da Lipor, da sua história e percurso, desenvolvimento e evolução. Foram faladas algumas das dificuldades encontradas, tais como: sensibilizar os funcionários das escolas, atrair atenções da comunidade educativa e dar continuidade aos programas de EA e evoluir com a sua implementação. Foi fornecido um Fluxo do Projeto Lipor Geração +, projeto que irá ser implementado em 2014, como resposta a algumas lacunas dos projetos anteriores.

A Lipor dispõe de um centro de compostagem industrial, doméstica e vermicompostagem.

Segundo informações do *site* da Lipor, a sua missão é: conceber, adotar e implementar soluções sustentáveis e gestão de resíduos, tendo como preocupação as necessidades dos seus parceiros e da população.

Em 1982 a Lipor foi constituída como Associação de Municípios e desde aí tem vindo a implementar uma gestão integrada de resíduos (recuperando, ampliando e construindo infraestruturas) e trabalhando com campanhas de sensibilização para a comunidade. A empresa desenvolveu ao longo dos anos, com objetivo da diminuição de resíduos em aterro, uma estratégia integrada de valorização, tratamento e confinamento dos resíduos urbanos.

Da produção de resíduos urbanos por 1 milhão de habitantes, a Lipor trata todos os anos 500 mil toneladas desses resíduos. Participa no Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos Urbanos produzidos pelos oito municípios que a empresa serve;

Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde.

Entre outros pontos fazem parte da política para a qualidade, ambiente, segurança, responsabilidade social e inovação os seguintes: “prevenir todas as formas de poluição, eliminar ou minimizar os riscos para a segurança e saúde de todos os colaboradores bem como da comunidade envolvente e promover a qualidade, tendo em consideração a natureza, dimensão, acidentes decorrentes e impactos ambientais potenciais das nossas atividades; prevenir a ocorrência de lesões e doenças profissionais, promovendo a higiene, segurança e saúde, através de uma análise rigorosa e profunda das atividades e seus riscos, informando, formando e envolvendo os colaboradores e educar, formar, informar e partilhar conhecimentos são componentes chave desta política, de modo a contribuírem para a sustentabilidade e para o sucesso da Lipor” (política da Lipor datada de 9 de janeiro de 2013, <http://www.lipor.pt/pt/a-lipor/quem-somos/missao-visao-valores-e-politica/>).



Figura 8 - Projetos de sustentabilidade onde a Lipor coopera.

Fonte: <http://www.lipor.pt/sustentabilidade-e-responsabilidade-social/projetos-de-sustentabilidade/>

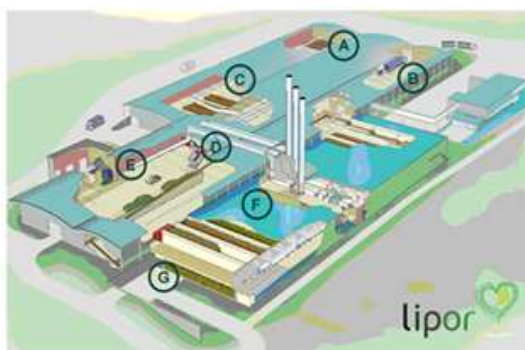


Figura 9 – Central de Valorização Orgânica da Lipor

Fonte: <http://www.lipor.pt/gca/index.php?d=78>

Sendo um objetivo da Lipor promover a valorização orgânica a empresa inaugurou em 1966 uma Central de Compostagem, que funcionou durante 30 anos e onde eram processados diariamente cerca de 200 toneladas de resíduos. Este processo era efetuado a céu aberto, através de pilhas com revolvimento mecânico para garantir o

seu arejamento. Em maio de 2005, iniciou o trabalho a nova Central de Valorização Orgânica cuja central de compostagem tem capacidade para tratar 60,000 ton/ano de resíduos orgânicos. São encaminhados para esta Central todos os resíduos provenientes dos jardins, parques, cemitérios – resíduos verdes; dos restaurantes, estabelecimentos hoteleiros, bares, cantinas; dos mercados, feiras e centros de processamento e/ou distribuição de produtos frescos e uma fração putrescível proveniente dos circuitos de recolha seletiva porta-a-porta junto de habitações. Esta situação foi testada apenas no município da Maia.

O composto produzido é vendido em forma de grânulos – nutrimais.

A vertente “compostagem caseira” é realizada na Horta da Formiga que utiliza o composto aí produzido.



Figura 10 – Horta da Formiga, Lipor. Imagens de compostores e da horta.
Fonte: <http://www.lipor.pt/pt/>

Na figura 11 são apresentados os valores de reciclagem do mês de fevereiro de 2014, materiais produzidos pela Lipor.

Reciclómetro » Fevereiro 2014

Receção de Resíduos na Lipor		Produção de Energia e Materiais na Lipor		
		Fevereiro	Acumulado	
> Valorização Orgânica	> Valorização Multimaterial	> Valorização Energética	> Aterro Sanitário da Maia	> Total
Valorização Orgânica		3.584,94 Ton	7.347,70 Ton	
Valorização Multimaterial		3.288,72 Ton	7.457,30 Ton	
Valorização Energética		31.635,54 Ton	65.707,48 Ton	
Aterro Sanitário da Maia		19,76 Ton	20,00 Ton	
Total		38.528,96 Ton	80.532,48 Ton	

Os valores acima apresentados referem-se exclusivamente à quantidade de materiais rececionados pela Lipor para posterior tratamento e valorização nas suas unidades

Figura 11 - Reciclómetro – fevereiro de 2014
Fonte: <http://www.lipor.pt/pt/reciclometro/2014-02/>

Contextualização e principais características das escolas que fazem parte deste estudo:

- Centro Educativo da Facha

Segundo informação do *site* do programa Eco-Escolas, o Centro Educativo da Facha pertence ao agrupamento de escolas da Correlhã sendo composto por alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico e Jardim de Infância. Os alunos são oriundos de três freguesias – Facha, Donas e Seara – cerca de 239 alunos distribuídos por oito salas do primeiro ciclo do ensino básico e quatro do pré-escolar.

O edifício foi inaugurado no ano letivo de 2009/2010 com área edificada de 2086 m² e área exterior de 5970 m².

A pessoa entrevistada, Odete Felgueiras, professora coordenadora das atividades desenvolvidas pelo Centro, empenhou-se em colaborar com este trabalho. Foram inquiridos deste centro 28 alunos do 4º ano (total de alunos neste nível escolar no Centro à data).

Este Centro que tem como coordenadora do programa Dr.^a Helena Maria da Cunha e Santos realiza visitas à empresa Gintegral e é uma referência em termos de educação ambiental, realizando ainda outras viagens de estudo, em Portugal e no estrangeiro. O Centro possui uma horta onde os alunos colaboram e ao longo do ano são realizadas inúmeras atividades onde os 3 R's estão presentes, participando também no programa Eco-Escolas desde o ano letivo 2010/2011 e desde a sua participação até aos dias de hoje tem sido, todos os anos, galardoado.

A figura 12 mostra o histórico do Centro relativamente a este programa.

	2013-2014	2012-2013	2011-2012	2010-2011
inscrita	✔	✔	✔	✔
galardoada		✔	✔	✔
visitada		✔		

Figura 12 - Histórico de participação e galardão Eco-Escolas.
Fonte: <http://www.abae.pt/EcoEscolas/index.php?p=schoolpage&id=2675>

A figura 13 mostra a horta do Centro Educativo da Facha.



Figura 13 - Horta de Centro Educativo da Facha.

Fonte: <http://centroeducativofacha.blogspot.pt/>

- Escola E.B. 2,3 do Viso

A entrevista na Escola E.B. 2,3 do Viso foi realizada à responsável pela Educação Ambiental do Agrupamento, Dr.^a Sílvia Portela.

Ao longo da visita pela escola pôde-se observar os diferentes diplomas relativos à Educação Ambiental e foi-nos apresentado o último projeto, muito inovador, que estão a realizar: os alunos colocam num recipiente que está na cantina o desperdício de água do seu copo no final da refeição, sendo posteriormente utilizada para rega e limpeza.

A escola está envolvida em projetos desde 1997 – Prosepe, Agenda 21 escolar (desenvolvida em Área de Projeto as componentes Ambientais, em Formação Cívica as componentes sociais e em matemática as componentes económicas), Eco-Escolas (acabou a Área de Projeto, desenvolve-se no Clube da Floresta), Projeto Rios (Requalificação da Ribeira da Granja), Reutilização de água dos copos da cantina, Vermicompostagem, Comenius (Projeto Internacional), Análise consumo de água e luz (estudo de eficiência energética), Alterações Climáticas, Resíduos e Hortas – a escola dispõe de imensos projetos, é uma escola muito atenta e com imensos objetivos em Educação Ambiental graças ao dinamismo da Dr.^a Sílvia Portela, ao entusiasmo dos alunos que acabam por sensibilizar os pais, ao auxílio dos funcionários e ao apoio do diretor e da câmara do Porto (Gabinete do Ambiente – projetos para as escolas).

Segundo informação do *site* do programa Eco-Escolas, a Escola E.B. 2,3 do Viso (alunos do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico) é a sede do Agrupamento Vertical das

Escolas do Viso que se situa na cidade do Porto, na freguesia de S. Salvador de Ramalde (o Agrupamento Vertical de Escolas do Viso era composto, em 2006/2007, por 6 Jardins de Infância, 4 Escolas E.B. 1 e por 1 E.B. 2.3, totalizando 1204 alunos.

A figura 14 permite concluir que a escola em questão participa no programa Eco-Escolas desde o ano letivo 2005/2006 e que desde então foi galardoada todos os anos.

	2013-2014	2012-2013	2011-2012	2010-2011	2009-2010	2008-2009	2007-2008	2006-2007	2005-2006
inscrita	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
galardoada		✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
visitada		✔			✔				

Figura 14 - Histórico de participação e galardão Eco-Escolas da Escola E.B. 2,3 do Viso.

Fonte: <http://www.abae.pt/EcoEscolas/index.php?p=schoolpage&id=1004>

- Escolas Secundárias – Cerco e Valongo

A Escola Secundária do Cerco é uma escola problemática desde há muitos anos. Uma das possíveis justificações para esse facto poderá ser a proximidade de um dos bairros mais problemáticos da cidade do Porto – bairro do Cerco. A Escola do Cerco já foi alvo de estudo, de pelo menos, duas dissertações relativamente ao consumo de drogas (substâncias psicoativas) por parte dos alunos.

Com funcionará a educação ambiental numa escola com alunos tão difíceis? Foi isso que se tentou conhecer.

Ao que se conseguiu apurar esta escola não participa no programa Eco-Escolas (programa mais abrangente em meio escolar).

No Cerco, por questões óbvias, trabalha-se muito a questão da cidadania, da família e regras sociais. Provavelmente o caminho será mesmo este: primeiramente educar os alunos para as questões socioeconómicas e mais tarde, quando preparados educá-los para o ambiente.

A entrevista foi realizada à professora Dr.^a Helena Garcia, que também participa na direção da escola.

A Escola do Cerco dispõe de um Clube de Ciência que reiniciou a sua atividade no ano letivo de 2012/2013. O clube chama-se “Clube de Ciência – os pequeninos Einsteins – e o slogan é “*O que me dizem, esqueço; O que me explicam, entendo; o que*

faço, aprendo! Confúcio”. Podem participar todos os alunos desde o 1º ao 12º anos, sendo que os trabalhos laboratoriais decorrem sob a orientação dos professores Hermínia Silva, Isabel Pelicano, Graciete Rodrigues, Júlia Branco, Teresa Pinheiro e Alexandre Constantino. O clube funciona por participação livre e os alunos têm oportunidade para realizar visitas de estudo e diversas experiências, nomeadamente: planador magnético, lançamento de foguetes a álcool, foguete a água, entre outros.

Outra das escolas contactadas através da professora Dr.^a Helena Lobo, da respetiva direção, foi a Escola Secundária de Valongo pertencente ao Agrupamento de Escolas de Valongo.

Segundo informações do *site* do Agrupamento de Escolas de Valongo, no ano letivo de 2009/2010, a escola era frequentada por 1360 alunos em regime diurno: 12 turmas do Ensino Básico (EB), 3 turmas de Cursos de Educação Formação (CEF), 31 turmas de Cursos Científico-Humanísticos do Ensino Secundário (ES) e 15 turmas de Cursos Profissionais (CP). Em regime pós laboral funcionam 6 turmas de Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) e um Centro Novas Oportunidades (CNO), com cerca de 700 inscritos (as idades oscilam entre os 12-69 anos). Nesta escola os alunos são de diferentes níveis sociais (desde bairros a casa abastadas).

