



Gestão de resíduos sólidos - uma comparação entre Portugal e o Equador

Diana Melissa Moreira García



Dissertação

Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente



Orientado por:

Prof^a Dr.^a Maria Cristina Guimarães Guerreiro Chaves



2018

Nota biográfica

Diana Melissa Moreira García nasceu em Manta, província de Manabí no Equador, a 6 de Março de 1993. Licenciou-se em Economia pela Faculdade de Economia da “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM)” no Equador, no ano de 2016.

Nesse mesmo ano, iniciou o Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Agradecimentos

A conclusão deste trabalho não seria possível sem a colaboração de várias pessoas que sempre mostraram disponibilidade em ajudar-me e orientar-me em todo este processo, sendo que aproveito para deixar alguns agradecimentos muito especiais.

Quero primeiramente agradecer a minha orientadora, Prof. Dr. Cristina Chaves, por me ter aceite como uma dos seus orientandos, sendo que hoje não me podia sentir mais feliz por ter feito esta escolha. Por todo o apoio, disponibilidade, dedicação e compreensão ao longo de todo este exaustivo processo de elaboração da tese.

Quero também agradecer aos meus pais, por todo o amor, educação e dedicação, uma vez que sem todo o sacrifício deles para me oferecer esta oportunidade nada disto seria possível. A toda à minha família presente no Equador que, mesmo perante toda a distância, sempre mostraram todo o seu apoio. Em especial, à minha irmã gémea Michelle Moreira, por todos os seus conselhos e apoio nesta importante fase.

Aos meus colegas de turma de mestrado, por toda a simpatia e boa disposição, em especial no início de toda esta aventura, sem esquecer a Rita Simões.

Por último, gostaria de agradecer ao meu namorado por todo o apoio, paciência e amor em todos os momentos.

Resumo

Um dos objetivos de qualquer país é atingir um maior crescimento económico com um desenvolvimento sustentável. Isto muitas vezes não pode ser alcançado, especialmente por existirem problemas com a sustentabilidade ambiental. Um exemplo disto é a alta produção de resíduos sólidos e a ineficiência da sua gestão.

Com o objetivo de se chegar a recomendações de estratégias e melhorias que seja possível implementar no sistema equatoriano, o trabalho propõe-se analisar a situação do Equador frente à de um país da União Europeia, tendo-se escolhido para esse propósito Portugal.

Além de uma extensa pesquisa bibliográfica, descritiva e quantitativa dos dados disponíveis, foi feita uma recolha de dados primários através de um questionário sobre o comportamento ambiental relacionado com os resíduos. Escolheram-se estudantes universitários, esperando que por serem quem mais está em contacto com os processos de aprendizagem, tenham mais conhecimento e estejam mais informados sobre os problemas ambientais existentes e possíveis obstáculos.

Através da análise do sistema de gestão de RSM de Portugal e Equador, deduzimos que Portugal tem um melhor sistema de gestão de resíduos sólidos, uma vez que tem uma legislação mais forte em relação aos resíduos, melhores infraestruturas disponíveis, melhor sistema de recolha, tratamento e disposição final, além de melhores comportamentos ambientais dos cidadãos.

No Equador os tratamentos dos resíduos são quase inexistentes e a recolha seletiva ainda não está muito desenvolvida, uma vez que ainda é predominante o modelo de recolha para disposição final.

No nosso entender o Equador, com base na experiência de Portugal, precisa melhorar a sua legislação em relação aos resíduos, melhorar as infraestruturas e incentivar a criação de instrumentos regulamentares e económicos que levem a um melhor comportamento ambiental dos cidadãos.

Códigos - JEL: Q53

Palavras-chave: DS/ Portugal/ Equador/ RSM/ MDL/ comportamentos ambientais.

Abstract

One of the goals of any country is to achieve greater economic growth with sustainable development. Sometimes this cannot be achieved, especially if there are problems with environmental sustainability. An example of this is the high production of solid waste and the inefficiency of its management.

In order to make recommendations for strategies and improvements that can be implemented in the Ecuadorian system, this work proposes to analyze the situation of Ecuador in comparison to a country of the European Union, and for that reason Portugal has been chosen for this purpose.

In addition to an extensive bibliographic, descriptive and quantitative research of the available data, a primary data collection was done through a questionnaire about the environmental behavior related to the residues. University students have been chosen, considering that they are the ones who are most in touch with learning processes, they also have more knowledge and are more informed about the existing environmental problems and possible obstacles.

Through the analysis of the MSW management system of Portugal and Ecuador, we deduce that Portugal has a better solid waste management system, since it has a stronger legislation on waste, better infrastructures available, better collection system, treatment and final disposition, as well as better environmental behavior of its citizens.

In Ecuador, waste treatments are almost non-existent and selective collection is still not very developed, since the collection model for final disposal is still predominant.

In our view, Ecuador, based on the experience of Portugal, needs to improve its legislation on waste and also improve their infrastructures, as well as encouraging the creation of regulatory and economic instruments that lead to better environmental performance of citizens.

JEL-codes: Q53

Key-words: SD/ Portugal/ Ecuador/ MSW/ CDM/ environmental behaviors.

Índice

Nota biográfica	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Quadros	x
Índice de Abreviaturas	xi
Capítulo 1. Introdução.....	1
Capítulo 2. Enquadramento	4
2.1. O Desenvolvimento Sustentável e os Resíduos	4
2.2. Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Municipais	6
2.2.1. A produção e composição dos resíduos.....	8
2.2.2. A recolha e transporte dos resíduos.....	10
2.2.3. O tratamento e valorização dos resíduos	11
2.2.4. A disposição final dos resíduos	15
2.3. O Comportamento Ambiental dos Cidadãos.....	16
2.4. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como Meio de Apoio à Gestão dos RSM nos Países em Desenvolvimento.....	18
Capítulo 3. Caracterização Geral dos Países de Estudo.....	20
3.1. Características Demográficas e Socioeconómicas.....	20
3.2. Legislação em Gestão de Resíduos.....	24
3.2.1. Legislação em Portugal.	25
3.2.2. Legislação no Equador.	25
3.3. Sistema de Instrumentos de Políticas Ambientais	26
3.3.1. Portugal.....	27
3.3.2. Equador.....	28
Capítulo 4. Gestão de Resíduos Sólidos Municipais em Portugal e Equador	31
4.1. A produção e composição dos resíduos	31
4.2. A recolha dos resíduos	33
4.3. O tratamento e valorização dos resíduos	36
4.4. A disposição final dos resíduos sólidos	38
4.5. O Custo de Gestão dos RSM.....	39

4.6. O MDL como Meio de Apoio à Gestão dos RSM no Equador	40
Capítulo 5. Caso em estudo: Comportamento ambiental em relação aos resíduos - uma amostra de Portugal e Equador	42
5.1. População e amostra.....	42
5.2. Metodologia e recolha de informação.....	43
5.3. Análises dos Resultados e Discussão do Questionário	44
Capítulo 6. Conclusões	58
Referências Bibliográficas.....	61
Anexos.....	73

Índice de Figuras

Figura 1. Hierarquia dos resíduos.....	8
Figura 2. Taxa de Reciclagem Ajustada dos RSM nos principais 10 países, em 2017.....	13
Figura 3. Relação entre a produção anual dos RSM e o poder de compra em Portugal, desde 1995 até 2016.	24
Figura 4. Relação entre a produção anual dos RSM e o poder de compra no Equador, desde 2011 até 2016.	24
Figura 5. Cobrança do imposto às garrafas de plástico no Equador, desde 2012 até 2018..	29
Figura 6. Produção de RSM anual em Portugal e Equador, (Mil toneladas).	32
Figura 7. Composição dos RSM pela sua caracterização física em Portugal e Equador, ano 2016.	33
Figura 8. Taxa de cobertura de serviço de recolha dos RSM no Equador, desde 2011 até 2016.	33
Figura 9. Percentagem de recolha seletiva e de recolha indiferenciada dos RSM em relação ao total em Portugal e Equador.....	35
Figura 10. Tipo de tratamento e valorização de RSM em Portugal, desde 1995 até 2016....	36
Figura 11. Evolução da disposição final em aterros sanitários em Portugal, desde 1995 até 2016.	38
Figura 12. Número de municípios e seu método de disposição final dos RSM no Equador, desde 2014 até 2016.	39
Figura 13. Classificação da área onde habita de acordo com uma escala entre 1 (área rural) e 5 (área urbana), resultados do estudo atual.....	45
Figura 14. Classificação da situação financeira de acordo com uma escala entre 1 (“tenho muitas dificuldades financeiras”) e 5 (“vivo comodamente”), resultados do estudo atual...	46
Figura 15. Ações realizadas no último mês por razões ambientais, resultados do estudo atual, e do Eurobarómetro Especial 295 e 416 em Portugal.....	48
Figura 16. Tipo de resíduo sólido produzido em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.....	49
Figura 17. Famílias que separam os resíduos em suas casas no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.....	49
Figura 18. Percentagem da amostra que separam os resíduos na sua casa em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.....	50
Figura 19. Principal motivo para não separar os resíduos em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.	51
Figura 20. Principal motivo para não separar os resíduos no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.....	51
Figura 21. Percentagem da amostra que separam os resíduos em sua casa por tipo de resíduo, em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.	52
Figura 22. Percentagem que separam os resíduos em sua casa por tipo de resíduo, no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.....	52

Figura 23. Principal destino que tiveram os resíduos anteriormente separados em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.....	53
Figura 24. Principal destino que tiveram os resíduos separados no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.....	54
Figura 25. Tipo de sacos usados para fazer as compras, resultados do estudo atual e do inquérito ENEMDU.....	55
Figura 26. Concorda em que os sacos plásticos não reutilizáveis sejam pagos? Resultados do estudo atual.	56
Figura 27. Qual considera que deve ser o preço que os consumidores deveriam pagar, por cada saco de plástico não reutilizável? Resultados do estudo atual.....	57