Os valores que a escola defende são: trabalho, responsabilidade, criatividade, diálogo, liberdade, cooperação, compromisso, inovação e confiança (<http://www.esvalongo.org/portal/?q=node/41>).

Um dos princípios que orienta a escola é a preservação do património natural e cultural, a defesa ambiental e a gestão dos recursos, no entanto a sua participação em alguns programas de educação ambiental é escassa.

Por questões de anonimato não são distinguidas as duas escolas secundárias no estudo, mas sabe-se que ambas apresentam pouco registo em Educação Ambiental, principalmente quando comparadas com a Escola E.B. 2,3 do Viso e com o Centro Educativo da Facha.

6.4.2.1. Estudo estatístico dos inquéritos dos 480 alunos

Segundo Hill e Hill (1998), normalmente uma investigação é composta por um conjunto de casos. Os casos podem ser pessoas, empresas, setores da indústria, países ou qualquer outra entidade que o investigador queira considerar. Ao conjunto total dos casos dá-se o nome de universo.

Supondo então que o investigador quer estudar o ensino de educação ambiental nas escolas da região norte de Portugal, ele tem de definir o seu universo. Neste caso, o universo são todas as escolas da região norte do país.

O investigador não dispondo de tempo, nem recursos suficientes para analisar cada um dos casos do universo, tem de considerar uma parte dos casos. A parte dos casos a estudar do universo, chama-se amostra.

Na maioria das investigações, o investigador analisa a amostra e, se essa for considerada representativa, pode retirar conclusões e extrapolar para o universo. Caso contrário, apenas poderá fazer a análise da amostra sem extrapolar para o universo.

Originalmente pretendia-se utilizar uma amostra estratificada, a partir da qual seriam escolhidas aleatoriamente 10% das escolas da região norte do país cujos alunos responderiam a um inquérito sobre educação ambiental e práticas de reciclagem e compostagem.

Por falta de meios, tempo e também devido à não cooperação das escolas, a amostra selecionada é uma amostra por conveniência. Assim sendo, os resultados apresentados serão apenas um estudo de caso e não poderão ser extrapolados para o universo definido originalmente.

Existem dois tipos de análises: análise quantitativa – “utiliza a coleta e a análise de dados para responder às questões de pesquisa e testar as hipóteses estabelecidas previamente, e confia na medição numérica, na contagem e frequentemente no uso de estatística para estabelecer com exatidão os padrões de comportamento de uma população” e análise qualitativa – “utiliza coleta de dados sem medição numérica para descobrir ou aperfeiçoar questões de pesquisa e pode ou não provar hipóteses no seu processo de interpretação” (Sampieri *et al.*, 2006, p. 5).

Em suma, o estudo qualitativo procura compreender o contexto e/ou o ponto de vista do ator social e o estudo quantitativo procura relatar factos que forneçam informação específica da realidade que se possa explicar e prever.

Ambas as análises são importantes e valiosas, apresentando uma contribuição notável no avanço do conhecimento.

Com base neste tipo de metodologia analisada, fez-se a definição da amostra para posterior estudo de caso.

Como já foi referido, inicialmente, com o objetivo de conhecer um pouco o sector, foram realizadas entrevistas e visitas a duas importantes empresas do ambiente, que também trabalham na área da educação ambiental. Estas empresas pertencem à região norte do país, uma da área rural e outra da área urbana: Gintegral – rural e Lipor – urbana.

Posteriormente, foi realizado um inquérito *online* para avaliar a “educação ambiental em meio escolar” na tentativa de conhecer qual o impacto da educação ambiental na escola, observar a influência destas empresas nas escolas e as consequências que tem no dia a dia e hábitos dos alunos. Depois de muitas tentativas sem sucesso, conseguiu-se a cooperação do Centro Educativo da Facha, Escola E.B. 2,3 do Viso e Escolas Secundárias do Cerco e de Valongo.

Relativamente ao estudo de caso, optou-se por, primeiramente levar a cabo um estudo de estatística descritiva e, numa segunda fase, fazer-se um estudo de estatística inferencial utilizando a distribuição qui-quadrado – χ^2 , com objetivo de obter algumas correlações entre variáveis.

- Estatística descritiva da amostra:

Foram inquiridos 480 alunos das escolas referidas, encontrando-se o guião do inquérito no anexo nº 4, tendo-se analisado as respostas através do programa SPSS. Começamos pela caracterização sociodemográfica da amostra.

Observando a figura 15 pode-se constatar que dos 480 inquiridos, 50,42% são do sexo masculino e 49,58% são do sexo feminino.

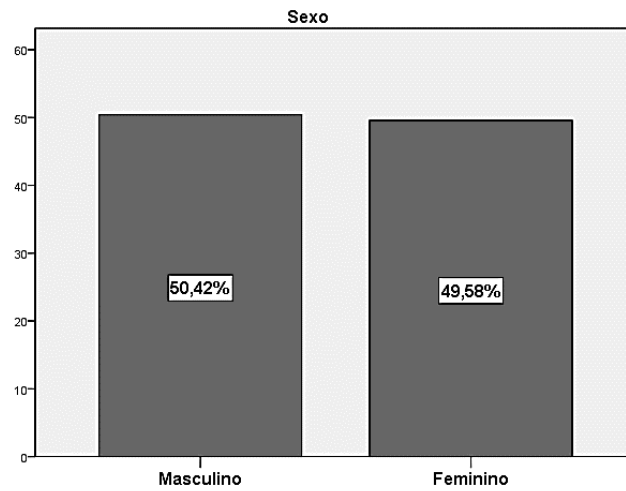


Figura 15 – 1ª pergunta: qual o sexo dos inquiridos.

Na figura 16 pode-se observar que as percentagens dos inquiridos dos diferentes ciclos de estudos se aproximam. Dos 480 inquiridos, 24,58% são do 1º ciclo, 25,00% do 2º ciclo, sendo igualmente 25,00% do 3º ciclo e do secundário, 25,42%.

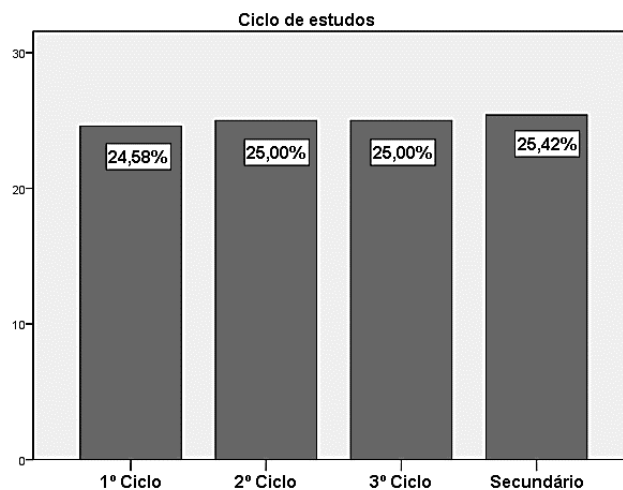


Figura 16 - 2ª pergunta: qual o ciclo de estudos em que os inquiridos se encontram.

Na figura 17, pode ver-se que dos inquiridos, 49,79% são habitantes do meio urbano e 50,21% do meio rural.

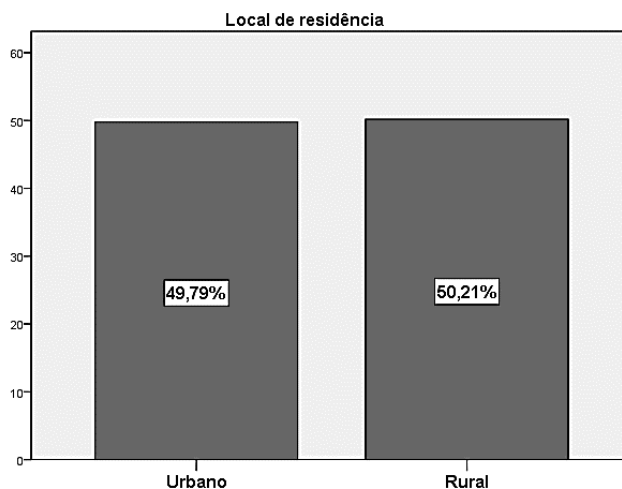


Figura 17 – 3ª pergunta: local de residência dos inquiridos.

Na figura 18 observam-se os resultados, da pergunta aos inquiridos se conhecem o termo educação ambiental: 48,54% afirmaram conhecer o termo, mas 51,46% nunca ouviram falar.

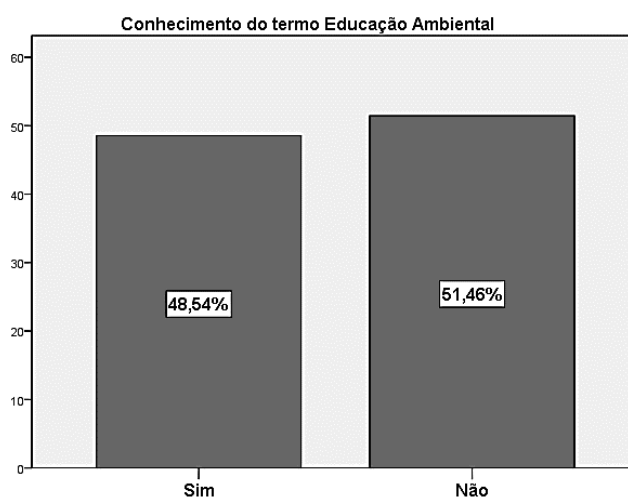


Figura 18 – 4ª pergunta: conhecimento dos inquiridos do termo educação ambiental.

Analisando a figura 19, verifica-se que apenas 39,17% dos inquiridos praticam educação ambiental na escola. Este resultado indica que apesar de 48,54% conhecerem o termo EA, só 39,17% o exercem na escola.

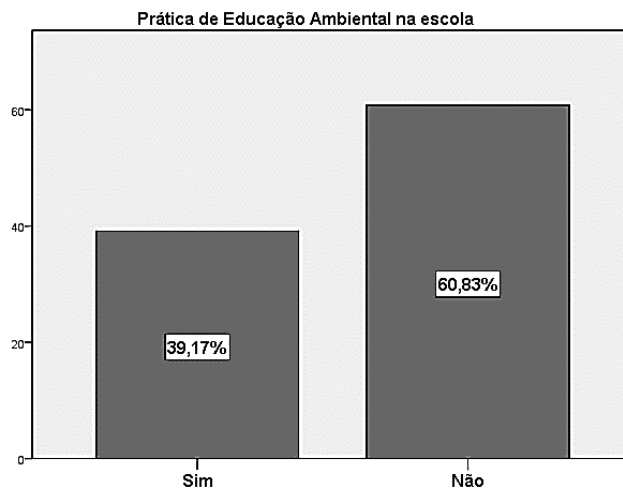


Figura 19 – 5ª pergunta: dos inquiridos quantos praticam educação ambiental na escola.

Na questão 6 perguntou-se aos inquiridos que praticavam EA na escola, quais os programas de educação ambiental que frequentavam. A maioria indicou o programa Eco-Escolas. Salvo algumas exceções, alunos do 1º, 2º e 3º ciclos indicaram o Clube Floresta, Projeto Rios, Agenda 21 e Reciclagem e Compostagem.

Na figura 20, pretende dar-se a conhecer a percentagem de inquiridos que praticam reciclagem/separação de resíduos em casa. Apesar de só apenas 39,17% dos inquiridos praticar EA na escola, 65,63% afirmam praticar separação de resíduos em casa.

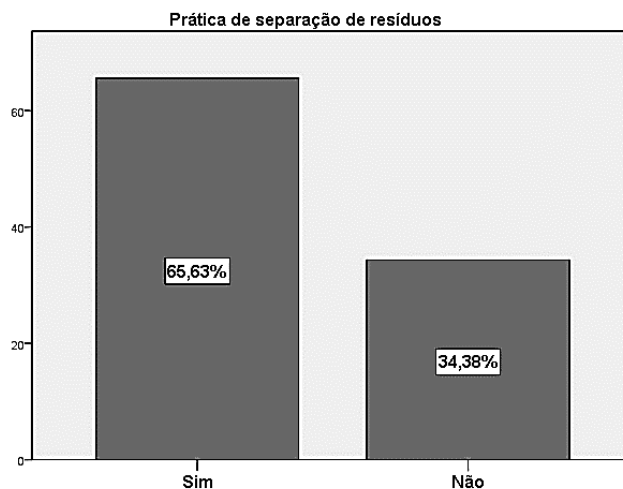


Figura 20 - 7ª pergunta: dos inquiridos quantos praticam reciclagem/separação de resíduos.