Índice de Quadros

Quadro 1. Composição dos RSM pela sua caracterização física.	9
Quadro 2. Benefícios e dificuldades da compostagem.	14
Quadro 3. Práticas de recolha, tratamento e disposição final dos RSM por nível de rendimento.....	16
Quadro 4. Benefícios dos projetos MDL.....	18
Quadro 5. Dados da população em Portugal e Equador.....	20
Quadro 6. Indicadores socioeconómicos em Portugal e no Equador.....	21
Quadro 7. Custos de gestão dos RSM por tonelada de resíduo em Portugal.....	40
Quadro 8. Análise dos projetos MDL de gestão e eliminação de RSM no Equador.	41

Índice de Abreviaturas

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

CE - Comunidade Europeia

CER - Certificados de Redução de Emissões

COOTAD - Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

DS - Desenvolvimento Sustentável

EEA - European Environment Agency

EMAC - Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca

EMGIRS - Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos

ENEMDU - Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo

FEP - Faculdade de Economia da Universidade do Porto

GAD - Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales

GEE - Gases com Efeito de Estufa

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

INE - Instituto Nacional de Estatística

INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos

MAE - Ministerio de Ambiente del Ecuador

MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PD - Países Desenvolvidos

PED - Países em Desenvolvimento

PERSU - Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos

PIB – Produto Interno Bruto

PNBV - Plan Nacional del Buen Vivir

PNGIDS - Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos

PPC - Paridade do Poder de Compra

PPRU - Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos

PQ - Protocolo de Quioto

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliaries

RSM - Resíduos Sólidos Municipais

SEPR - Semana Europeia da Prevenção de Resíduos
SGA - Sistema de Gestão Ambiental
SGRU - Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos
SRI - Servicio de Rentas Internas
TGR - Taxa de Gestão de Resíduos
TULSMA - Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
UE - União Europeia
ULEAM- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
UNCED - United Nations Conference on Environment and Development.
UNDP - United Nations Development Programme
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change

Capítulo 1. Introdução

Para lutar contra os problemas de Desenvolvimento Sustentável (DS) relacionados com os resíduos e melhorar a gestão dos Resíduos Sólidos Municipais (RSM), houve uma mudança de paradigma em relação aos “resíduos”, especialmente na Europa. Um resíduo deixou de ser considerado um “lixo” ou “desperdício” que era colocado na disposição final sem nenhum tipo de tratamento ou aproveitamento, e passou a ser considerado um “recurso” que pode ser usado como matéria-prima.

Os países membros da União Europeia (UE), incluindo Portugal, tiveram que adaptar as suas políticas ambientais em relação aos RSM às políticas e diretivas europeias. Têm vindo a adotar o cumprimento de metas e objetivos vinculativos, o que ajudou a melhorar a gestão de resíduos dos países Europeus. No entanto, nos países da América Latina, especificamente no Equador, a situação é diferente, desde logo porque não existe integração num bloco geográfico que eventualmente apoie um arranque comum para uma gestão eficiente dos resíduos.

O Equador, segundo a OMS (2002) em diversas ocasiões teve algumas iniciativas no processo de melhoria da gestão dos RSM, no entanto estes esforços não tiveram o resultado esperado, uma vez que a gestão ineficiente está a afetar os espaços ambientalmente sensíveis de alta diversidade ecológica, além de afetar a economia local.

Acredita-se que um melhor sistema de gestão de RSM vai ser produto de um conjunto de ações integrais, como seja a melhoria das políticas ambientais do país, o aumento das infraestruturas, o maior compromisso das autoridades e o melhor comportamento ambiental das pessoas. Admite-se também que a experiência dos países europeus na temática ambiental e em especial na gestão de resíduos sólidos pode ser uma base importante na contribuição da melhoria do sistema equatoriano.

Com o objetivo de se chegar a recomendações de estratégias e melhorias que seja possível implementar-se no sistema equatoriano, o trabalho propõe-se confrontar a situação do Equador com a de um país da UE.

Para esse propósito escolheu-se Portugal. Ao contrário dos países nórdicos ou da Europa Central, Portugal apresenta algumas características que o aproximam mais do Equador. Dentro dos países considerados com “rendimento alto”, pertencente ao grupo de Países Desenvolvidos (PD), Portugal é um caso em que as mudanças, resultantes da

aplicação da legislação da União Europeia, se deram mais tardiamente, encontrando-se numa fase de avanços mais moderados do que os restantes países da UE ocidental. Por outro lado, sendo também um país de cultura latina, alguns comportamentos dos cidadãos podem ter alguma semelhança, o que vai ser analisado no inquérito. Por fim, a dimensão geográfica e populacional dos dois países é semelhante, o que, de novo, os aproxima.

Através da análise do modelo português vai tentar-se identificar que políticas ambientais ou estratégias de sucesso foram aplicadas em Portugal, para que se possam eventualmente replicar no Equador.

A metodologia foi baseada na pesquisa bibliográfica, descritiva e quantitativa dos dados disponíveis, para descrever a situação atual do sistema de gestão dos RSM em Portugal e no Equador, embora os dados do sistema de gestão só estejam disponíveis até ao ano 2016, em ambos os países.

Também foi feita uma recolha de dados primários, através de um questionário sobre o comportamento de um grupo de pessoas com formação idêntica nos dois países em relação aos comportamentos ambientais relacionados com os resíduos. Os cidadãos são considerados um “fator fundamental” para garantir um bom desempenho no sistema de gestão dos RSM, uma vez que são os mesmos que praticam a separação na fonte domiciliar, a reciclagem e também incidem na recolha seletiva dos resíduos, tratamento e disposição final. O objetivo do questionário é caracterizar as práticas ambientais em relação aos resíduos que têm as pessoas em ambos os países, além de identificar quais são os fatores que as influenciam positivamente ou negativamente.

A investigação está dividida em seis capítulos: No capítulo seguinte é feito um enquadramento teórico do trabalho. No terceiro capítulo é realizada uma caracterização geral de ambos os países, com uma análise das características demográficas e socioeconómicas, assim como uma análise da legislação em relação aos resíduos de cada país, e os respetivos instrumentos de políticas ambientais aplicadas. Este capítulo permitiu introduzir o quarto capítulo, dos Sistemas de Gestão de RSM em Portugal e o Equador, uma vez que através da análise das variáveis socioeconómicas e demográficas é possível tentar analisar quais influenciam o sistema de gestão, também explicando como a legislação e os instrumentos de políticas ambientais incidem no sistema de gestão de RSM. Também a informação analisada neste capítulo vai tentar enquadrar os resultados do questionário em relação ao comportamento ambiental das pessoas.

O quarto capítulo aborda a análise do Sistema de Gestão de RSM em Portugal e Equador. O quinto capítulo aborda o caso empírico em estudo, especificamente o questionário realizado sobre os comportamentos ambientais. Neste capítulo foi recolhida uma amostra de dados e explicada a metodologia usada para obter os resultados, assim como foi realizada uma análise e discussão de resultados. No sexto capítulo, são apresentadas as principais conclusões do presente trabalho e as recomendações para o Equador.

Capítulo 2. Enquadramento

2.1. O Desenvolvimento Sustentável e os Resíduos

Segundo Gracia-Rojas (2015) o DS esteve presente em diversas épocas da história. Na década de 1960, a grande preocupação da comunidade mundial face aos efeitos da degradação ambiental na economia fizeram com que começassem a surgir esforços para implementar estratégias e lutar contra os problemas de desenvolvimento. O tema foi discutido na Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em Estocolmo, Suécia em 1972.

No entanto, o conceito mundialmente aceite de DS surge em 1983 com a criação da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), como resposta ao constante debate da relação entre desenvolvimento e sustentabilidade. Em 1987, com a publicação do Relatório Brundtland, também conhecido como “Nosso Futuro Comum”, o conceito de DS foi apresentado ao mundo de forma oficial. A United Nations (1987, p.15) define o DS como:

“Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”

Ramírez *et al.* (2004) consideram que o DS implica um processo que permite criar desenvolvimento social. De facto, para as United Nations (1987) o DS implica uma integração das dinâmicas económicas, ambientais e sociais, com um objetivo em comum: a sustentabilidade. O DS procura a criação de um modelo económico onde a conservação do meio ambiente e equidade social, junto com o desenvolvimento económico¹, estejam sempre relacionados. Kuribayashi *et al.* (2018) reconhecem que o conceito tem vários significados e que a perceção do conceito difere consoante as pessoas.

No entanto, atingir um DS tem diversas limitações e desafios, sendo que um deles é a intensidade dos problemas ambientais. Segundo Colby (1991) estes tiveram uma expansão considerável nos últimos anos, desde níveis locais até níveis internacionais.

¹ O desenvolvimento económico muitas vezes é confundido com crescimento económico. Desta forma, é preciso conhecer a diferença de ambos os termos. De acordo com Castillo (2011), o crescimento é a mudança quantitativa ou a expansão da economia de um país, medido pelo aumento percentual do Produto Interno Bruto (PIB). Este tipo de crescimento depende no geral do consumo insustentável e indiscriminado de recursos naturais. No entanto o desenvolvimento tem a ver com uma base mais qualitativa, com as melhorias da qualidade de vida das pessoas e das condições sociais.

Um dos principais desafios ambientais para o DS é a alta produção de resíduos sólidos e o ineficiente sistema de gestão de RSM. Herva *et al.* (2014) consideram que a ineficiência na gestão dos RSM compromete a sustentabilidade das gerações futuras. De facto, a gestão ineficiente dos RSM implica um desafio para o atingimento do DS, uma vez que os resíduos são os principais geradores dos Gases com Efeito de Estufa (GEE), em especial do gás metano, provocando riscos sociais, económicos e ambientais, com impacte na saúde das pessoas, no meio ambiente e na economia local e nacional. Seadon (2010) também refere que os resíduos podem causar impactes negativos à atmosfera devido à contaminação do ar, solo e água, provocando um desenvolvimento insustentável.

Segundo Tello *et al.* (2010), em 1992, o conceito de DS começou a aplicar-se em relação aos resíduos com a criação da Agenda 21, que no capítulo 21 aborda a gestão ambiental eficiente dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos, tal como é descrito na UNCED (1992, p.341) *“a Conferência devia elaborar estratégias e medidas para deter e inverter os efeitos da degradação do meio ambiente no contexto da intensificação dos esforços nacionais e internacionais para promover um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países...”*

Através da Agenda 21 foram estabelecidas recomendações de estratégias para reduzir a produção de resíduos sólidos, aumentar os níveis de aproveitamento através de práticas como a reciclagem e reutilização, assim como melhorias para as formas de tratamentos e realização de uma disposição final controlada e segura, para reduzir os impactes dos resíduos no meio ambiente e na saúde das pessoas.

Estas estratégias devem ser aplicadas pelos respetivos governos através dos seus municípios, os quais podem ter um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para a criação de planos e programas para a gestão dos resíduos sólidos. No entanto, os esforços dos governos e das autoridades municipais contra a luta da degradação ambiental, proveniente da alta produção dos resíduos, devem envolver a participação da comunidade, uma vez que segundo Elizalde (2003) são as pessoas quem integram uma parte fundamental do processo de DS.

Fonseca e Martins (2010) também consideram que é preciso uma luta conjunta dos países contra estes problemas e inserir planos de ação em suas agendas nacionais.

2.2. Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Municipais

Segundo a OMS (2002) a gestão de resíduos sólidos deve ser analisada em linha conjunta com o impacto no ambiente e na saúde pública, visto que é impossível desligar a gestão de resíduos sólidos da gestão ambiental.

Wong *et al.* (2015) definem o SGA como um sistema de diversas funções de estratégias ambientais para atingir objetivos ambientais. Colby (1991) considera este como a procura do equilíbrio entre a utilização de recursos naturais e a capacidade de absorção da biosfera. Para Salim *et al.* (2018) pode ser entendido como um guia para as organizações fazerem melhorias contínuas em seu desempenho ambiental.

A nível mundial é usado como uma ferramenta que permite melhorias na sustentabilidade ambiental. Sukjit *et al.* (2013) afirmam que a gestão ambiental é um caminho para atingir um DS, uma vez que o processo de gestão ambiental está focado nos princípios universais do DS, proclamados na Declaração de Rio de 1992 sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Segundo Godínez *et al.* (2017) a nível internacional têm-se desenvolvido diversas ferramentas de gestão ambiental para práticas sustentáveis, as quais classificou como normalizadas ou não normalizadas. Massolo (2015) também classifica estas ferramentas em três categorias: preventivas, corretivas e de conservação e melhoria. A gestão de resíduos sólidos é uma ferramenta não normalizada do SGA, e são os municípios (organizações públicas) que aplicam esta ferramenta na sua gestão ambiental.

Antes de continuar, é importante estabelecer algumas definições. Em primeiro lugar, a CE (2008 p. 9) define os resíduos como “*qualquer objeto ou substância do qual seu possuidor descarta ou tem a intenção ou obrigação de descartá-lo*”. Segundo Carreiro *et al.* (2016) os resíduos podem e devem ser aproveitados para reduzir o consumo de matéria-prima e os custos de tratamento.

Segundo a OMS (2002), Tello *et al.* (2010) e OECD (2017) os RSM são os resíduos sólidos ou semi-sólidos recolhidos e tratados pelos municípios. Estes abrangem os resíduos de origem domiciliar, comercial, institucional, de serviços, resíduos não perigosos de instituições de saúde, assim como os provenientes da limpeza das ruas.

Quanto aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), Tello *et al.* (2010) definem-os como resíduos sólidos ou semi-sólidos. Estes têm origem exclusivamente residencial e são produzidos pelas atividades humanas dentro do seu quotidiano.

Unnikrishnan e Singh (2010), Hoornweg e Bhada-Tata (2012) e Jara-Samaniego *et al.* (2015) concordam que a gestão dos RSM é um serviço que a autoridade de governo de cada cidade deve fornecer aos seus cidadãos. No entanto, este serviço tem custos, razão pela qual os cidadãos devem suportar os mesmos. O pagamento pode ser feito numa tarifa fixa ou variável que está incluída nas contas de serviços básicos como eletricidade ou água.

Segundo Aracil *et al.* (2018) a gestão dos RSM continua a ser um desafio ambiental, técnico e económico. Para Cherubini *et al.* (2009) representa um dos maiores desafios para os municípios, especialmente para os Países em Desenvolvimento (PED), uma vez que o rápido crescimento da população tem como resultado um incremento da produção de resíduos e uma maior procura para a prestação do serviço. A falta de um maior investimento no serviço, devido aos altos custos financeiros e as limitadas infraestruturas na recolha e tratamento final, são itens fundamentais no atingimento de uma boa gestão de resíduos.

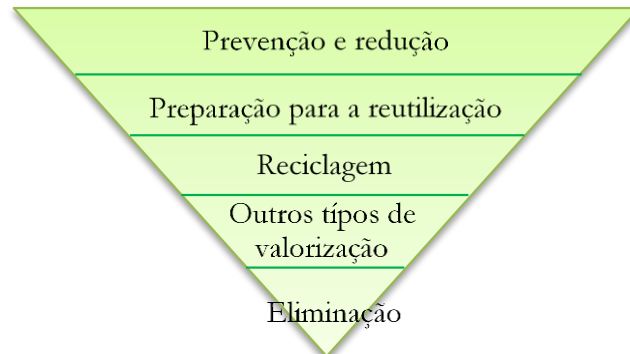
Zhang *et al.* (2010) referem que a gestão de RSM é uma parte integral do planeamento ambiental urbano, e segundo Fuss *et al.* (2017) é reconhecida pela Agenda 21 como uma oportunidade para que as cidades criem oportunidades de emprego, incentivem o consumo responsável e a proteção do meio ambiente. Ferronato *et al.* (2018) consideram a gestão de RSM um aspeto importante de preocupação para a saúde pública, para a economia e o ambiente, especialmente nos PED.

Segundo a UNCED (1992) na Agenda 21 estabelece-se que os RSM devem ser minimizados, reciclados e reutilizados e no caso dos resíduos não poderem ser aproveitados, devem ter uma boa disposição final, para mitigar as externalidades negativas. Nesse aspeto é importante analisar a hierarquia dos resíduos e como os municípios ou entidades responsáveis pela gestão dos RSM devem respeitar a hierarquia no seu sistema de gestão. De acordo com Bertanza *et al.* (2018) a gestão dos RSM é um processo que inclui várias atividades como a produção e composição dos resíduos, a recolha, o transporte, o tratamento e a disposição final. Mais adiante, encontra-se uma análise deste processo que permite um melhor entendimento do sistema de gestão de RSM, para posteriormente retomar o tema e mostrar uma análise dos sistemas de gestão dos RSM em Portugal e no Equador.

A Figura 1 mostra a hierarquia dos resíduos, onde o cenário ideal é a prevenção e redução da quantidade de resíduos produzidos num território. Se não é possível reduzir os resíduos, deve ser feita uma reutilização destes através da reciclagem e/ou uma recuperação

através de processos como compostagem e valorização energética, com o objetivo de só colocar nos aterros sanitários os resíduos que não conseguiram ser aproveitados ao máximo, uma vez que os aterros são o pior cenário da hierarquia dos resíduos.

Figura 1. Hierarquia dos resíduos.



Fonte: APA, 2014.

2.2.1. A produção e composição dos resíduos

Tello *et al.* (2010), Unnikrishnan e Singh (2010), Herva *et al.* (2014), Chu *et al.* (2016), Korai *et al.* (2017) e Kumar e Samadder (2017) referem que o aumento da produção dos resíduos é resultado do rápido crescimento da população, da urbanização e do aumento dos níveis de vida, que fazem com que os padrões do consumo mudem. Ainda, Tello *et al.* (2010) e Hoornweg e Bhada-Tata (2012) consideram o crescimento do PIB e o grau de industrialização como fatores que influenciam o aumento da produção dos resíduos. De facto, autores como Zhang *et al.* (2010) e Guerrero *et al.* (2013) estudaram o PIB como determinante da produção de resíduos. Zhang *et al.* (2010) também destacam o fator de abundância e fonte de recursos naturais de uma região como fatores que influenciam a produção de resíduos. Ikhlayel (2018) considera que a produção dos RSM é influenciada pelo tamanho das famílias, a educação e pela tarifa que as pessoas pagam pelo serviço.

Segundo Hoornweg e Bhada-Tata (2012) os países com rendimentos altos são os que produzem mais resíduos *per capita*. Portugal está incluído pelos autores nesta categoria. No entanto, os países com rendimentos médios baixos, incluindo o Equador, produzem menos resíduos *per capita*. Segundo Cuvi (2015) são as pessoas com maiores possibilidades económicas que mais contaminam, mas são os segmentos de menor privilégio económico

que recebem as externalidades negativas da produção de resíduos, sendo que este autor considera isto como um problema de justiça ambiental.

Como foi explicado anteriormente, a produção de resíduos sólidos tem grandes impactos, que fazem destes um aspeto altamente preocupante, e mais ainda quando o relatório de Hoornweg e Bhada-Tata (2012) refere que em 2012 foram produzidos a nível mundial 1,3 mil milhões de toneladas de resíduos e é esperado um crescimento de 2,2 mil milhões em 2025. É por isto que autores como Niska e Serkkola (2018) mostram grande preocupação com as tendências crescentes de produção de resíduos, e dão ênfase ao objetivo de reduzir a produção de resíduos e a redução do uso de recursos naturais nos países.

Segundo Chu *et al.* (2016) a composição dos RSM é influenciada por diversos fatores como a situação de emprego e o nível de rendimento disponível das pessoas. Para Hoornweg e Bhada-Tata (2012) e Jiménez (2015) as condições culturais, o grau de desenvolvimento económico e as condições climáticas podem ser os principais fatores que incidem na composição dos RSM.

Em geral os resíduos sólidos podem ser classificados como resíduos orgânicos e resíduos inorgânicos (papel, plástico, vidro, metal, outros). Tello *et al.* (2010) afirmam que os PED são aqueles que têm maiores volumes de resíduos orgânicos, e nos PD a composição é mais encaminhada para os resíduos inorgânicos. No Quadro 1 é demonstrada a composição dos RSM pela sua caracterização física.