Na pergunta 8 perguntou-se aos inquiridos que tipo de materiais separam em casa. Como já se verificou, dos 480 inquiridos, 315 praticam separação de resíduos. Assim sendo, destes 315 que praticam separação: todos separam vidro, papel/cartão, plástico e pilhas.

Na figura 21, quando se pergunta aos inquiridos se a EA que frequentam na escola contribuiu para as práticas de separação em casa, apenas 35,63% dos 480 inquiridos afirma que a EA contribuiu para as atitudes tomadas em suas casas relativamente ao ambiente.

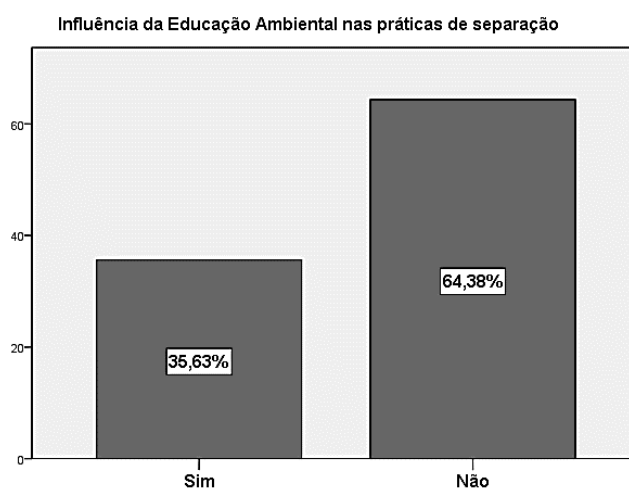


Figura 21 - 9ª pergunta: A educação ambiental praticada na escola contribuiu para as práticas de reciclagem/separação em casa de resíduos por parte dos inquiridos.

Na figura 22 observa-se que 57,71% dos inquiridos tem ecoponto perto de casa enquanto 42,29% não tem ecoponto.

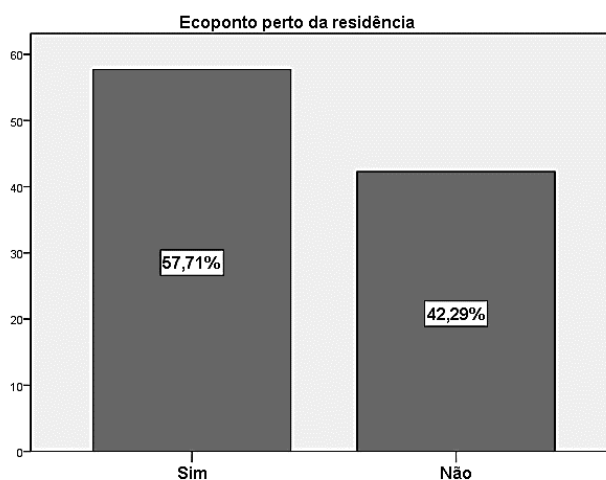


Figura 22 - 10ª pergunta: Os inquiridos têm ecoponto perto de casa?

Na figura 23 verifica-se que 59,79% dos inquiridos conhecem o termo compostagem. Este valor representa mais 11,25% do que aqueles que conhecem o termo EA. Ou seja, dos 480 inquiridos, uma maior percentagem conhece o termo compostagem em relação ao termo educação ambiental, facto que é de estranhar, pois a prática de compostagem é um dos temas da EA.

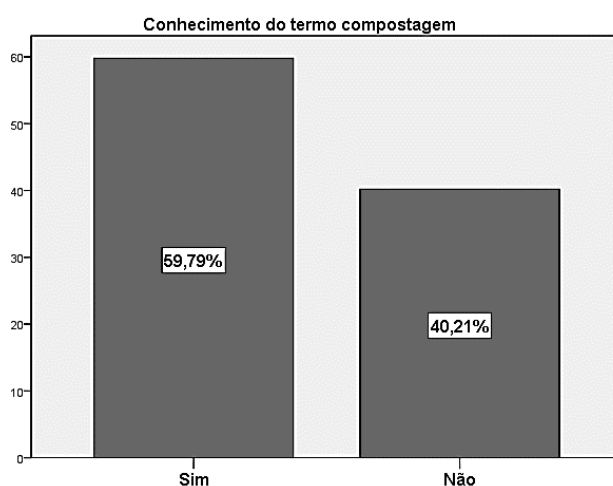


Figura 23 – 11ª pergunta: Conhecimento dos inquiridos do termo compostagem.

Nas questões 12 e 13, questionou-se os inquiridos relativamente à importância da EA para a sociedade e a relevância das práticas de reciclagem e compostagem para o meio ambiente, respetivamente. Os resultados, expressos num escala de 1 a 6 onde 1 é nada relevante e 6 muito relevante, indicam-se nas figuras 24 e 25.

A maioria dos inquiridos considera muito relevante ambas as questões. Solicitou-se ainda aos inquiridos que justificassem a respetiva resposta. Os inquiridos que responderam 1, 2 e 3 consideram inúteis as práticas de EA, reciclagem e compostagem, chegando mesmo a responder: *“acho que não é assim tão importante porque, não sei ver o lado relevante nisso”* e *“porque é inútil ter esse trabalho”*. Estas respostas não deixam de surpreender por ser difícil aceitar que no ano de 2014 ainda se encontrem pessoas que não consideram as questões ambientais importantes.

Por outro lado, a maioria (83,13%) demonstra preocupação acrescida pelo ambiente, considerando estas práticas importantíssimas e urgentes para salvar o planeta. Estes inquiridos (83,13%) consideram mesmo que *“estas práticas ajudam a ter um mundo melhor, sendo que o bem mais precioso da sociedade é o ambiente”*, como dizem alguns dos inquiridos. Outra perspetiva bastante interessante é que alguns dos

inquiridos afirmam ter conhecimentos sobre a pegada ecológica – “*é muito importante pois devemos educar as pessoas sobre os problemas pois necessitamos de reduzir a pegada ecológica*”. Pode também ler-se em algumas justificações que “*a terra precisa de proteção e com a reciclagem aproveitamos os resíduos que utilizamos. A reciclagem é importante para a melhoria do meio ambiente, assim como ajuda a nível económico. Exemplo: Não se gasta mais dinheiro para produzir vidro se reciclarmos o vidro*”. Estas respostas denotam conhecimentos sobre as áreas abordadas e preocupação por parte dos inquiridos, considerando também que o ambiente é gerido por interesses económicos e que com melhores práticas ambientais a sociedade pode tornar-se mais amiga do ambiente, mais saudável e mais económica.

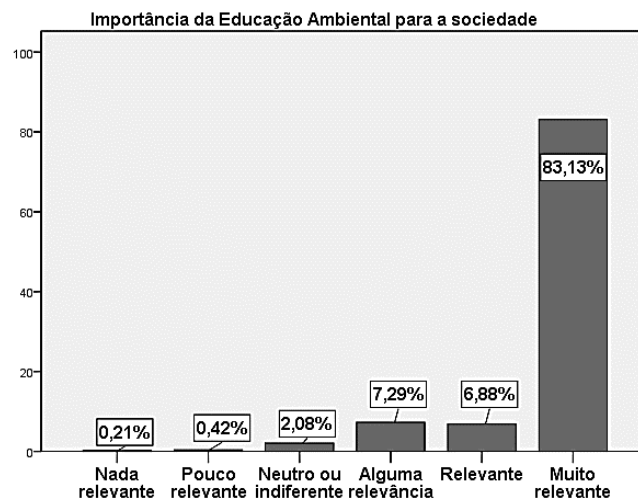


Figura 24 – Importância da EA para a sociedade.

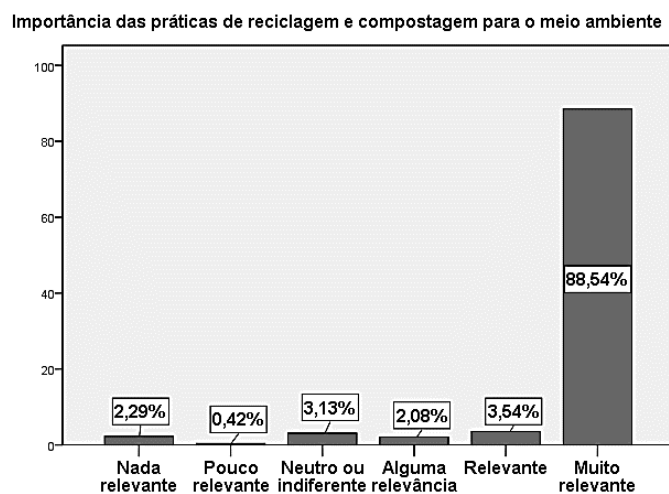


Figura 25 – Importância das práticas de reciclagem e compostagem para o meio ambiente.

Como era esperado verifica-se alguma discrepância entre as escolas inquiridas: duas delas são das escolas da zona Norte do país mais desenvolvidas no que diz respeito à educação ambiental. Assim sendo, surge-nos um desvio da amostra. Portanto, tal como já fora falado, não será feita nenhuma extrapolação para o universo, faz-se apenas um estudo de caso.

Cruzando informações das entrevistas aos professores e às empresas, com as informações dos inquiridos aos alunos, verificamos que as informações que nos foram dadas nas entrevistas coincidem com as respostas dos alunos aos inquiridos. Esta situação mostra que a Lipor e a Gintegral conhecem por inteiro o trabalho que está a ser desenvolvido pelas escolas que fazem parte dos seus projetos. Esta será a principal explicação para a discrepância entre resultados do 1º, 2º e 3º ciclos para o secundário já que as escolas secundárias que fazem parte deste estudo não participam nos programas desenvolvidos por nenhuma destas entidades.

Comparando o nosso estudo com o estudo de Guerra *et al.* (2008), os resultados aproximam-se. Os projetos escolares encontram-se distribuídos por ordem decrescente no 1º ciclo, seguindo-se o pré-escolar, o 3º ciclo, o 2º ciclo e finalmente o secundário. Apesar do nosso estudo ser apenas estudo de amostra com 4 escolas e o estudo de Guerra *et al.* terem inquirido 15,000 estabelecimentos de ensino as conclusões assemelham-se.

- Estudo de Estatística Inferencial

Existem dois tipos de análise que podem ser realizadas: análise paramétrica e análise não paramétrica. Para utilizar análises paramétricas é necessário que a amostra seja retirada de uma população normal para além de se verificarem duas condições: normalidade e homocedasticidade. Assim sendo, realizaram-se testes para verificar se a amostra cumpria estas características.

Com o teste de Kolmogorov-Smirnov provou-se o que a amostra não segue uma distribuição normal.

Em suma, como os dados não seguem uma distribuição normal e as variáveis são categóricas, os testes paramétricos não poderão ser aplicados. Deste modo, será

necessário aplicar testes não-paramétricos (aceitam distribuições não normais; utilizados para variáveis nominais e ordinais – como é o caso).

Neste estudo dispõe-se de variáveis categóricas - são características que não possuem valores quantitativos, mas, ao contrário, são definidas por várias categorias, ou seja, representam uma classificação dos indivíduos. Podem ser nominais ou ordinais. Variáveis nominais: não existe ordenação dentro das categorias (sexo, por exemplo) e variáveis ordinais: existe uma ordenação entre as categorias (escolaridade -1º, 2º, 3º ciclos).

Para verificar a relação entre as variáveis foi utilizado o teste de independência do qui-quadrado. Este teste de hipóteses destina-se a encontrar um valor da dispersão para duas variáveis nominais (qualitativas). Sendo um teste não paramétrico não depende dos parâmetros populacionais (média e variância).

Teste de hipóteses:

H_0 : As variáveis são independentes

H_1 : As variáveis não são independentes

Se o valor p for maior que 0,05 assume-se H_0 logo as variáveis são independentes. Se o valor p for menor que 0,05 rejeita-se H_0 sendo portanto as variáveis dependentes uma da outra.

1. Variáveis: **Sexo e prática de reciclagem em casa.**

Valor $p = 0,540 > 0,05 \rightarrow$ Assume-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis são independentes, ou seja, a prática de reciclagem não depende nem varia conforme o sexo.

2. Variáveis: **Sexo e prática de algum programa de educação ambiental na escola.**

Valor $p = 0,001 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ A variáveis não são independentes, portanto existe associação entre elas. O sexo masculino (46,7%) mostra-se mais interessado na prática de educação ambiental que o sexo feminino (31,5%). Estes valores foram obtidos por tabulação cruzada de variáveis, tal como se pode verificar na tabela 23.

Tabela 23 – Tabulação cruzada: sexo do inquirido *versus* prática de educação ambiental na escola.

			Práticas algum programa de educação ambiental na escola?	
			Sim	Não
Sexo do inquirido	Feminino	Contagem	75	163
		% em Sexo do inquirido	31,5%	68,5%
	Masculino	Contagem	113	129
		% em Sexo do inquirido	46,7%	53,3%
Total		Contagem	188	292
		% em Sexo do inquirido	39,2%	60,8%

3. Variáveis: **Ciclo de estudos e prática de reciclagem em casa.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes, ou seja, a prática de reciclagem varia conforme o ciclo de estudos do inquirido. Como se pode observar na tabela 28: no 1º ciclo 89,8% praticam reciclagem, no 2º ciclo – 69,2%, no 3º ciclo – 73,3% e no secundário – 31,1%. Tal como se pode verificar a prática de reciclagem é maior no 1º ciclo, seguido do 3º ciclo, 2º ciclo e finalmente secundário.

Tabela 24 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos do inquirido *versus* prática de reciclagem em casa.

			Práticas reciclagem em casa?	
			Sim	Não
Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	1º Ciclo	Contagem	106	12
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	89,8%	10,2%
	2º Ciclo	Contagem	83	37
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	69,2%	30,8%
3º Ciclo	Contagem	88	32	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	73,3%	26,7%	
Secundário	Contagem	38	84	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	31,1%	68,9%	
Total	Contagem	315	165	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	65,6%	34,4%	

4. Variáveis: **Ciclo de estudos e prática de educação ambiental na escola.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes. A prática de educação ambiental na escola varia conforme o ciclo de estudos frequentado. 1º ciclo – 71,2%; 2º ciclo – 57,5%; 3º ciclo – 9,2% e secundário – 19,7% praticam educação ambiental na escola.

Tabela 25 – Tabulação cruzada: ciclo de estudos do inquirido *versus* prática de educação ambiental na escola.

		Praticas algum programa de educação ambiental na escola?		
		Sim	Não	
Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	1º Ciclo	Contagem	84	34
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	71,2%	28,8%
	2º Ciclo	Contagem	69	51
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	57,5%	42,5%
3º Ciclo	Contagem	11	109	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	9,2%	90,8%	
Secundário	Contagem	24	98	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	19,7%	80,3%	
Total	Contagem	188	292	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	39,2%	60,8%	

5. Variáveis: **Ciclo de estudos e conhecimento do termo compostagem.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes.

1º ciclo – 77,1%, 2º ciclo – 84,2%, 3º ciclo – 69,2% e secundário – 9,8% (tabela 26).

Tabela 26 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos *versus* conhecimento do termo compostagem.

		Sabes o que significa o termo compostagem?	
		Sim	Não
Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	1º Ciclo	Contagem 91	27
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras? 77,1%	22,9%
	2º Ciclo	Contagem 101	19
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras? 84,2%	15,8%
3º Ciclo	Contagem	83	37
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	69,2%	30,8%
Secundário	Contagem	12	110
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	9,8%	90,2%
Total	Contagem	287	193
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	59,8%	40,2%

6. Variáveis: **Ciclo de estudos e conhecimento do termo educação ambiental.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes.

1º ciclo – 76,3%, 2º ciclo – 46,7%, 3º ciclo – 43,3% e secundário – 28,7% (tabela 27).

Tabela 27 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos *versus* conhecimento do termo educação ambiental.

		Sabes o que significa educação ambiental?		
		Sim	Não	
Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	1º Ciclo	Contagem	90	28
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	76,3%	23,7%
	2º Ciclo	Contagem	56	64
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	46,7%	53,3%
	3º Ciclo	Contagem	52	68
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	43,3%	56,7%
	Secundário	Contagem	35	87
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	28,7%	71,3%
	Total	Contagem	233	247
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	48,5%	51,5%

7. Variáveis: **Ciclo de estudos e a prática de educação ambiental na escola influenciam as práticas de reciclagem em casa.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes.

1º ciclo – 65,3%, 2º ciclo – 51,7%, 3º ciclo – 8,3% e secundário – 18,0% (tabela 28).

Tabela 28 – Tabulação cruzada: Ciclo de estudos *versus* educação ambiental contribui para as práticas de reciclagem.

		A educação ambiental na escola contribui para as práticas de reciclagem em casa?		
		Sim	Não	
Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	1º Ciclo	Contagem	77	41
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	65,3%	34,7%
	2º Ciclo	Contagem	62	58
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	51,7%	48,3%
	3º Ciclo	Contagem	10	110
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	8,3%	91,7%
	Secundário	Contagem	22	100
		% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	18,0%	82,0%
Total	Contagem	171	309	
	% em Qual o ciclo de estudos em que te encontras?	35,6%	64,4%	

8. Variáveis: **Ter ecoponto perto de casa e prática de reciclagem.**

Valor $p = 0,160 > 0,05 \rightarrow$ Assume-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis são independentes, ou seja, o facto de ter ecoponto perto de casa não está relacionado com a prática de reciclagem. Este resultado causa alguma surpresa, pois 31,8% dos inquiridos têm ecoponto perto de casa e não praticam reciclagem enquanto 62,1% não tem ecoponto perto de casa e pratica reciclagem (tabela 29).

Tabela 29 – Tabulação cruzada: ter ecoponto perto de casa versus praticar reciclagem.

			Praticas reciclagem em casa?	
			Sim	Não
Tens ecoponto perto de casa?	Sim	Contagem	189	88
		% em Tens ecoponto perto de casa?	68,2%	31,8%
	Não	Contagem	126	77
		% em Tens ecoponto perto de casa?	62,1%	37,9%
Total		Contagem	315	165
		% em Tens ecoponto perto de casa?	65,6%	34,4%

9. Variáveis: **Local de residência e ter conhecimento do termo educação ambiental.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes, portanto existe associação. Dos inquiridos do meio rural, 73,9% conhece o termo educação ambiental, enquanto apenas 23,0% do meio urbano conhece o termo (tabela 30).

Tabela 30 – Tabulação cruzada: residência versus sabe o que significa o termo educação ambiental.

			Sabes o que significa educação ambiental?	
			Sim	Não
Meio de residência do Urbano inquirido		Contagem	55	184
		% em Meio de residência do inquirido	23,0%	77,0%
Rural		Contagem	178	63
		% em Meio de residência do inquirido	73,9%	26,1%
Total		Contagem	233	247
		% em Meio de residência do inquirido	48,5%	51,5%

10. Variáveis: **Local de residência e prática de reciclagem.**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes. Os inquiridos do meio rural praticam mais reciclagem (83,0%) que os indivíduos do meio urbano (48,1%) (tabela 31).

Tabela 31 – Tabulação cruzada: residência *versus* prática de reciclagem.

		Práticas reciclagem em casa?	
		Sim	Não
Meio de residência do Urbano inquirido	Contagem	115	124
	% em Meio de residência do inquirido	48,1%	51,9%
Rural	Contagem	200	41
	% em Meio de residência do inquirido	83,0%	17,0%
Total	Contagem	315	165
	% em Meio de residência do inquirido	65,6%	34,4%

11. Variáveis: **Conhecimento do termo educação ambiental e do termo compostagem.**

Valor $p = 0,390 > 0,05 \rightarrow$ Assume-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis são independentes. O facto dos inquiridos conhecerem ou não o termo educação ambiental não está relacionado com o conhecimento do termo compostagem.

12. Variáveis: **Local de residência e conhecimento do termo compostagem**

Valor $p = 0,000 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes. O local onde os inquiridos residem faz variar o conhecimento do termo compostagem: no meio rural o valor é de 67,6% e no meio urbano de 51,9% (tabela 32).

Tabela 32 – Tabulação cruzada: residência versus conhecimento do termo compostagem.
Meio de residência do inquirido * Sabes o que significa o termo compostagem? Tabulação cruzada

		Sabes o que significa o termo compostagem?	
		Sim	Não
Meio de residência do Urbano	Contagem	124	115
	% em Meio de residência do inquirido	51,9%	48,1%
Rural	Contagem	163	78
	% em Meio de residência do inquirido	67,6%	32,4%
Total	Contagem	287	193
	% em Meio de residência do inquirido	59,8%	40,2%

Cruzando as informações das tabelas 30, 31 e 32 conclui-se que os inquiridos do meio rural praticam maior separação de resíduos e têm maior conhecimento dos termos compostagem e educação ambiental que os inquiridos do meio urbano. No entanto, esta informação não poderá ser generalizada porque se poderá dever a um desvio de amostra. Na verdade, verificou-se, ao longo do estudo, que as escolas do meio rural analisadas são altamente especializadas nas questões de educação ambiental enquanto que as escolas urbanas não.

13. Variáveis: **Sexo e a contribuição da educação ambiental para as práticas de reciclagem em casa**

Valor $p = 0,001 < 0,05 \rightarrow$ Rejeita-se $H_0 \rightarrow$ As variáveis não são independentes. 43,0% dos inquiridos do sexo masculino afirmam que as práticas na escola contribuíram para as práticas em casa enquanto apenas 28,2% dos inquiridos do sexo feminino comprovam o mesmo facto (tabela 33).

Tabela 33 – Tabulação cruzada: sexo do inquirido *versus* educação ambiental na escola contribuiu para prática de reciclagem em casa.

Sexo do inquirido * A educação ambiental na escola contribui para as práticas de reciclagem em casa?

			A educação ambiental na escola contribui para as práticas de reciclagem em casa?	
			Sim	Não
Sexo do inquirido	Feminino	Contagem	67	171
		% em Sexo do inquirido	28,2%	71,8%
	Masculino	Contagem	104	138
		% em Sexo do inquirido	43,0%	57,0%
Total		Contagem	171	309
		% em Sexo do inquirido	35,6%	64,4%

Esta informação pode ser cruzada com a tabela 23 onde se constata que a percentagem de inquiridos do sexo masculino (46,7%) a praticar EA na escola é superior à percentagem de inquiridos do sexo feminino (31,5%). Ainda na tabela 26 podemos observar que os inquiridos do sexo masculino (66,9%) reciclam mais que os inquiridos do sexo feminino (64,3%). Posto isto, a resposta a esta questão faz todo o sentido: inquiridos do sexo masculino praticam mais EA consequentemente afirmam que essa prática contribuiu para a mudança de atitude relativamente à separação de resíduos. De ressaltar que estes resultados dizem respeito apenas ao estudo de caso em questão, não extrapolando para o universo, ou seja, neste estudo de caso o sexo masculino apresenta-se mais sensível para as questões ambientais, mas esta situação não implica que assim seja de uma forma geral.

7. CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

A maior ameaça do século XXI são as alterações climáticas afetando a sociedade, a economia e o ambiente.

Os problemas de impacto ambiental são responsáveis por uma desordem geral, afetando não só a parte geográfica como também acarretam problemas de ordem social e humana. Se prestarmos atenção e formos sensíveis a estas questões podemos dar como exemplo um *tsunami*. A ocorrência de um desastre natural altera não só a área geográfica do local onde ocorreu como também altera a vida de todos os que habitavam essa área.

Assim sendo, procura o Homem atualmente encontrar soluções para o uso descontrolado dos recursos naturais por si feito, no passado e no presente. A pensar no futuro, o Homem encontra no desenvolvimento sustentável uma esperança para a construção de um planeta melhor, mais saudável e mais limpo.

Os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento unem-se para um bem comum: salvar o planeta. No entanto, fazem-no de formas muito diferentes. Enquanto que os países em desenvolvimento procuram encontrar os bens essenciais à vida humana, os países desenvolvidos concentram-se mais na sua preservação. As necessidades económicas e ambientais destes países diferem imenso, mas o importante é que a preocupação é a mesma.

Esta dissertação teve dois objetivos centrais: estudar a problemática dos resíduos sólidos urbanos, encontrando possíveis soluções – nomeadamente através da educação ambiental - para este problema de saúde pública e a realização de um inquérito a 480 alunos de quatro escolas (1º ciclo-secundário) e algumas entrevistas a observadores privilegiados com intuito de observar os conhecimentos dos inquiridos na área ambiental.

Os alunos inquiridos mostraram-se recetivos relativamente às questões ambientais: 88,54% consideram a reciclagem e compostagem importantes para o meio ambiente e 83,13% afirmam que a educação ambiental é importante para a sociedade. Em termos mais específicos, 65,63% dos inquiridos praticam separação de resíduos sendo que, 35,63% dos inquiridos afirma que tem estas práticas por influência da EA. Não podemos deixar de ficar surpreendidos por verificar que 59,79% dos inquiridos

conhece o termo compostagem, mais 11,25% do que aqueles que dizem conhecer o termo EA. Embora para uma área de sensibilização como é a EA estes resultados sejam encorajantes, quando avançamos para resultados mais particulares não é possível considera-los tão positivos. Na verdade, apenas 39,17% dos inquiridos praticam EA na escola sendo que mais de metade dos inquiridos não sabe o que esse termo significa (51,46%). Isto surpreendo-nos porque com tanta informação que sabemos ser fornecida, principalmente nas escolas, não se justifica esta falta de conhecimento. Tal como seria de esperar, tendo em atenção as entrevistas realizadas, a EA varia conforme o ciclo de estudos. O 1º ciclo é o mais interessado nas questões ambientais verificando-se que cerca de 71,2% dos inquiridos pratica EA, seguido do 2º ciclo (57,5%), o secundário (19,7%) e por último o 3º ciclo (9,2%).