Quadro 1. Composição dos RSM pela sua caracterização física.

Tipo	Fonte
Orgânico	Resíduos de alimentos, resíduos de jardins (folhas, ervas, arbustos) e madeira.
Papel	Resíduos de papel, cartão, jornais, revista, sacos, caixas, papéis de embrulho, listas telefónicas, papel desfiado, copos de papel.
Plástico	Garrafas, embalagens, recipientes, sacos, tampas, copos.
Vidro	Garrafas, copos de vidro partidos, lâmpadas (<i>light bulbs</i>), vidros coloridos.
Metal	Latas, papel de alumínio, latas de aerossóis não perigosos, eletrodomésticos (produtos brancos), trilhos, bicicletas.
Outros	Têxteis, couro, borracha, multi-laminados, resíduos eletrónicos, eletrodomésticos, cinza e outros materiais inertes.

Fonte: Hoornweg e Bhada-Tata, 2012.

2.2.2. A recolha e transporte dos resíduos

Segundo Bertanza *et al.* (2018) a recolha é considerada a atividade que mais impacte tem no orçamento do processo de gestão de resíduos sólidos. Ainda, Teixeira *et al.* (2014) consideram o transporte dentro do processo de recolha como aquele que maior custo representa no orçamento de gestão de RSM devido ao alto consumo de combustíveis. Teixeira *et al.* (2014) também acrescentam os fatores ambientais como as emissões de GEE, uma vez que, sobretudo nos PED ainda é predominante o consumo de combustíveis de fontes não renováveis.

Faccio *et al.* (2011) consideram que uma boa estratégia de recolha de RSM é aquela que procura aumentar a eficiência do serviço e a diminuição dos custos no sistema de gestão dos RSM. Este passo no processo do sistema de gestão dos RSM é o que maior dificuldade implica na prestação deste serviço, uma vez que segundo Hannan *et al.* (2018) e Ikhlayel (2018) a eficiência no serviço de recolha e transporte é influenciada por vários aspetos, como as rotas planeadas e a disponibilidade financeira.

A recolha dos RSM pode ser seletiva ou indiferenciada, no entanto, a recolha seletiva está relacionada diretamente com as atividades de reutilização e da reciclagem. Segundo Seyring *et al.* (2016) a correta recolha dos RSM é fundamental para atingir uma reciclagem de qualidade. Todavia, há muitos municípios que ainda não fazem recolha seletiva de resíduos, o que complica os processos de reciclagem, reutilização e outros métodos de aproveitamento.

Hoornweg e Bhada-Tata (2012) consideram que é nos PED que há mais carência de separação na fonte dos RSM. Isto pode dever-se aos altos custos financeiros necessários para incentivar a separação na fonte e a recolha seletiva, uma vez que neste cenário é preciso a aplicação de programas e campanhas de educação e consciencialização ambiental. Para tal, é necessário um forte investimento, o qual muitas vezes não pode ser realizado. Para além disso, conseguir uma mudança de padrões comportamentais das pessoas é um processo complexo e demorado. Para Ikhlayel (2018) a separação de resíduos e a recolha seletiva envolve níveis de educação na matéria, um sistema adequado de infraestruturas, a participação do setor privado e dos trabalhadores informais.

Em relação aos tipos de recolha, Hoornweg e Bhada-Tata (2012), Gallardo *et al.* (2014), Seyring *et al.* (2016), e Bertanza *et al.* (2018) referem que os RSM podem ser recolhidos de porta a porta, em contentores comunitários indiferenciados ou em ecopontos. Também

destacam que os contentores comunitários e os ecopontos geralmente são colocados em espaços estratégicos para a comunidade. Iriarte *et al.* (2009) consideram que o sistema de recolha de porta a porta tem um grande impacte ambiental, dado um maior custo de serviço e maior consumo de combustíveis no transporte, e que o sistema de recolha com menor impacte ambiental é a recolha pelos contentores comunitários, incluindo os ecopontos.

2.2.3. O tratamento e valorização dos resíduos

O tratamento dos resíduos é uma parte fundamental do processo do sistema gestão de RSM. É neste processo que segundo Carreiro *et al.* (2016) os resíduos podem e devem ser aproveitados ao máximo. O objetivo de aproveitar e de dar um melhor tratamento aos RSM é que a proporção da disposição final destes seja muito menor do que os resíduos originalmente recolhidos, para, desta forma, encaminhar para os aterros sanitários só aqueles que não podem ser aproveitados nem recuperados.

Para Jiménez (2015) em muitos municípios o processo do sistema de gestão ainda se reduz só à recolha e à sua disposição final, em especial nos PED, embora o paradigma esteja a mudar e cada vez sejam mais os municípios que reconhecem a importância do tratamento dos resíduos. Para Ikhlayel (2018) o tratamento depende do conhecimento existente das autoridades locais em relação aos impactes ambientais. Nos PD as práticas de tratamento dos resíduos são mais comuns, embora seja ainda necessário melhorar o sistema para diminuir a quantidade total de resíduos que são encaminhados para os aterros sanitários.

Segundo Hoornweg e Bhada-Tata (2012) e Ikhlayel (2018) as formas de tratamento dos RSM podem ser reciclagem, criação de compostagem e incineração, incluindo as técnicas de recuperação energética. Jara-Samaniego *et al.* (2017) consideram estes como métodos de tratamento para uma gestão sustentável.

A reciclagem

A EEA (2013a) considera que grande proporção dos RSM que são deitados fora tem características que fazem deles produtos possíveis de reciclar. Ikhlayel (2018) refere que a reciclagem é essencial para o presente e o futuro. Para a CE (2008) a reciclagem é a operação onde os resíduos são transformados em novos produtos. Contudo, Tello *et al.* (2010) definem a reciclagem como a atividade onde os resíduos sólidos são separados,

recolhidos e classificados de acordo com as suas características, para posteriormente serem processados e incorporados no ciclo de vida de um produto como matéria-prima.

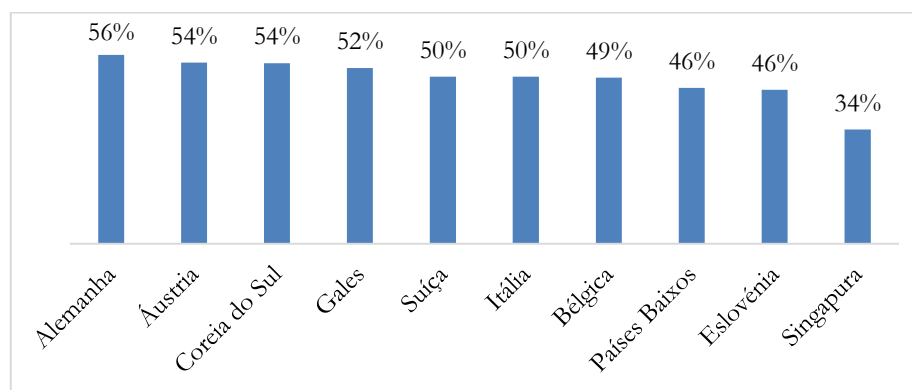
Hoornweg e Bhada-Tata (2012) destacam que a indústria da reciclagem é um negócio global com mercados internacionais que teve um grande crescimento nos últimos anos. A reciclagem tem muitos benefícios, um destes é a criação de emprego. Segundo os dados da EEA (2013b) a Europa teve um aumento de emprego relacionado com a reciclagem de 45% entre o ano 2000 e 2007.

Segundo Ikhlayel (2018) são vários os fatores que podem afetar a reciclagem como: o setor informal, a falta de políticas de governo e os mercados não regulamentados. Park (2018) também destaca a participação das autoridades como líderes neste processo, com a criação e aplicação de políticas governamentais. Todavia, Chu *et al.* (2016) consideram a falta de campanhas de consciencialização e de educação ambiental como o principal problema na reciclagem, em acréscimo à falta de infraestruturas adequadas na recolha dos RSM para fazer a reciclagem.

Segundo o relatório de Eunomia (2017)² a Alemanha é o líder na reciclagem a nível mundial, uma vez que é o país com a maior taxa de reciclagem de RSM, seguido da Áustria e da Coreia do Sul (Figura 2). Park (2018) refere que na Coreia do Sul as taxas da reciclagem tiveram uma melhoria considerável com a criação de um sistema de taxa de resíduos baseados no volume. De facto, no relatório de Eunomia (2017) é explicado que as elevadas taxas de reciclagem nestes países (Figura 2) têm que ver com diversas ações aplicadas pelos governos, uma vez que têm políticas para incentivar as pessoas a reciclar através da separação obrigatória, além de possuírem uma maior capacidade financeira para disponibilizar estes serviços. Também em vários destes países se aplica o esquema de responsabilidade alargada do produtor e do consumidor, com o conceito de que quem polui, paga. No entanto, também fixam objetivos a cumprir e estratégias locais mais rigorosas.

² No seu relatório: “Recycling – Who Really Leads the World? (Issue 2)” a consultora ambiental qualifica os países de acordo com as taxas da reciclagem informadas nos seus relatórios e em fontes de dados oficiais como Eurostat e a OECD. No entanto, os dados reportados utilizam métodos diferentes de medição que dificultam a comparação das taxas. Neste relatório, os autores fazem um ajustamento destas taxas de reciclagem para tornar os países comparáveis.

Figura 2. Taxa de Reciclagem Ajustada dos RSM nos principais 10 países, em 2017.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Eunomia, 2017.

Mesmo assim, os esforços na reciclagem devem ser ampliados e melhorados especialmente na América Latina³, onde são poucos os países que têm práticas da reciclagem formal e de separação na fonte. Isto deve-se à falta de políticas nacionais que regularizem o setor. Tello *et al.* (2010) também destacam que é preciso a liderança dos municípios para implementar estratégias. Consideram que é de vital importância a participação dos cidadãos nos processos de reciclagem, sendo que esta participação depende da possibilidade de fazer campanhas de educação e conscientização ambiental.