Segundo a literatura a variável “ecoponto perto de casa” influencia as práticas de reciclagem da seguinte forma: as pessoas que dispõem de ecoponto perto de casa mostram-se mais recetivas às práticas de reciclagem que as pessoas que não têm ecoponto perto da residência. No entanto, no presente estudo, o resultado é bastante curioso: 62,1% dos inquiridos não têm ecoponto perto de casa e praticam reciclagem enquanto que 31,8% dos inquiridos têm ecoponto perto de casa e não praticam reciclagem.

Com a revisão de literatura, concluímos que apesar de muito esforço e muito trabalho desenvolvido nesta área, a sensibilização é uma tarefa complicada por passar por alertar a população antes do problema se tornar demasiado grave aos seus olhos numa área em que a política e a economia gerem todos os outros pilares. Uma sociedade quando confrontada com o aumento da água e da luz, por exemplo, sente-se forçada a efetuar cortes. No entanto, nunca saberemos a verdadeira razão dessa tomada de atitude: aumento do custo *versus* preocupação com o ambiente.

Como já referido e devido a várias condicionantes este trabalho é apenas um estudo de caso, não sendo possível extrapolar os resultados para o universo, por não se conseguir uma amostra representativa para tal estudo. Assim, futuramente, seria necessário inquirir um maior número de alunos e de escolas mais variadas para conseguir uma amostra mais alargada e comprovar as conclusões deste estudo mais restrito. Também seria interessante poder acrescentar mais variáveis e torná-las mais específicas, como, por exemplo, habilitação académica e profissão dos pais e

rendimento mensal familiar. O que permitiria distinguir as atitudes conforme as classes sociais.

Ainda como perspectiva futura ligada à sensibilização ambiental, pensamos que esta poderá passar pelo contacto forçado do público com estas questões, tentando-lhes mostrar o quanto o ambiente precisa de todos. A entrevista com as empresas Lipor e a Gintegral, o conhecimento das suas missões e dos seus projetos, fez-nos pensar que o futuro do planeta passa por fazermos compreender as pessoas como podem participar e porque devem fazê-lo. Tudo poderia ser mais fácil se o ser humano respeitasse, por iniciativa própria, a sua espécie, e vivesse em harmonia com todas as outras.

O ambiente é de todos e precisa de todos!

“A pior guerra é a guerra contínua contra a natureza, que é silenciosa, que destrói ao longo do tempo.” Fernando Henrique Cardoso, 2002

“O que eu faço, é uma gota no meio de um oceano. Mas sem ela, o oceano será menor.” Madre Teresa de Calcutá

8. BIBLIOGRAFIA

- ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho. (2013), *Estratégia 2013//2015*.
- Almeida, C., Teixeira, F., Silva, M. (2003), “Centro de demonstração de compostagem: educação para o tratamento de resíduos orgânicos *in loco*”, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, *VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente*, Lisboa. Disponível em: http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/6952/1/com-nac_2003_ESB_1032_silva_margarida_40.pdf, acessado em 17 de dezembro de 2013.
- Alves, J., Carvalho, S., Meira-Carrea, P.Á., Azeiteiro, U.M. (2013), “Diagnóstico sobre equipamentos para a educação ambiental no distrito de Lisboa, Aspetos biofísicos e socioculturais nos projetos educativos”, *CAPTAR – ciência e ambiente para todos*, vol. 4, nº 1, pp. 72-91. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2831/1/Diagn%C3%B3stico%20sobre%20Equipamentos%20para%20a%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>, acessado em 4 de janeiro de 2014.
- Alves, M.R., Yabu, M.H.S. (s/d), *Vermicompostagem: uma alternativa para reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos orgânicos sólidos*. Disponível em: http://web.unifil.br/docs/extensao/III/27_Vericompostagem.pdf, acessado em 19 de dezembro de 2013.
- Aquino, A.M., Oliveira, A.M.G., Loureiro, D.C. (2005), *Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de resíduos Orgânicos Domésticos*, Circular Técnica 12, Embrapa Agrobiologia, Seropédica, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.cnpab.embrapa.br/system/files/cit012.pdf>, acessado em 23 de dezembro de 2013.
- Associação de Municípios da Ilha de S. Miguel, *Caderno de apoio ao professor, Compostagem Doméstica e hortas biológicas, processos naturais que começam na sala de aula*. Disponível em:

<http://www.amism.pt/Portals/1/pdf/Guia%20Compostagem.pdf>, acessado em 21 de dezembro de 2013.

- Associações protetoras do ambiente (2009), *Manifesto por uma Política Pública de Educação Ambiental*. Disponível em: http://www.aspea.org/XVIJ_Manifesto%20EA.pdf, acessado em 5 de janeiro de 2014.
- Batista, M. S. S., Ramos, M. C. P. R. (2011), “Desafios da educação ambiental no ensino superior – das políticas às práticas no Brasil e em Portugal” in *Políticas Públicas e Gestão da Educação*, XXV Simpósio Brasileiro e II Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação, 26-29 de abril de 2011, Universidade de São Paulo, Associação Nacional de Política e Administração da Educação (ANPAE), *Cadernos ANPAE*, Vol. 11, pp. 1-13. Disponível em: www.anpae.org.br/simposio2011, acessado em 3 de março de 2014.
- Borges, F., Silva, M.C.D., Silva, J.P. (2007), “Atitudes de professores portugueses sobre o ambiente e a problemática ambiental”, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 6, nº1. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART11_Vol6_N1.pdf, acessado em 5 de abril de 2014
- Cardoso, F.H. (2002), Relações Externas. *Folha de S. Paulo*, 20 de Setembro de 2002, Brasil. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc2009200212.htm>, acessado em 6 de abril de 2014.
- Carmo, H., Ferreira, M.M. (1998), *Metodologia da Investigação, Guia para Auto-aprendizagem*, Lisboa, Ed. Universidade Aberta.
- Carta da Terra. (2000), *Declaração dos princípios fundamentais para a construção de uma sociedade que seja justa, sustentável e pacífica*. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf, acessado em 5 de fevereiro de 2014.
- Carvalho, S., Lima, N. (2010), “Compostagem Doméstica em Educação Ambiental: Potencial de uma Abordagem Holística”, *CAPTAR – ciência e ambiente para todos*, Vol. 2, nº 2, pp. 40-54, ISSN 1647-323X. Disponível

em:https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10657/1/Carvalho%26Lima_Captar_Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental.pdf, acessado em 3 de fevereiro de 2014.

- Carvalho, G.S., Ferreira, M.E., Tracana, R.S. (2012), “Concepções de (futuros) professores portugueses sobre educação ambiental: Identificação das dimensões “ecocêntrica”, “antropocêntrica” e “sentimentocêntrica””, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Vol. 12, nº2, pp. 111-127. Disponível em:
http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/23228/1/RBPEC_EAmb-Profes.pdf, acessado em 3 de janeiro de 2014.
- Córdula, E.B.L., Nascimento, G.C.C. (2012), “A Hermenêutica da Educação Ambiental e o Paradoxo da Sustentabilidade”, *Revista Eletrônica. Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, REGET/UFSM, Vol. 8, nº8, pp. 1573-1580. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/6670/pdf>, acessado em 3 de janeiro de 2014.
- Costa, F., Gonçalves, A. (s/d), “Educação ambiental e cidadania: Os desafios da escola de hoje”, *Actas dos ateliers do Vº Congresso Português de Sociologia contemporâneas: reflexividade e acção*, Atelier: Ambiente, pp. 33-40. Disponível em:
http://www.aps.pt/cms/docs_prv/docs/DPR460e79568d9b7_1.pdf, acessado em 4 de abril de 2014.
- Decreto-Lei nº 550/75, de 30 de setembro. Diário da República, 1ª série A, nº 226. Secretaria do Estado do Ambiente, Lisboa. Disponível em:
<http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=19752906%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=%27Decreto-Lei%27&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar>, acessado em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 488/85, de 25 de novembro. Diário da República, 1ª série, nº 271. Presidência do Conselho de Ministros, Lisboa. Disponível em:
<http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1->

[1200&doc=19853453%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=%27Decreto-Lei%27&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar](http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=19853453%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=%27Decreto-Lei%27&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar), acessido em 3 de setembro de 2014.

- Decreto-Lei nº 379/93, de 5 de novembro. Diário da República, 1ª série A, nº 259. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa. Disponível em: https://www.igf.min-financas.pt/leggeraldocs/DL_379_93.htm, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 294/94, de 16 de novembro. Diário da República, 1ª série A, nº 265. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/1994/11/265A00/68506856.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de novembro. Diário da República, 1ª série A, nº 268. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa. Disponível em: <http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=19953977%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=%27Decreto-Lei%27&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 239/97, de 9 de setembro. Diário da República, 1ª série A, nº 208. Ministério do Ambiente, Lisboa. Disponível em: <http://www.municipiosrp.pt/anexos/DL239-97.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de maio. Diário da República, 1ª série A, nº 119. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/aigaion/attachments/IDL1522002.pdf-83204df4d2fddcefad23a42d666f6e34.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 113/2003, de 4 de junho. Diário da República, 1ª série A, nº 129. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente, Lisboa. Disponível em: <http://www.dre.pt/cgi/dr1s.exe?t=dr&cap=1-1200&doc=20031557%20&v02=&v01=2&v03=1900-01-01&v04=3000-12-21&v05=&v06=&v07=&v08=&v09=&v10=&v11=%27Decreto->

[Lei%27&v12=&v13=&v14=&v15=&sort=0&submit=Pesquisar](#), acessido em 3 de setembro de 2014.

- Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro. Diário da República, 1ª série A, nº 171. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2006/09/17100/65266545.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 92/2006, de 25 de maio. Diário da República, 1ª série A, nº 101. Ministério do Ambiente, do Ordenamento e do Desenvolvimento Regional, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2006/05/101A00/35043507.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 326B/2007, de 28 de setembro. Diário da República, 1ª série, nº 188. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa. Disponível em: http://www.segurancaonline.com/fotos/gca/dl326_b_2007_1307435994.pdf, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 147/2008, de 29 de julho. Diário da República, 1ª série, nº 145. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s%5C2008%5C07%5C14500%5C0502705038.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 276/2009, de 2 de outubro. Diário da República, 1ª série, nº 192. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2009/10/19200/0715407165.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 126C/2011, de 29 de dezembro. Diário da República, 1ª série, nº 249. Ministério da Economia e do Emprego, Lisboa. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2011/12/24901/0002000032.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho. Diário da República, 1ª série, nº 129. Ministério da Educação e Ciência, Lisboa. Disponível em:

<https://dre.pt/pdf1sdip/2012/07/12900/0347603491.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.

- Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de junho. Diário da República, 1ª série, nº 166. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa. Disponível em:
http://www.apambiente.pt/zdata/Políticas/Resíduos/DL_73_2011_DQR.pdf, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Direção Geral de Educação (2012), *Ministério da Educação e Ciência, Educação para a Cidadania – Linhas Orientadoras*, Governo de Portugal. Disponível em:
http://www2.drealentejo.pt/portal/attachments/article/479/Educacao_para_Cidadania_linhas%20orientadoras_dez_2012.pdf, acessido em 5 de agosto de 2014.
- Diretiva 75/442/CEE do Conselho, de 15 de julho, Conselho das Comunidades Europeias, artigo 100º e 235º. Tratado da Comunidade Económica Europeia. Disponível em: http://gestao-ambiental.dashofer.pt/library/6512bd43d9caa6e02c990b0a82652dca11/ext_data/Directiva%2075-442-CEE.pdf, acessido em 4 de março de 2014.
- Erdogan, M., Ok, A. (2011), “An Assessment of Turkish Young Pupils’ Environmental Literacy: A Nationwide Survey International”, *Journal of Science Education*, Vol. 33, nº 17, pp. 2375-2406.
- Fernandes, A. (2004),” Portugueses pouco preocupados com o ambiente”, *Jornal Público*, 18 de outubro de 2004. Disponível em: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/portugueses-pouco-preocupados-com-o-ambiente-1206107>, acessido em 28 de junho de 2014;
- Fernandes, R. S., Souza, V. J., Pelissari, V. B., Fernandes, S. T. (2004), “Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental”, *FCTH, Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica, Projeto Difusão Tecnológica em Recursos Hídricos*, São Paulo. Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/roosevelt_fernandes.pdf, acessido em 3 de julho de 2014.

- Ferreira, C. (2004), “Environmental Accounting: the Portuguese case”, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, vol. 15, nº 6, pp. 561-573.
- Freguglia, J., Silva, P.S., Almeida, M.V. (s/d), *Reciclagem e Preservação Ambiental*, Tópico nº III do CBC de Ciências. Disponível em: [http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/Reciclagem e Protencao_%20Ambiental.pdf](http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/Reciclagem_e_Protencao_%20Ambiental.pdf), acessado em 4 de junho de 2014.
- Gomes, G. F. B. (2013), *A literacia ambiental dos alunos finalistas do ensino secundário: o caso da Escola Secundária da Moita*. Dissertação de Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação, Universidade Aberta, Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/2537>, acessado em 3 de agosto de 2014.
- Gonçalves, O.M. (s/ data), *Saúde e Trabalho*, VERLAG DASHOFER – *Manual de Higiene, Segurança e Saúde do Trabalho*, 8.2 – Higiene do trabalho e saúde ocupacional.
- Guerra, J., Schmidt, L., Gil Nave, J. (2008), “Educação Ambiental em Portugal: Fomentando uma Cidadania Responsável. Desenvolvimento Sustentável e Ambiente”, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, *Mundos Sociais: Saberes e Práticas, VI Congresso Português de Sociologia*. Disponível em: <http://www.aps.pt/vicongresso/pdfs/681.pdf>, 28 de novembro de 2013.
- Hill, A., Hill, M.M. (1998), *Investigação Empírica em Ciências Sociais: um guia introdutório*, Lisboa, Dinâmia – Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconómica.
- Jacobi, P. (2003), “Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade”, *Cadernos de Pesquisa da disciplina Ciência Ambiental da Pós-Graduação da USP*, nº118, pp. 189-205. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>, acessado em 6 de março de 2014.
- Leão, C., *et al.* (2011), “Educação Ambiental e Cidadania. Contributo para uma reflexão consciente”, *Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade*, Lisboa. Disponível em: <http://www.cepese.pt/portal/investigacao/working-papers/populacao-e-prospectiva/educacao-ambiental-e-cidadania.-contributo->

[para-uma-reflexao-consciente/publicaassapso-cepese_educaassapso-ambiental-pdf](#), acessado em 4 de abril de 2014.

- Lei nº 46/86, de 14 de outubro. Diário da República, 1ª série, nº 237. Assembleia da República., Lisboa. Disponível em: <http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/2A5E978A-0D63-4D4E-9812-46C28BA831BB/1126/L4686.pdf>, acessado em 25 de setembro de 2014.
- Levy, J.Q, Teles, M., Madeira, L., Pinela, A. (2002), *O Mercado dos Resíduos em Portugal*, AEPSA – Associação das empresas portuguesas para o sector do ambiente, 1ª edição, Lisboa.
- Levy, J.Q., Cabeças, A.J. (2006), *Resíduos Sólidos Urbanos – Princípios e Processos*, AEPSA – Associação das empresas portuguesas para o sector do ambiente, 1ª edição, Lisboa.
- Martins, L.M.S.M. (2011), “Educação Ambiental – uma perspectiva transdisciplinar no ensino superior”, *II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade*, UFG/IESA/NUPEAT – Goiânia. Disponível em: http://nupeat.iesa.ufg.br/uploads/52/original_16_Educao_o_ambien_ensino_superior.pdf, acessado em 5 de julho de 2014.
- Monteiro, I.M.O. (2009), *A Educação Ambiental no 1º Ciclo do Ensino Básico. Estudo Realizado nas Escolas da Freguesia de Águas Santas do Concelho da Maia*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Sociologia, Departamento de Sociologia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Moradillo, E.F., Oki, M.C. (2004), “Educação Ambiental na Universidade: Construindo possibilidades”, *Quim. Nova*, Vol. 27, nº 2. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19284.pdf>, acessado em 5 de novembro de 2013.
- Mucelin, C.A., Bellini, M. (2008), “Garbage and perceptible environmental impacts in urban ecosystem”, *Sociedade & Natureza*, nº 20, pp. 111-124. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf>, acessado em 5 de agosto de 2014.
- Neves, P.D.M., Serikawa, V. S., Raymundo, G.S. (s/d), *Reciclagem: uma questão ambiental, económica e social*. Disponível em:

http://www.dge.uem.br/semana/eixo6/trabalho_87.pdf, acessado em 7 de dezembro de 2013.

- Oliveira, F.N., Lima, H.J.M., Cajazeira, J.P. (2004), *Uso de compostagem em sistemas agrícolas orgânicos*, Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Documentos 89, Fortaleza, CE. Disponível em: <http://pessoal.utfpr.edu.br/tatianebosco/residuossolidos/Artigos/Compostagem%20Embrapa.pdf>, acessado em 5 de janeiro de 2014.
- Oliveira, A.A. (2010), *Sistema de gestão integrada de resíduos urbanos – um estudo de caso realizado no Concelho de Sátão*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Cidadania Ambiental e Participação, Universidade Aberta, Lisboa.
- Painço, C.M.D.P. (2009), *As dinâmicas internas geradas pelo programa Eco-Escolas numa escola secundária – estudo de caso*, Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Cidadania Ambiental e Participação, Universidade Aberta, Lisboa.
- Patrício, O. (2012), Meio Ambiente, Transportes e Poluição, *Revista Tempos e Espaços em Educação*, nº 8, Universidade Federal de Sergipe, Editora EFS, São Cristovão, pp. 41-56.
- Pelegrini, D.F., Vlach, V.R.F. (2011), The multiple dimensions of environmental education: towards an approach expansion, *Soc. & Nat.*, Uberlândia, ano 23 nº2, p. 187-196. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v23n2/a03v23n2.pdf>, acessado em 3 de novembro de 2013.
- Pereira, L.F.F.M. (2009), *O processo de compostagem como estratégia integrada de gestão de resíduos*, Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto.
- PERSU 2020. (2014), Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos, “Uma fonte renovável de recursos”, versão de trabalho prévia à consulta pública e à Avaliação Ambiental Estratégica, Proposta de Plano – Auscultação das entidades envolvidas. Disponível em:

http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioPropostaPERSU2020_Fev14_v2.pdf, acessido em 5 de maio de 2014.

- Pestana, M.H., Gageiro, J.N. (2003), *Análise de Dados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS*, Lisboa, Edições Sílabo, 3ª edição.
- Pinto, J.R. (2004), “A Educação Ambiental em Portugal: Raízes, Influências, Protagonistas e Principais Ações”, *Educação, Sociedade & Culturas*, nº 21, pp. 151-165. Disponível em: <http://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC21/21-8.pdf>, acessido em 7 de novembro de 2014.
- Pinto, J.R. (2004), “A Educação Ambiental em Portugal: Raízes; Influências; Protagonistas; Principais Ações”, *Educação, Sociedade & Culturas*, nº 21, pp. 1-9. Disponível em: http://material.nerea-investiga.org/publicacoes/user_7/FICH_PT_6.pdf, acessido em 5 de dezembro de 2014.
- Portaria nº 313/96, de 29 de julho. Diário da República, 1ª série B, nº 174. Ministério da Economia e do Ambiente, Lisboa.
- Ramos, M.C.P. (1995), *Promoção dos Recursos Humanos no Ambiente, Seminário O Emprego, as Relações Industriais e o Ambiente*, IRENE (Industrial Relations and Environment Network Europe), Lisboa, Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais (APEMETA), 6 de julho, p. 20.
- Ramos, M.C.P. (1996), *Desenvolvimento de Oportunidades de Formação e Emprego no Sector, Actas do Encontro Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos – Tecnologia e Gestão*, Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais (APEMETA), Encontro Nacional – FIL, Lisboa, 20-21 de junho, p. 18.
- Ramos, T. B., Cecílio, T.,Joanaz de Melo, J. (2008), “Environmental Impact Assessment in higher education and training in Portugal”, *Journal of Cleaner Production*, volume 16, nº 5, pp. 639-645.
- Ramos, M.C.P. (2012), “Ambiente, Educação e Interculturalidade”, *Revista Tempos e Espaços em Educação*, nº 8, Universidade Federal de Sergipe, Editora EFS, São Cristóvão, pp. 27-39.
- Reis, C.S. (2012), “Desenvolvimento Sustentável: a Educação e o Ambiente”, *Investigação & práticas, AC revista júnior de investigação*, Vol. 1, pp. 51- 55.

- Resolução do Conselho de Ministros n° 91/2008, de 4 de Junho. Diário da República, 1ª série, n° 107. Presidência do Conselho de Ministros. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1s/2008/06/10700/0310603179.pdf>, acessido em 3 de setembro de 2014.
- Rodrigues, G.S.S.C., Colesanti, M.T.M. (2008), “Environmental Education and the New Communication and Information Technologies”, *Sociedade & Natureza*, n° 20, pp. 51-66. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9398/5743>, acessido em 6 de maio de 2014.
- Russo, M.A.T. (2003), *Tratamento de Resíduos Sólidos*, texto de apoio à disciplina de Tratamento de Resíduos Sólidos, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade de Coimbra. Disponível em: http://www1.ci.uc.pt/mhidro/edicoes_antigas/Tratamentos_Residuos_Solidos.pdf, acessido em 29 de julho de 2014.
- Sampieri, R.H., Collado, C.F., Lucio, P.B. (2006), *Metodologia de pesquisa – 3ª edição*, São Paulo, McGraw-Hill.
- Schmidt, L. (s/ data), “Ambiente, Sociedade e Opinião Pública, “Que Educação Ambiental? Contributos para um Diagnóstico”, *Observa*, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Schmidt, L., Guerra, J., Nave, J.G. (2010), “The Role of Non-scholar Organisations in Environmental Education: a case study from Portugal”, *Internacional Journal Environment and Sustainable Development*, Vol. 9, N°s 1, 2, 3, pp.16-28.
- Schmidt, L., Nave, J.G., O’Riordan, T., Guerra, J. (2011), “Trends and Dilemmas Facing Environmental Education in Portugal: From Environmental Problem Assessment to Citizenship Involvement”, *Journal of Environmental Policy & Planning*, pp. 159-177.
- Shephard, K. (2008), “Higher education for sustainability: seeking effective learning outcomes”, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 9, n°1, pp. 87-98.

- Silva, F.; Mateus, I.; Marçal, A.; Ricardo, S.; Pires, S. (2013), “Resíduos Urbanos – Relatório Anual 2011”, *Agência Portuguesa do Ambiente*, I.P., Amadora. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:OoHJEKK4P4UJ:www.apambiente.pt/cms/view/page_doc.php?id%3D795+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt, acessado em 8 de maio de 2014.
- Soares, L.G.C., Salgueiro, A.A., Gazineu, M.H.P. (2007), “Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso”, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Católica de Pernambuco, *Revista Ciências & Tecnologia*, ano 1, nº1, pp. 1-9. Disponível em: http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf, acessado em 23 de maio de 2014.
- Sousa, J.M., Baptista, C.S. (2011), *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*, Lisboa, Ed. Lidel.
- Velazquez, L., Munguia, N., & Sanchez, M. (2005), “Deterring sustainability in higher education institutions: An appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions”, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 6, nº 4, pp. 383-391.
- Wals, A. E., & Jickling, B. (2002), ““Sustainability” in higher education: From doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning”, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 3, nº 3, pp. 221-232.

Sites:

- A Horta da Formiga, Centro de Compostagem Caseira, Lipor. Disponível em: www.hortadaformiga.com, acessado em 17 de dezembro de 2013.
- Agrupamento de Escolas de Valongo: <http://www.esvalongo.org/portal/?q=node/118>, acessado em 2 de abril de 2014.
- Agrupamento de Escolas do Cerco: <http://www.aecerco.pt/>, acessado em 2 de abril de 2014.
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente: <http://www.apambiente.pt/>, acessado em 20 de março de 2014.