A compostagem

Segundo Unnikrishnan e Singh (2010) a compostagem é o processo de transformação bacteriana das substâncias orgânicas em condições de frio ou calor, o qual dá um produto final, o composto. Hoornweg e Bhada-Tata (2012) definem a compostagem como uma operação aeróbia que torna possível evitar a formação do gás metano. O composto é usado nas áreas verdes, especialmente na agricultura como fertilizante. O processo da compostagem pode ser feito em pequena e grande escala, assim como pode ser feito de forma manual ou mecânica.

Para Saer *et al.* (2013) e Jara-Samaniego *et al.* (2015) a compostagem pode ser considerada a alternativa mais sustentável de tratamento dos RSM orgânicos. Guerrero *et al.* (2013) consideram que a compostagem é uma prática que ainda está em desenvolvimento, onde são os PD que mais práticas de compostagem têm nos seus RSM, embora a caracterização física dos RSM apresente uma quantidade inferior de resíduos orgânicos face

³ Claro que o problema também se verifica noutras áreas geográficas, especialmente nos continentes da África e Ásia, no entanto o foco desta tese é a América Latina.

aos PED. Segundo Jara-Samaniego *et al.* (2017) este tratamento é mais viável nos PED devido à presença de grande percentagem de RSM orgânicos, à sua simplicidade e sua rápida e fácil implementação.

No Quadro 2 são apresentados os principais benefícios e dificuldades da compostagem consideradas por Hoornweg *et al.* (1999).

Quadro 2. Benefícios e dificuldades da compostagem.

Benefícios	Dificuldades
Aumento do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos.	Pouca atenção às normas e requisitos do processo.
Melhoria dos processos de reciclagem e incineração, através do aproveitamento dos resíduos orgânicos que são encaminhados para incineração.	Maior ênfase nos processos mecanizados e não nos processos manuais.
Ajuda à agricultura sustentável com os nutrientes obtidos no composto.	Mercado de comercialização da compostagem pouco desenvolvido.
Promove boas práticas ambientais, com a redução das emissões de GEE.	Má promoção de marketing.
É um processo que pode ser feito em diferentes níveis: nos domicílios e em grande escala. Não é preciso grande capital nem custos de operação, sendo viável para os PED.	Pouca integração com o setor da agricultura.

Fonte: Adaptado de Hoornweg *et al.*, 1999.

A incineração

Tchobanoglous *et al.* (1982) e Tello *et al.* (2010) definem a incineração como o processo que tem como objetivo a redução química do volume dos resíduos. Através da incineração com recuperação energética é possível reduzir o volume dos resíduos que são encaminhados para disposição final. Hoornweg e Bhada-Tata (2012) e Jiménez (2015) consideram a incineração sem recuperação energética como um método de disposição final dos RSM, a qual não é a melhor opção devido aos altos custos financeiros e à contaminação que acontece durante o processo. Para a Eurostat (2017) a incineração com recuperação energética é um método de tratamento de RSM para recuperar os resíduos. Ikhlayel (2018) considera que através da recuperação energética da incineração é possível reduzir a dependência em energia tradicional e controlar de forma eficiente os RSM. Esta forma de tratamento dos RSM é pouco desenvolvida na América Latina, uma vez que tem um alto custo financeiro para os municípios, os quais precisam de fazer um forte

investimento, sendo pouco viável que os países adotem esta forma de tratamento sem nenhum tipo de apoio exterior.

2.2.4. A disposição final dos resíduos

A disposição final dos RSM segundo a CE (2008) e APA (2014) é o último processo na hierarquia dos resíduos. Esta pode ser feita através dos aterros ou das lixeiras. Segundo Ezeah *et al.* (2013) a falta de controlo nos aterros causa impactes negativos, uma vez que se pode contaminar o ar, a água e o solo, além de provocar impactes na saúde pública com a transmissão de doenças, especialmente nas pessoas que residem perto dos sítios de disposição final. Isto acontece mais frequentemente nos PED, os quais apresentam uma falta de controlo e qualidade nos processos técnicos. Em países da América Latina ainda é predominante colocar os resíduos em “botaderos a cielo abierto”, conhecidas em Portugal como lixeiras, embora Tello *et al.* (2010) considerem que há uma mudança e que cada vez mais se verifica um maior número de aterros.

A localização da disposição final dos RSM é muitas vezes perto de áreas marginais, onde vivem pessoas de menor privilégio económico. É este setor quem recebe de forma direta os impactes negativos da disposição final. Esta situação foi referida por Cuvi (2015) como um problema de justiça ambiental. Também Solíz (2015) explica que há uma relação entre a localização dos sistemas de disposição final dos resíduos e os níveis de pobreza.

No Quadro 3 são apresentadas as práticas de recolha, tratamento e disposição final dos RSM de acordo com o nível de rendimento dos países considerada por Hoornweg e Bhada-Tata (2012).

Quadro 3. Práticas de recolha, tratamento e disposição final dos RSM por nível de rendimento.

	Rendimento baixo	Rendimento médio	Rendimento alto
Recolha	Recolha ineficiente e serviço limitado. Taxa de recolha com níveis abaixo de 50%.	Melhorias no serviço e maior taxa de cobertura nas áreas residenciais. Transporte mais eficiente, taxa de recolha entre 50% e 80%.	Taxa de recolha superior a 90%. Transportes altamente mecanizados e maiores estações de transferência.
Reciclagem	Prevalência do setor informal. Falta de regulação pelo governo na reciclagem e falta de preços fixos aos produtos recicláveis.	O setor informal continua a estar envolvido. Melhor tecnologia e altas taxas de reciclagem. Os mercados estão mais regularizados, mas os preços continuam a ter flutuações.	Maiores instalações de classificação e processamento. Mercado regularizado e taxas da reciclagem mais altas. Continua a existência do setor informal.
Compostagem	Grande percentagem de RSM orgânicos, mas carência de práticas de compostagem formal.	Altos custos de operação devido à pouca recolha seletiva. Os projetos de compostagem em pequena escala são mais viáveis que os de grande escala. Poucos projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.	Menor percentagem de RSM orgânicos. Maiores práticas de compostagem em pequena e grande escala. Há mais separação de resíduos na fonte, que facilita os processos de compostagem.
Incineração	Pouco usual e pouco viável devido aos grandes custos tecnológicos, operacionais e de capital.	Existe pouca incineração, mas continua a ter limitações financeiras. Há pouco controlo das emissões dos GEE e falta de melhor tecnologia.	Este método é mais predominante em países com escassez de terra ou onde a disposição final de aterros é muito mais cara que a incineração. Há mais controlo das emissões de GEE e alguns projetos de recuperação energética da incineração.
Disposição Final	Maior uso de lixeiras que provocam alta contaminação e um alto impacto na saúde dos trabalhadores, e das pessoas que moram perto.	Existem alguns aterros sanitários com preocupação relativa aos seus impactes ambientais. No entanto, as lixeiras ainda são comuns. Há aplicação de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.	Maior dificuldade para abrir aterros sanitários devido à preocupação da sociedade com os impactes que estes provocam.

Fonte: Hoornweg e Bhada-Tata, 2012.

2.3. O Comportamento Ambiental dos Cidadãos

Elizalde (2003) considera que as pessoas integram uma parte fundamental do processo de DS, uma vez que os cidadãos são considerados um “fator fundamental” para garantir um bom desempenho na gestão dos RSM. As práticas ambientais relacionadas com os

resíduos, como a redução da produção, a separação na fonte domiciliar e a reciclagem incidem na recolha seletiva dos resíduos, no tratamento e na disposição final, ou seja, o comportamento ambiental dos cidadãos influencia o sistema de gestão dos RSM e de igual forma o sistema de gestão pode alterar os comportamentos ambientais dos cidadãos, uma vez que através de políticas ou estratégias adotadas pelos responsáveis pela gestão, os cidadãos podem melhorar estes comportamentos.

Como referido pela UNCED (1992) e Niska e Serkkola (2018) a produção dos resíduos deve ser minimizada, sendo neste aspeto muito importante o comportamento ambiental das pessoas.

Para Ikhlayel (2018) o comportamento ambiental dos cidadãos envolve níveis de educação na matéria. Tello *et al.* (2010) e Hoornweg e Bhada-Tata (2012) destacam que é preciso a ação das autoridades municipais como líderes no processo, através da criação de programas ou campanhas de educação e consciencialização ambiental, uma vez que autores como Chu *et al.* (2016) consideram a falta de campanhas de consciencialização e de educação ambiental como o principal problema na reciclagem.

O comportamento ambiental também é influenciado por fatores como a falta de infraestruturas adequadas para colocar os resíduos, uma vez que mesmo que os cidadãos adotem comportamentos ambientais e tenham vontade de separar e reciclar os seus resíduos, os seus esforços podem ter pouco significado para os mesmos se não estão disponíveis as infraestruturas adequadas, desmotivando-os a continuar com boas atitudes ambientais.

Através de análise do sistema de gestão de RSM em Portugal e no Equador e do questionário realizado no presente trabalho, foi possível ter uma ideia de como o comportamento ambiental dos cidadãos em ambos os países afeta o sistema de gestão de RSM de cada país e como os respetivos sistemas de gestão de RSM afetam o comportamento ambiental dos cidadãos. Este tema é abordado posteriormente no quinto capítulo, referente à análise dos resultados do questionário.

2.4. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo como Meio de Apoio à Gestão dos RSM nos Países em Desenvolvimento

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)⁴ é um dos três mecanismos flexíveis estabelecidos no Protocolo de Quioto (PQ) em 1997 e de acordo com a APA (2018a) este teve sua origem numa proposta brasileira, e tem como objetivo que os PD (Países do Anexo I do PQ) executem projetos de DS em PED, de forma a reduzir as emissões de GEE, e consequentemente os PED podem obter Certificados de Redução de Emissões (CER), cada um equivalente a uma tonelada de CO₂ (Dióxido de carbono). Estes CER podem ser comercializados no mercado de carbono e usados pelos PD para cumprir com os seus respetivos objetivos de redução das emissões.