- APA - Agência Portuguesa do Ambiente – Equipamentos de Educação Ambiental: <http://sniamb.apambiente.pt/eqea/>, acedido em 16 de abril de 2014.
- Centro Educativo da Facha - Blogue: <http://centroeducativofacha.blogspot.pt/>, acedido em 1 de abril de 2014.
- Centro Regional de Informação das Nações Unidas: <http://www.unric.org/pt/actualidade/31311-ban-ki-moon-apela-aos-negociadores-para-que-enfrentem-o-desafio-climatico-e-cheguem-a-um-acordo-global>, acedido em 6 de agosto de 2014.
- Clube da Ciência – Escola do Cerco: http://www.aecerco.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=182:clube-de-ciencia-qos-pequenos-einsteinsq&catid=59:clube-da-ciencia&Itemid=83, acedido em 2 de abril de 2014.
- Eco-Escolas – Centro Educativo da Facha: <http://www.abae.pt/EcoEscolas/index.php?p=schoolpage&id=2675>, acedido em 1 de abril de 2014.
- Eco-Escolas – Escola E.B. 2,3 do Viso: <http://www.abae.pt/EcoEscolas/index.php?p=schoolpage&id=1004>, acedido em 1 de abril de 2014.
- Escola E.B. 2,3 do Viso – COMENIUS: <http://www.visoemmovimento.com/comenius.html>, acedido em 1 de abril de 2014.
- Escola E. B. 2,3 do Viso: <http://www.aevisoporto.pt/index.php/asdf/escolas/eb-2-3-do-viso> e <http://www.aeviso.pt/portal/> e <http://www.aevisoporto.pt/>, acedido em 2 de abril de 2014.
- Escola Secundária de Valongo: <http://www.esvalongo.org/portal/?q=node/41>, acedido em 2 de abril de 2014.
- EC3 – Centro de compostagem caseira - http://vascodagama.ipbeja.pt/ec3/index.php?option=com_content&view=article&id=99&Itemid=91&lang=pt, acedido em 28 de março de 2014.
- Gintegral: <https://www.facebook.com/pages/Gintegral-Gest%C3%A3o-Ambiental/321887131266315?ref=ts&fref=ts>, acedido em 31 de março de 2014;
- Lipor: <http://www.lipor.pt/pt/>, acedido em 31 de março de 2014.

- Manual de Vermicompostagem para a Agricultura Biológica – FUTURAMB – Gestão Sustentável de Recursos - <http://www.futuramb.com/wp-content/themes/futuramb/downloads/sample-vermicompostagem-agricultura-biologica.pdf>, acessido em 28 de março de 2014.
- Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/educamb.html>, acessido em 22 de maio de 2014.
- Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde: <http://www.dgs.pt/pagina.aspx?f=15&cpp=1>, acessido em 20 de março de 2014;
- PERSU 2020 - http://www.apambiente.pt/zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioPropostaPERSU2020_Fev14_v2.pdf, acessido em 14 de março de 2014.
- Projeto Compostagem do Seixal: <http://www.cm-seixal.pt/compostagem/oquee/oquee.html>, acessido em 27 de março de 2014.
- Quercus notícia público - <http://www.publico.pt/politica/noticia/quercus-preocupada-com-risco-ambiental-do-transbordo-de-armas-quimicas-1619747>, acessido em 28 de março de 2014.

ANEXOS

Anexo nº 1 – Tabela referente à Legislação e Programas para Portugal relativamente às questões de proteção ambiental com relevância para a saúde pública.

Resolução do Conselho de Ministros nº 69/99, de 9 de julho	Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PANCD)
Resolução de Conselho de Ministros nº 152/2001, de 11 de outubro, a respetiva Declaração de Retificação nº 20-AG/2001 de 31 de outubro	Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB)
Resolução do Conselho de Ministros nº 169/2005, de 24 de outubro	Estratégia Nacional para a Energia
Resolução do Conselho de Ministros nº 104/2006, de 23 de agosto	Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006)
Resolução do Conselho de Ministros nº 114/2006, de 15 de setembro	Estratégia Nacional para as Florestas (ENF)
Resolução do Conselho de Ministros nº 57/2007, de 4 de abril	Plano Estratégico Nacional de Turismo
Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2007, de 6 de agosto	Programa para os Tetos de Emissão Nacional (PTEN).
Resolução do Conselho de Ministros nº 109/2007, de 20 de agosto	Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – ENDS 2015 (ENDS) e o respetivo Plano de Implementação (PIENDS).
Despacho nº 2339/2007, de 14 de fevereiro de 2007	Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2007-2013 (PEASAR II).
Despacho nº 8277/2007, de 9 de maio de 2007	Estratégia Nacional para os efluentes Agro Pecuários e Agro Industriais (ENEAPAI).
Resolução do Conselho de Ministros nº 1/2008, de 4 de janeiro	Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão – PNALE II.
Resolução do Conselho de Ministros nº 24/2010, de 1 de abril	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC).
Resolução do Conselho de Ministros nº 29/2010, de 15 de abril	Estratégia Nacional para a Energia 2020 (ENE 2020).
Decreto-Lei nº 90/90, de 16 de março e respetiva Declaração de Retificação nº 13-A/98, de 31 de agosto	Estabelece o regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens e recursos geológicos.
Decreto-Lei nº 235/97, D.R. 1ª série-A, nº 203 de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 68/99, D.R. 1ª série-A, nº 59, de 11 de março	Estabelece o regime legal destinado a proteger as águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola. Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro de 1991.
Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto e respetiva Declaração de Retificação nº 22-C/98, de 30 de novembro	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
Decreto-Lei nº 348/98, D.R. 1ª série-A, N.º 259, de 11 de novembro	Estabelece os requisitos (teores de Fósforo e Azoto total) a que devem obedecer as descargas provenientes de estações de tratamento de águas residuais efetuadas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização.
Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de setembro	Estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, com a finalidade de proteger a qualidade das águas dessas captações.
Decreto - Lei nº 69/2000, de 3 de maio com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de novembro e a Declaração de Retificação nº 2/2006, de 6 de janeiro	Estabelece o regime jurídico de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).
Decreto-Lei nº 198-A/2001, de 6 de julho	Estabelece o regime jurídico da concessão do exercício da atividade de recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas.
Decreto-Lei nº 165/2002 de 17 de julho	Estabelece os princípios gerais de proteção bem como as competências e atribuições dos organismos e serviços intervenientes na área da proteção contra radiações ionizantes, resultantes das aplicações pacíficas da energia nuclear.
Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de março	Complementa a Lei da Água e estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água, em

	desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.
Decreto-Lei n.º 178/2006, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 73/2011, de 17 de julho	Estabelece o regime geral da gestão de resíduos.
Portaria n.º 1023/2006, D.R. 1ª série, N.º 182 de 20 de setembro	Define os elementos a apresentar no pedido de licenciamento das operações de gestão de resíduos.
Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho	Estabelece o regime jurídico da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).
Decreto-Lei n.º 254/2007, 12 de julho	Regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o Homem e o ambiente
Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto	Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.
Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho e respetiva Declaração de Retificação n.º 53-A/2008, de 22 de setembro	Estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade.
Decreto-Lei n.º 173/2008, 26 de agosto	Estabelece o regime de prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP) proveniente de certas atividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar/reduzir as emissões dessas atividades para o ar, a água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo.
Decreto-Lei n.º 214/2008, 10 de novembro e suas alterações, proferidas pelos Decretos-Lei n.º 316/2009, de 29 de outubro e n.º 78/2010, de 25 de junho	Estabelece o regime de exercício da atividade pecuária (REAP), nas explorações pecuárias, entrepostos e centros de agrupamento, garantindo o respeito pelas normas de bem-estar animal, condições de higiene, a salvaguarda da saúde, a segurança de pessoas e bens, a qualidade do ambiente e o ordenamento do território.
Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho	Estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares.
Decreto-Lei n.º 276/2009, D.R. 1ª série, N.º 192, de 2 de outubro	Estabelece o regime legal de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, de forma a evitar efeitos nocivos para o Homem, para a água, para os solos, para a vegetação e para os animais, visando a sua correta utilização.
Decreto-Lei n.º 103/2010 D.R. 1ª série, N.º 192, de 24 de setembro	Regulamenta as normas de qualidade ambiental (NQA) no domínio da política da água (estabelecendo níveis máximos de concentração de determinadas substâncias na água, nos sedimentos e no biota, que não devem ser ultrapassados para proteção da saúde humana e do ambiente).

Fonte: Elaboração própria, adaptado do Relatório de Atividades da EP Solo e Sedimentos 2009/2011, 2012, pp. 100-102

Anexo nº 2 - Autorização da Direção Geral de Educação – DGE – para realização de inquéritos em meio escolar:



mime-noreply@gepe.min-edu.pt
para mim ▾

21 de jan ☆



Exmo(a)s. Sr(a)s.

O pedido de autorização do inquérito n.º 0415600001, com a designação *Educação Ambiental em meio escolar*, registado em 17-01-2014, foi aprovado.

Avaliação do inquérito:

Exmo(a) Senhor(a) Dr(a) Maria Alexandra Macedo
Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos, devendo atender-se às observações aduzidas.
Com os melhores cumprimentos
José Vitor Pedroso
Diretor de Serviços de Projetos Educativos
DGE

Observações:

- a) A realização dos Inquéritos fica sujeita a autorização das Direções dos Agrupamentos de Escolas do ensino público contactados para a realização do estudo. Merece especial atenção o modo, o momento e condições de aplicação dos instrumentos de recolha de dados em meio escolar, devendo fazer-se em estreita articulação com a Direção do Agrupamento.
- b) Deve considerar-se o disposto na Lei nº 67/98 em matéria de garantia de anonimato dos sujeitos (não identificar ou tornar identificável), confidencialidade, proteção e segurança dos dados, sendo necessário solicitar o consentimento informado e esclarecido do titular dos dados. No caso presente existe inquirição de alunos menores (menos de 18 anos) pelo que este deverá ser atestado pelos seus representantes legais. As autorizações assinadas pelos Encarregados de Educação devem ficar em poder da Escola/Agrupamento ao qual pertencem os alunos. Não deve haver cruzamento ou associação de dados entre os que são recolhidos pelos instrumentos de inquirição e os constantes da declaração de consentimento informado.
- c) Informa-se que, de acordo com a natureza jurídica da DGE, publicada pelo Decreto-Lei n.º 14/2012 de 20 de janeiro, conjugada com o enquadramento legal específico dos pedidos de autorização para aplicação de inquéritos/realização de estudo de investigação em meio escolar (Despacho N.º15847/2007, publicado no DR 2ª série n.º 140 de 23 de julho), a DGE não é competente para autorizar a realização de estudos/aplicação de inquéritos/questionários ou outros instrumentos, em estabelecimentos de ensino privados.

Anexo nº 3 - Pedido de autorização aos encarregados de educação:

Eu, Maria Alexandra Alves Pinheiro Torres de Macedo, estudante do curso de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto, encontro-me a desenvolver a dissertação na área da *Educação Ambiental*.

No âmbito da minha dissertação, necessito de efetuar um estudo em meio escolar.

Face ao exposto venho por este meio solicitar autorização para que o seu educando responda *on-line* a um inquérito, completamente anónimo, na presença de um professor.

Grata por toda a atenção dispensada e pela colaboração.

Maria Alexandra Macedo

Eu, _____ Encarregado de Educação do aluno _____ autorizo / não autorizo (*riscar o que não interessa*) o meu educando, a preencher o inquérito sobre *Educação Ambiental no meio escolar*, no âmbito da dissertação do mestrado acima referida.

O (a) Encarregado (a) de Educação: _____

Data: ____ / ____ / 2014

Anexo nº 4 - Inquérito



Os recursos estão a esgotar-se, a atmosfera a ficar sobrecarregada e o Homem continua a poluir. É urgente sensibilizar e responsabilizar a sociedade para a causa ambiental. O papel da educação ambiental (EA) começa na escola mas deve ser um processo permanente. Este inquérito é realizado no âmbito da elaboração da dissertação de mestrado cujo tema é: Educação Ambiental.

1. Sexo: feminino masculino
2. Em que ciclo de estudos te encontras?
 - 1º ciclo (1º- 4º ano)
 - 2º ciclo (5º e 6º ano)
 - 3º ciclo (7º, 8º e 9º ano)
 - Secundário (10º, 11º e 12º ano)
3. Resides num meio: urbano rural
4. Sabes o que significa educação ambiental? sim não
5. Na tua escola praticas algum programa de educação ambiental?
sim não
6. Se sim, qual ou quais? _____
7. Em tua casa pratica-se reciclagem? sim não
8. Se sim, que material/materiais reciclas?
vidro papel/cartão plástico pilhas rolas cápsulas de café outro (s) . Por favor indica qual ou quais. _____
9. A educação ambiental praticada na escola ajudou nas tuas práticas de reciclagem em casa? sim não
10. Tens ecoponto perto da tua casa? sim não
11. Sabes o que significa o termo compostagem? sim não
12. Numa escala de 1 a 6 em que 1 é nada relevante e 6 é muito relevante por favor responde:
 - Consideras os programas de educação ambiental importantes para a sociedade?