Segundo Unnikrishnan e Singh (2010) os MDL são considerados como uma oportunidade para os PED, os quais têm muitos benefícios, podendo estender-se às três dinâmicas do desenvolvimento sustentável. A UNFCCC (2012) propõe indicadores de desenvolvimento sustentável que são considerados benefícios dos MDL, os quais estão demonstrados no Quadro 4.

Quadro 4. Benefícios dos projetos MDL.

Económicos	Incentivo da economia local, incluindo a criação de emprego e redução da pobreza
	Desenvolvimento e difusão de tecnologia
	Melhoria da infraestrutura
Meio Ambientais	Redução da poluição
	Promoção de energia renovável
	Preservação dos recursos naturais
Sociais	Melhoria da saúde e segurança
	Envolvimento da população
	Promoção da educação

Fonte: UNFCCC, 2012.

Segundo os dados da UNFCCC (2018) os projetos MDL podem ser de pequena e grande escala, e estão classificados em quinze categorias, sendo que a categoria 13 se refere à Gestão e Eliminação de Resíduos. Atualmente há 7.801 projetos registados, dos quais 1.010 são projetos de gestão e eliminação de resíduos.

Portugal é um PD que faz parte do Anexo I do PQ, encontrando-se como um país investidor com um total de 45 projetos MDL em diversas categorias. No caso do Equador,

⁴ De acordo com a UNFCCC (1998) um projeto deve ter várias condições para poder ser considerado um MDL, as quais estão especificadas no Artigo 12 do PQ e são: i) a participação voluntária das partes, ii) benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo em relação com a mitigação das alterações climáticas, iii) e as reduções das emissões de GEE.

que não faz parte do Anexo I, é um país anfitrião de 33 projetos MDL de diversas categorias (Quadro I⁵).

Os projetos MDL podem ser considerados um apoio à gestão dos RSM nos PED, uma vez que através da implementação destes é possível melhorar o tratamento que recebem os resíduos e a disposição final, diminuindo assim as emissões de GEE provocadas pelas más práticas de tratamento e pela incorreta disposição final dos resíduos. Anteriormente verificou-se os tipos de tratamentos que podem ter os RSM, sendo que os MDL podem ser também considerados uma possível opção nessa categoria, uma vez que a aplicação dos projetos na gestão dos RSM permite só colocar nos aterros sanitários a proporção de RSM que não pode ser aproveitada nem recuperada, permitindo diminuir a quantidade de resíduos que são encaminhados até à sua disposição final, além de permitir criar projetos para ajudar a sustentabilidade dos países.

Através dos MDL é possível aproveitar os resíduos ao máximo com projetos direcionados a fazer compostagem dos RSM recolhidos. Também é possível fazer projetos de recuperação energética através da incineração dos resíduos. Como anteriormente referido por Ikhlayel (2018) os projetos de recuperação energética permitem reduzir a dependência em energia tradicional e controlar de forma eficiente os RSM, uma vez que desta forma é possível melhorar a rede de eletricidade com abastecimento de energia proveniente dos mesmos. Como afirmam Unnikrishnan e Singh (2010), que verificam que pelo tratamento dos RSM foi possível reduzir as emissões de GEE e contribuir para a rede de eletricidade nacional através da produção de energia limpa.

⁵ Os Quadros com numeração romana encontram-se no Anexo 1.

Capítulo 3. Caracterização Geral dos Países de Estudo

3.1. Características Demográficas e Socioeconómicas

Como já referido na introdução, a dimensão geográfica e populacional de Portugal e do Equador é relativamente semelhante, embora com algumas diferenças, como se pode ver no Quadro 5.

Quadro 5. Dados da população em Portugal e Equador.

	Portugal	Equador
População em 2017	10.286.000	16.625.000
Densidade populacional em 2017 (hab/ km ²)	111,53	64,85
Ranking de população a nível mundial, 2016	87	68
População urbana em 2017	6.641.000	10.676.000
População rural em 2017	3.646.000	5.949.000
% População urbana sob a população total em 2017	64,56%	64,22%
% População Feminina	52,22%	50,44%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2016, Banco Mundial, 2018a,b,c,d,e, INEC, 2010 e INE, 2012.

A Figura I⁶ mostra a evolução da população total nos dois países. Esta parece mostrar uma tendência constante de crescimento na população do Equador, face à tendência de não crescimento em Portugal, uma vez que a partir do ano 2011 a população portuguesa apresenta taxas constantes de diminuição. Em relação à população urbana e rural, de acordo com os dados do Banco Mundial (2018b,c) Portugal só apresenta um aumento na população urbana, uma vez que a população rural teve uma notável diminuição. No Equador, ao contrário de Portugal, verifica-se uma tendência de crescimento na população urbana e rural (Figura II). É importante realçar que ambos os países apresentam um processo de urbanização nos seus territórios, uma vez que segundo os dados do Banco Mundial (2018d,e) a percentagem da população urbana sob a população total é maior face à rural, em 2017 (Quadro 5), o que acontece também na sua evolução temporal, nomeadamente desde 1960 (Figura III).

Segundo a análise dos dados do Banco Mundial (2018f,g,h,i) a tendência de não crescimento da população total em Portugal pode ser influenciada por diversos fatores, como a diminuição da taxa de natalidade, o aumento da taxa de mortalidade e a diminuição da taxa de fertilidade nas mulheres. No entanto, no Equador o crescimento constante da população total pode estar associado à diminuição da taxa de mortalidade (Quadro II).

⁶ As Figuras com números romanos encontram-se no Anexo 2.

Em relação à faixa etária da população, segundo os dados do INE (2012) e INEC (2018a) em Portugal, a faixa etária mais predominante encontra-se acima dos 35 anos, verificando-se um relativo envelhecimento da população portuguesa, com um aumento da esperança média de vida (Quadro II). Em oposição, a população no Equador é relativamente jovem e está concentrada maioritariamente entre os 10 e 30 anos de idade (Figura IV).

O Quadro III mostra os indicadores analisados sobre a educação em ambos os países. Em geral, os dados mostram que Portugal tem melhores níveis de educação face ao Equador, uma vez que segundo os dados do INE (2012) e INEC (2018b) a sua taxa de analfabetismo é muito mais baixa que a taxa do Equador. Isto também pode ser analisado na Figura V, a qual mostra a evolução das taxas de analfabetismo nos dois países. Portugal, segundo a UNDP (2018) tem maiores anos esperados de escolaridade⁷, e uma média de anos de escolaridade⁸ maior que o Equador. Não obstante, os dados nos dois países não são muito distantes (Figuras VI e VII). Portugal também tem uma maior percentagem de pessoas com ensino secundário face ao Equador. Na Figura VIII é mostrada a evolução deste indicador para ambos os países.

Quanto aos principais indicadores socioeconómicos de Portugal e Equador, o Quadro 6 faz referência a estes.

Quadro 6. Indicadores socioeconómicos em Portugal e no Equador.

	Portugal	Equador
PIB em 2016 (USD, a preços constantes de 2010)	231 561 559 533	85 056 519 293
Taxa de crescimento anual do PIB (1960-2016)	3,25%	3,91%
PIB <i>per capita</i> em 2016 (USD, a preços constantes de 2010)	22 428	5 191
Taxa de pobreza em 2016	18,3%	22,9%
Coefficiente de Gini em 2016	0,34	0,47
Índice de Desenvolvimento Humano em 2015	0,843	0,739
Taxa de desemprego em 2017	9,90%	5,20%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018j,k,l, INEC, 2017a, INE, 2018a,b, INEC, 2018c e UNDP, 2018.

Segundo os dados do Banco Mundial (2018j) em 2016 o PIB de Portugal foi de 231 mil milhões de USD, enquanto o do Equador foi de 85 mil milhões de USD. A Figura IX mostra a evolução do PIB em ambos os países, verificando-se uma taxa média de crescimento anual de 3,25% para Portugal e de 3,91% para o Equador. Também mostra

⁷ Segundo a UNDP (2016) os anos esperados de escolaridade é o número de anos de educação que uma pessoa pode esperar receber.

⁸ Segundo a UNDP (2016) a média de anos de escolaridade é o número médio de anos de educação recebida por pessoas de 25 anos ou mais.

que o PIB de Portugal foi afetado após a crise económico-financeira de 2008, uma vez que a partir desse ano apresentou uma tendência de não crescimento. Só depois de 2014 o PIB de Portugal mostrou uma leve recuperação. No caso do Equador, esta crise parece que não afetou o PIB como em Portugal. É importante referenciar a grande diferença que existe entre o PIB de ambos os países, uma vez que em Portugal é quase três vezes maior que o do Equador, e que a população de Portugal é menor em cerca de seis milhões de pessoas, o que quer dizer que Portugal tem um nível de rendimento *per capita* muito superior ao do Equador (Quadro 6), o que pode originar diferenças no comportamento das respetivas populações em relação aos resíduos.

Segundo os dados do INEC (2017a) e INE (2018a) a taxa de pobreza⁹ em 2016 em Portugal foi inferior à do Equador (Quadro 6), mas verificou-se uma significativa diminuição da pobreza neste país, nomeadamente a partir de 2003 (Figura X). Em Portugal, a pobreza não apresentou tendências significativas de diminuição, o que eventualmente pode ser explicado devido à crise de 2008.

Em relação à desigualdade, também foi analisado o coeficiente de Gini¹⁰. Segundo os dados do INEC (2017a) e INE (2018b) em 2016 o coeficiente de Gini em Portugal foi de 0,34 face aos 0,47 do Equador, o que significa que o Equador apresentou um maior nível de desigualdade, embora como mostra a Figura XI tenha tido uma melhoria nos últimos anos.

Também o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)¹¹ mostra um valor superior em 2015 de Portugal em relação ao Equador (Quadro 6), verificando-se que ambos os países tiveram uma melhoria no seu índice (Figura XII), nomeadamente desde 1990.