1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___

Porquê? _____

- Consideras importante a prática da reciclagem e compostagem para a melhoria do meio ambiente?

1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___

Porquê? _____

Anexo nº 5 - Guião de entrevista ao responsável pelos programas de Educação Ambiental da escola:

1. Conhecer a história da escola em termos ambientais;
2. Saber quais os programas de EA implementados na escola;
3. Analisar os resultados dos projetos de EA implementados;
4. Saber se a comunidade escolar está sensibilizada para a necessidade de proteção do ambiente;
5. Conhecer a forma de sensibilização de toda a comunidade escolar.

Anexo nº 6 - Guião de entrevista ao responsável da área ambiental da Gintegral e Lipor:


1. Conhecer a história da empresa em termos ambientais;
2. Saber quais os programas de EA que são responsáveis;
3. Analisar os resultados dos projetos de EA implementados;
4. Saber se a comunidade escolar e não escolar está sensibilizada para a necessidade de proteção do ambiente;
5. Conhecer a forma de sensibilização de toda a comunidade escolar.

Anexo nº 7 – Cartaz Casa da Juventude em Amarante


A Casa da Juventude de Amarante promove agricultura biológica com o apoio do Comércio Justo. As imagens mostram o cartaz colocado no muro da Casa da Juventude, para sensibilização da comunidade que por lá passa.



Anexo nº 8 - Panfletos da Lipor




A HORTA
DA FORMIGA
CENTRO DE COMPOSTAGEM CASEIRA



A COMPOSTAGEM

A compostagem é um processo biológico e aeróbio em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo a que se chama composto.


Ao transformar a matéria orgânica, reduzimos a quantidade de resíduos produzidos, diminuindo a emissão de gases com efeito de estufa.



PROBLEMAS MAIS FREQUENTES

SE...	ENTÃO...
aparecerem minhocas, bichos da conta, caracóis...	não se preocupe, são animais preciosos porque transformam rapidamente o seu lixo em adubo.
estiver seco...	junte água, o composto deve estar húmido como uma esponja esbada de espremer.
aparecerem roedores e moscas...	certifique-se que não colocou carne nem peixe na pilha, cubra-a com folhas secas, serradura ou palha; nunca deixe comida à vista.
cheirar a amónia ou a ovos podres...	junte folhas secas, areje e misture palha, serradura ou bocados de papel.
o composto cheirar a terra...	excelente, pode fertilizar as suas plantas; convém deixar repousar durante umas semanas.
o volume baixar muito...	é muito bom sinal, o seu lixo está a ser transformado em adubo natural.
a pilha não aquecer...	tenha diversidade suficiente na pilha, misture os verdes com os secos; a pilha deve ter tamanho e humidade suficientes.
saírem vapores...	não se assuste, é calor a sair e é sinal que o composto está a cozinhar.

Produção com Apoio LIFE



www.hortadaformiga.com

Rua da Morena, 805 4435 746 Baguim do Mome
Telefone 229 770 100 Fax 229 770 145 Ecolinha 800 200 254

RESÍDUOS NA COMPOSTAGEM

COLOCAR

- restos de hortaliça e legumes
- cascas de batatas
- cascas de fruta
- folhas e sacos de chá
- borra de café
- restos de pão
- arroz e massa
- aparas de relva
- folhas e erva



ATENÇÃO

- cascas de ovos (esmagadas)
- ramos de arbustos (cortar curto)
- palha e feno (cortar curto)
- papel e cartão (cortado)
- restos de comida cozinhada sem gordura (tapar com materiais secos)
- cinzas de lenha (pouco)
- serradura de madeira não tratada (pouco)
- plantas resinosas (pouco)

NÃO COLOCAR

- restos de carne e peixe
- ossos e espinhas
- gorduras
- excrementos de animais
- cinzas de cigarro e carvão



VANTAGENS

A COMPOSTAGEM

- recicla a matéria orgânica reintroduzindo-a no solo;
- reduz a quantidade de resíduos enviados para incineração/aterro;
- reduz a contaminação da água e do solo e a poluição atmosférica.

O COMPOSTO

- melhora a estrutura do solo e actua como adubo natural;
- aumenta a resistência das plantas;
- reduz o aparecimento de pragas e doenças;
- aumenta a fertilidade e a vida do solo.



PASSOS PARA FAZER COMPOSTAGEM

1. ESCOLHER O LOCAL

No jardim ou na horta, abrigado do vento e idealmente debaixo de uma árvore de folha caduca, o que permite sombra no Verão e sol no Inverno.

2. PREPARAR O FUNDO

No fundo do compostor, colocar uma camada de ramos para permitir a circulação de ar, a entrada de organismos e a drenagem das águas.

3. BOA MISTURA DE MATERIAIS

Para satisfazer os requisitos nutricionais dos organismos, o enchimento do compostor deve ser feito às camadas, intercalando resíduos verdes - ricos em azoto - (flores, folhas, relva, cascas de frutas) e resíduos castanhos - ricos em carbono - (palha, folhas secas, relva seca).

4. GARANTIR AREJAMENTO

Remexer o conteúdo do compostor quando compactado.

5. GARANTIR HUMIDADE

Se a pilha estiver muito seca, adicionar água. Se estiver muito húmida, juntar papel, palha, cartão ou folhas secas.

AS NOSSAS ACTIVIDADES

Cursos de Jardinagem e Agricultura Biológica
Compostagem caseira, agricultura biológica, podas, plantas aromáticas e medicinais, fruticultura, flores comestíveis, entre outros.

Cursos de Culinária
Pão, queijo fresco, compotas,
aproveitamento integral dos alimentos, entre outros.

Dias temáticos, Campos de Férias, Turismo Agrícola,
Outras Actividades

Visitas

Projecto Horta na Escola
Projecto Horta à Porta
Projecto Terra à Terra

A Horta da Formiga dá assistência e informação a todos os
que estiverem interessados em iniciar a compostagem caseira.

Inscreeva-se!

www.hortadaformiga.com

lipor 
VALORIZAÇÃO ORGÂNICA

Rua da Morena, 805 4435-746 Bequim do Monte
Telefone 229 770 100 Fax 229 770 145 Ecolinha 800 200 254



Esta é a sua Horta

Entre
e desfrute deste prazer!

www.hortadaformiga.com

A LIPOR

A Lipor, Serviço Inter municipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, é a entidade responsável pela gestão de resíduos sólidos urbanos produzidos pela população de Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde.

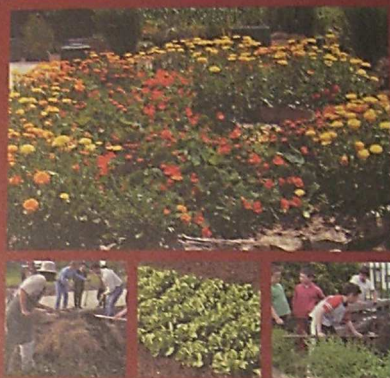
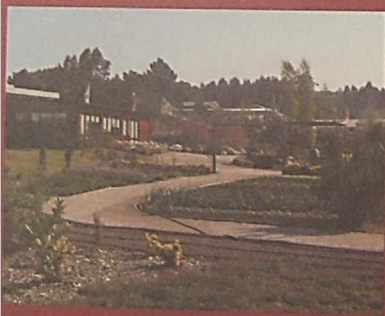
A Lipor desenvolve uma estratégia integrada sustentável de valorização, tratamento e eliminação dos RSU, denominada Via Múltipla, que inclui:

- o Sistema de Reciclagem Multimaterial que tem como peça fundamental o Centro de Triagem Lipor;
- a Central de Valorização Orgânica (CVO) para o tratamento da fracção orgânica dos resíduos, produzindo 20.000 ton/ano de um fertilizante de elevada qualidade, com as modernas e ambientalmente correctas tecnologias de tratamento e valorização;
- a Central de Valorização Energética Lipor II, que produz energia eléctrica, com a fracção de resíduos que não pode ser valorizada através dos processos de compostagem e reciclagem;
- o Aterro Sanitário da Maia, para confinamento adequado dos resíduos não tratados ou valorizados nas anteriores infraestruturas.

A Lipor promove, desde a sua criação (1982), a recuperação da fracção orgânica dos resíduos através da compostagem. A produção do composto assume particular importância num país que sofre de solos empobrecidos. Os resíduos sólidos urbanos apresentam, na sua composição, cerca de 40% de matéria orgânica pelo que a compostagem tem um papel muito importante na política de gestão de resíduos, ao permitir a produção de um adubo natural de elevada qualidade.

A HORTA DA FORMIGA

A Horta da Formiga tem como objectivo sensibilizar a população para a problemática dos resíduos orgânicos e da qualidade alimentar, através da compostagem caseira e da agricultura biológica. Além das frutas e legumes cultivados temos também mel, chás e outras plantas úteis.



COMPOSTAGEM

A compostagem é um processo biológico e aeróbio em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo a que se chama composto.

VANTAGENS

O composto adiciona matéria orgânica ao solo. Ajuda a reter a água nos solos arenosos e dá porosidade aos solos argilosos. Introdúz no solo organismos benéficos, como bactérias e fungos, que têm a capacidade de passar os nutrientes da parte mineral do solo para as plantas.

No solo

- o composto melhora a estrutura do solo, e actua como adubo;
- fazer compostagem em casa poupa transporte e custos de deposição, de resíduos que de outra forma não teriam o destino final adequado;
- o composto tem fungicidas naturais e organismos benéficos que ajudam a eliminar organismos causadores de doença, no solo e nas plantas.

Na quinta

- o composto aplicado nas plantações adiciona matéria orgânica, melhora a estrutura do solo, reduz a necessidade de fertilizantes e o potencial de erosão do solo;
- pode ser armazenado por longos períodos de tempo, sem odores nem moscas;
- pode ser usado em qualquer altura do ano;
- elimina ou reduz os problemas de deposição de estrumes, reduzindo as escorrências e contaminação de poços por nitratos e também pode ser usado como cama de gado;
- o seu uso reduz o aparecimento de doenças nas plantas.

Anexo nº 9 – Desdobrável da empresa Gintegral




**ampinhas
&
companhia**

Centro de Interpretação Ambiental

Descrição das actividades

- Visitas de estudo de carácter lúdico e educativo com jogos e concursos realizados ao ar livre
- Educação para a reciclagem de resíduos
- Compostores caseiros
- Comemoração de dias temáticos – Dia da Árvore, Dia da Água, Semana da Floresta, entre outros
- Colaboração no projecto Eco-Escolas - organização de visitas integradas ao Centro



Gintegral
Gestão ambiental, S.A.

www.gintegral.pt

Email: geral.gintegral@gintegral.pt
Tel: 252 688 444 | Fax: 252 688 418


Rua Avelino Barros, 283
4490 - 479 Póvoa de Varzim




Monte SGPS



Gintegral
Gestão ambiental, S.A.






- Gestão de Resíduos Orgânicos
- Reciclagem de Plásticos
- Gestão Global de Resíduos

Gintegral



A Gintegral – Gestão Ambiental, S.A. opera há mais de uma década na área da gestão global de resíduos, oferecendo soluções que permitam aos seus Clientes garantir uma gestão ambientalmente sustentável da forma mais vantajosa possível financeiramente. Ao longo da nossa história temos procurado evoluir sempre na escala de valor de gestão de resíduos, criando e otimizando as condições que permitam a gestão de resíduos desde a sua fonte até ao seu destino final ou colocação no mercado após processo de valorização. Actualmente desenvolvemos a nossa actividade em Portugal em várias unidades devidamente licenciadas e preparadas para a gestão de resíduos e em particular das seguintes actividades:

■ **Gestão de Resíduos Orgânicos:** lamas de ETAR e impróprios para consumo através de processo de Valorização Agrícola (aplicação directa no solo como fertilizante) ou através de um processo de compostagem no qual através da alteração das condições de humidade e temperatura os resíduos vão sendo processados até que se obtenha um composto passível de ser utilizado como fertilizante orgânico.



■ **Reciclagem de Plásticos:** os resíduos plásticos são triados por tipologia (polímero) e a partir deste ponto inicia-se um conjunto de transformações mecânicas e físicas que permitem que no final do processo se obtenha uma matéria-prima passível de ser vendida à Indústria Transformadora de Plásticos.



■ **Gestão Global de Resíduos:** através do estudo das necessidades de cada Cliente, oferecemos solução para a gestão de qualquer tipo de resíduo que resulte da sua actividade.

Possuímos uma elevada capacidade logística com frota própria, capacidade de fornecimento/disponibilização de meios de acondicionamento dos resíduos (contentores e galeras), bem com meios/equipamentos de apoio como prensas.

O seu Resíduo é a Nossa matéria-prima!!!



Gintegral
Gestão ambiental, S.A.