Em relação à taxa de desemprego, segundo os dados do Banco Mundial (2018l) em 2017 esta foi de 9,9% em Portugal e de 5,2% para o Equador. A Figura XIII mostra a evolução desta taxa em ambos os países. É interessante analisar a diferença das tendências destas taxas, sendo que inicialmente o Equador tinha taxas de desemprego altas, situação que se

⁹ Em Portugal são considerados que estão em risco de pobreza as pessoas que recebem um rendimento familiar *per capita* inferior a 60% da média do rendimento do país. No Equador, segundo o INEC (2017a) uma pessoa é considerada pobre se recebe um rendimento familiar *per capita* menor do que 84,49 USD mensais

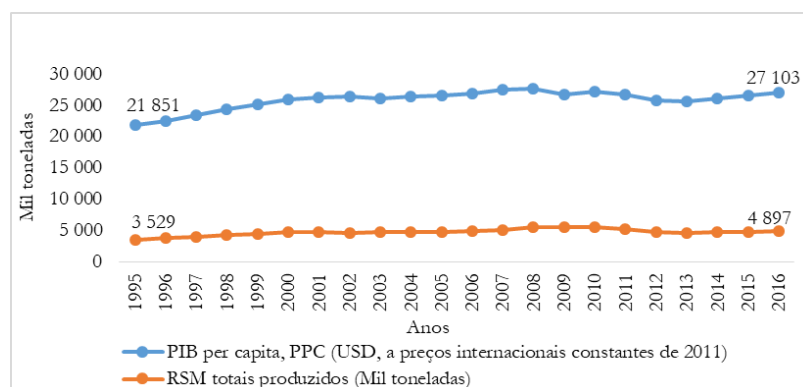
¹⁰ Segundo o INEC (2017a) este é um índice que permite medir a desigualdade através da distribuição do rendimento *per capita*, onde um valor mais próximo do 0 significa a perfeita igualdade, e um valor mais próximo de 1 significa um elevado nível de desigualdade.

¹¹ Segundo a UNDP (2016) este é um índice composto em três dimensões básicas para o desenvolvimento humano. O índice mede a esperança média de vida da população, os anos esperados de escolaridade, a média de anos de escolaridade e o Rendimento Nacional Bruto. Através destes indicadores mede-se a capacidade da população levar uma vida saudável e longa, a capacidade de adquirir conhecimentos e o rendimento que pode permitir levar um nível de vida digno.

inverteu a partir de 2003. Quanto a Portugal, tinha taxas relativamente baixas face ao Equador, mas depois da crise de 2008 começaram a aumentar rapidamente. Este cenário específico levou a pensar que as taxas de desemprego poderiam estar correlacionadas de forma inversa ou negativa com o PIB, pelo qual foi feita uma análise de correlação destas duas variáveis, resultado que deve ser visto com cuidado, porque não há muitos dados disponíveis. No período 1991-2016, verificou-se que em Portugal existe um nível de correlação positiva ou direta de 0,42 e que no Equador há uma forte correlação negativa ou inversa de 0,72, sendo que se pode deduzir que no Equador estas duas variáveis (Taxa de desemprego e PIB) são proporcionalmente inversas, ou seja, quando se verifica um aumento do PIB, verifica-se também uma diminuição da taxa de desemprego. No entanto, em Portugal, não se verificou relação significativa, pelo que foi feita uma segunda análise para o período 2008-2016, sendo que os resultados obtidos mostraram que Portugal apresentou um nível de correlação negativo ou inverso em 0,9, o qual parece indicar que a diminuição do PIB desde 2008 influenciou o rápido crescimento das taxas de desemprego, o que aliás é lógico, dado estarmos em pleno período da crise económica. Estas tendências podem ser analisadas na Figura XIV.

Finalmente pretendeu-se analisar se existe uma relação entre a produção dos RSM e o poder de compra das pessoas, para verificar se há uma relação direta nestas duas variáveis, para se perceber se um aumento do poder de compra das pessoas tem como consequência um aumento da produção dos RSM e vice-versa. Em Portugal, segundo os dados do Banco Mundial (2018m), Eurostat (2018) e INE (2018c,d,e) parece existir uma forte correlação positiva entre a produção de RSM e o poder de compra das pessoas (Figura 3), resultando para o período em análise num coeficiente de correlação elevado de 0,92 entre estas duas variáveis.

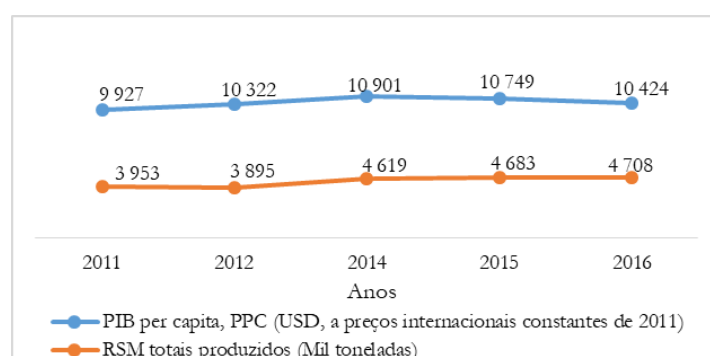
Figura 3. Relação entre a produção anual dos RSM e o poder de compra em Portugal, desde 1995 até 2016.¹²



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018m, Eurostat, 2018 e INE, 2018c,d,e.

No Equador, existem dados disponíveis da produção dos RSM apenas para 4 períodos, pelo que não podemos calcular nenhuma correlação, nem tirar nenhuma conclusão fiável pela leitura dos dados (Figura 4).

Figura 4. Relação entre a produção anual dos RSM e o poder de compra no Equador, desde 2011 até 2016.¹³



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2012, INEC, 2016a e Banco Mundial, 2018m.

3.2. Legislação em Gestão de Resíduos

No que se segue, foi feita uma análise da legislação de Portugal e do Equador em relação à sua gestão de RSM, para desta forma se tentar perceber melhor, como esta enquadra cada sistema de gestão (capítulos seguintes).

¹² Embora o Banco Mundial (2018m) tenha dados disponíveis da Paridade do Poder de Compra (PPC) desde 1990 até 2016, só foram usados os dados desde 1995 até 2016, devido à inconsistência nos dados na produção dos RSM, no período 1990-1994.

¹³ Embora o Banco Mundial (2018m) tenha dados disponíveis da PPC desde 1990 até 2016, no presente trabalho só foi objeto de análise os anos 2011, 2012, 2014, 2015 e 2016, uma vez que só nestes anos Equador têm dados disponíveis da produção de RSM.

3.2.1. Legislação em Portugal.

A legislação portuguesa em resíduos é constituída pela Diretiva n.º 2008/98/CE da UE em relação aos resíduos e também pelo Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2014-2020 (PERSU 2020). A Agência Portuguesa de Ambiente (APA) é responsável pela legislação dos resíduos, e segundo a APA (2018b) o PERSU 2020 define a política dos RSM geridos no âmbito da gestão. Neste plano são definidas as estratégias e metas da gestão dos RSM para Portugal.

Em 1997 foi criada a primeira versão do plano, conhecida como PERSU I (1997-2007), com o objetivo de atuar contra os métodos de disposição final não controlados, através do encerramento das lixeiras existentes, desenvolvimento da recolha seletiva e construção de infraestruturas adequadas. Em 2002 segundo a APA (2016a) foi concluído com sucesso o encerramento das lixeiras. Depois, foi introduzido o PERSU II (2007-2016), o qual permitiu dar continuidade à política de gestão de RSM, incluindo as exigências políticas a nível da EU. No entanto, em 2014 foi aprovado o PERSU 2020, no qual segundo a APA (2018b) se estabelece a eliminação progressiva da disposição dos resíduos em aterros sanitários e o aproveitamento dos resíduos através da reciclagem para estimular as economias locais e nacionais, além de continuar a incentivar a recolha seletiva.

Através do PERSU 2020 foi atualizado e integrado o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU). Também foi lançada a Semana Europeia da Prevenção de Resíduos (SEPR) com o objetivo de sensibilizar as pessoas sobre a problemática dos resíduos em Portugal e a nível mundial, promovendo a responsabilidade dos cidadãos e o incentivo à prevenção da sua produção. Além disso, em 2015 foi criada a Reforma da Fiscalidade Verde, consagrada e aprovada na Lei n.º 82-D/2014, a qual inclui uma taxa referente aos sacos plásticos não reutilizáveis e a criação da Taxa de Gestão de Resíduos (TGR).

3.2.2. Legislação no Equador.

O “Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE)” é a entidade responsável pela gestão dos resíduos sólidos a nível nacional. O MAE tem a responsabilidade de criar políticas públicas sobre a gestão de resíduos através do “Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS)”, criado em 2010, sendo que segundo o COOTAD (2010) a execução das políticas é responsabilidade dos municípios de cada cidade.

Através do PNGIDS o MAE cria estratégias, planos e diversas atividades com base nas políticas ambientais do “Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 e 2017-2021 (PNBV)”, e em outras leis ambientais como a “Ley de Gestión Ambiental” e o “Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación”. Através destas leis foi criado o “Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA)”. Neste texto trata-se da Qualidade Ambiental. No anexo 6 é descrita a Norma de Qualidade Ambiental para a Gestão e Disposição Final dos Resíduos. Nesta norma, segundo TULSMA (2003) estabelecem-se os critérios de gestão dos resíduos em todo o processo desde a produção até à disposição final. Também foram criados vários acordos ministeriais como o Acordo 052 publicado em 2012, onde se estabelece o processo de fecho técnico dos “botaderos de desechos sólidos”.

Através do PNGIDS o MAE implementou estratégias ambientais em relação aos resíduos, entre as quais podem destacar-se: a priorização dos governos municipais, a implementação de um modelo standard de gestão de resíduos sólidos, com a inclusão da criação de uma base de dados de informação nacional sobre a gestão de RSM para se ter um melhor controlo, a eliminação de “botaderos a cielo abierto” em todos os municípios do país, a melhoria dos “rellenos sanitarios”, a criação de valor nos resíduos através do seu aproveitamento e reciclagem, assim como uma melhoria no sistema de cobrança do serviço, de modo a que este seja rentável para os municípios. Desta forma, entre 2010 e 2012, os municípios começaram processos para fechar os “botaderos a cielo abierto” com falta de controlo e a investir em processos de tratamento e disposição final mais qualificados, com melhores técnicas e que provoquem menos impactes ambientais. Em concordância com as estratégias ambientais aplicadas pelo MAE, em 2011 criou-se a “Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado”, a qual referenciava a criação de um imposto sobre as garrafas de plástico. Em 2014 também foi aprovada uma resolução que restringe totalmente o uso de sacos plásticos não reutilizáveis na província das Ilhas Galápagos (Região Insular).

3.3. Sistema de Instrumentos de Políticas Ambientais

No que se segue foram abordados os principais instrumentos de políticas ambientais aplicadas em Portugal e no Equador.

3.3.1. Portugal

Um dos instrumentos aplicados em Portugal foi a criação de uma taxa para os sacos plásticos não reutilizáveis. Em 2015 através da Reforma de Fiscalidade Verde foi estabelecido que os sacos plásticos leves não reutilizáveis passam a ter uma contribuição de 10 cêntimos¹⁴. A importância de incluir uma taxa dos sacos plásticos deve-se à contaminação que provocam na atmosfera, uma vez que são feitos de combustíveis fósseis (petróleo) que provocam grandes danos nos ecossistemas, especialmente na biodiversidade marinha. Em anos anteriores, os sacos plásticos eram oferecidos de forma gratuita nas lojas, existindo um uso indiscriminado e pouco responsável do produto. Com esta medida procurou-se melhorar a responsabilidade ambiental das pessoas e contribuir para a redução da produção de resíduos plásticos através do incentivo ao uso de alternativas mais amigáveis para o meio ambiente, como o uso de sacos de materiais reutilizáveis de tecidos, ou de plásticos mais grossos e duráveis.

Outro grande progresso em Portugal foi a criação da TGR¹⁵ em 2007. O objetivo da TGR é alterar os comportamentos dos consumidores finais e dos agentes económicos, de modo a reduzir a produção dos resíduos e incentivar um melhor tratamento destes através da reciclagem, aproveitamento energético e a eventual diminuição e fecho de aterros sanitários. Através da TGR é possível internalizar nos produtores e consumidores os custos externos ambientais relacionados com a gestão dos resíduos. As Câmaras Municipais pagam a TGR¹⁶ à APA pela quantidade de resíduos que são depositados nos aterros sanitários, incineração ou aproveitamento energético. No entanto, este valor pago pelas entidades gestoras à APA deve repercutir-se nos consumidores finais¹⁷, como forma de incentivo à redução de resíduos.

¹⁴ A partir de Fevereiro de 2015 começou a operar esta taxa em Portugal.

¹⁵ Foi criada pelo Regime Geral da Gestão de Resíduos e publicada pelo Decreto-Lei nº 178/2006, e alterada e incluída na Reforma da Fiscalidade Verde.

¹⁶ Segundo a APA (2018c) o valor da TGR que pagam as entidades gestoras dos RSM (Câmaras Municipais), é de 8,8€ por tonelada de resíduos. Os resíduos colocados nos aterros sanitários pagam 100% da TGR. Quanto à incineração é cobrada 70% da TGR (6,16€ a tonelada de resíduos) e os resíduos que têm tratamento com valorização energética pagam 25% da TGR (2,20€ a tonelada de resíduos).

¹⁷ O Município de Almada (2018) cobra uma TGR de 0,0359€/M³, o Município de Aveiro (2018) cobra uma TGR de 0,0422€/M³, o Município de Fafe (2018) cobra uma TGR de 0,3135€/mês, o Município de Setúbal (2018) cobra uma TGR de 0,0733€/M³ e o Município do Porto (2018) cobra uma TGR de 0,0134€/M³.

Quanto ao sistema de cobrança do serviço de gestão de RSM, a cobrança em geral é feita através da “Tarifa do Serviço de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos”¹⁸, a qual os consumidores geralmente pagam na conta de água. A tarifa decompõe-se em dois montantes: um montante fixo mensal relativo à disponibilidade do serviço, e um montante variável que é calculado com base no consumo de água mensal de cada família. A tarifa é fixada anualmente de acordo com as Câmaras Municipais de cada cidade. O Quadro IV mostra a tarifa do serviço em utilizadores de tipo doméstico em várias cidades de Portugal.

3.3.2. Equador

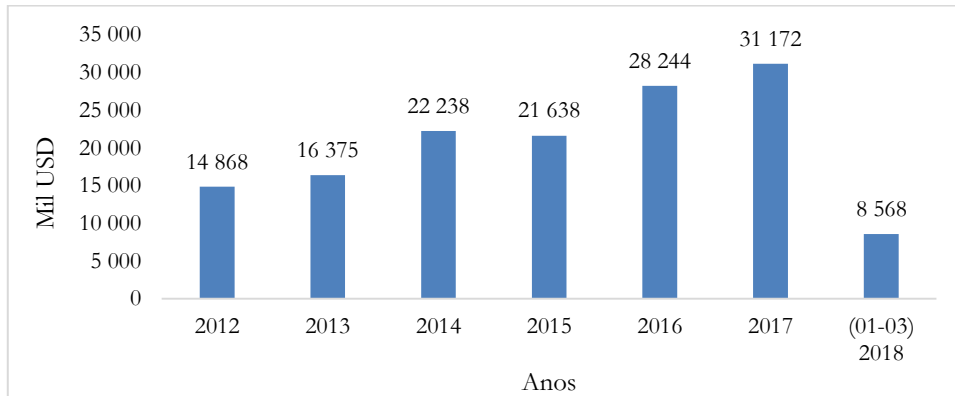
Em 2011 foi criada a “Ley de Fomento Ambiental y Optimización de los Ingresos del Estado”. Através desta lei foram criados os Impostos Verdes, especificamente o “Impuesto Redimible a las Botellas Plásticas no Retornables”¹⁹. O imposto obriga a pagar 0,02 USD por cada garrafa de plástico que seja comprada, valor que é reembolsado às pessoas que façam a sua devolução. Na Figura 5 é analisada a cobrança deste imposto no Equador²⁰. No início, este imposto tinha como finalidade que cada consumidor fizesse a devolução. No entanto, as pessoas acabaram por perder o interesse já que muitas vezes a deslocação até o ponto de troca ficava mais caro que o valor da devolução, razão pelo que colocam as garrafas no lixo ou oferecem aos recicladores informais. São os recicladores informais que obtêm maiores benefícios do imposto, uma vez que fazem a recolha em grande escala para posteriormente cobrar de volta o imposto. Isto converteu-se num cenário “win-win”, onde os recicladores informais têm uma fonte de rendimento e ajudam o meio ambiente com o seu trabalho. Graças a esta política, a quantidade de garrafas de plástico recuperadas teve um aumento considerável, uma vez que segundo os dados do MAE (2014) em 2012 foram produzidas 1,4 milhões de garrafas de plástico e recuperadas 1,1 milhões. Embora a intenção do imposto seja benéfica, o processo de devolução ainda não está muito desenvolvido, uma vez que não há pontos acessíveis de devolução suficientes para que cada consumidor se sinta motivado a fazer a troca.

¹⁸ Está incluída na tarifa de saneamento em Resíduos Urbanos e cobre os serviços de recolha, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos.

¹⁹ Este imposto foi aplicado em janeiro do ano 2012.

²⁰ Desde que começou a operar este imposto, o “Servicio de Rentas Internas (SRI)”, entidade responsável pela cobrança do imposto, tem cobrado mais de 143 milhões de USD nos mais de seis anos em que o imposto esteve vigente.

Figura 5. Cobrança do imposto às garrafas de plástico no Equador, desde 2012 até 2018.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SRI, 2018.

Em 2011 o governo do Equador também analisou a iniciativa de criar uma taxa para os sacos plásticos não reutilizáveis usados nas compras de alimentos. Inicialmente, esta taxa ia ser de 0,10 USD por cada saco. No entanto, esta proposta não foi concretizada e na atualidade os sacos plásticos não reutilizáveis continuam a não sofrer uma cobrança no Equador continental.

Em 2014, as Ilhas Galápagos²¹ proibiram de forma definitiva o uso de sacos plásticos no seu território. A importância desta proibição nas ilhas deve-se ao facto de ser um local de muito turismo e com alta contaminação provocada por estas atividades. Por ser uma ilha, é difícil que os resíduos que são produzidos sofram uma correta gestão quanto à sua saída. Como consequência das dificuldades da gestão de resíduos sólidos nas ilhas, foram adotadas medidas radicais, sendo a primeira e única província do país a ter uma política relacionada com a proibição de uso de sacos plásticos.

Em relação ao sistema de cobrança do serviço de gestão de RSM, em 2016 segundo os dados do INEC (2016a) 50,7% dos municípios²² no Equador cobravam o serviço através da conta de eletricidade e 24,9% através da conta de água. Contudo, ainda há 14 municípios que não têm regulamento para a cobrança da tarifa de serviço. Os restantes municípios cobram a tarifa de diversas formas, como é possível verificar na Figura XV.

²¹ As Ilhas Galápagos são uma área nacional protegida e Património Natural da Humanidade, que acolhe uma grande biodiversidade e espécies únicas no mundo, a qual tem um regime especial de administração que tornou mais viável a aplicação desta política.

²² Na atualidade, no Equador há 221 municípios nas 24 províncias.

O preço da tarifa varia de acordo com os municípios e pode ser composta por uma tarifa fixa ou variável²³. No entanto, em 2015 a “Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica” foi reformada, estabelecendo-se que são os municípios que devem fazer a cobrança direta da tarifa de serviço e não as empresas elétricas. Isto representa um problema, uma vez que mais de 50% dos municípios fazem a cobrança através da empresa elétrica e só 11 municípios fazem a cobrança de forma direta.

²³ Por exemplo, na cidade de Manta, a cobrança é incluída na conta da eletricidade e tem uma tarifa fixa de 3,00 USD para quem consuma até 110 kW e uma tarifa variável de acordo com o consumo elétrico depois dos 110 kW.

Capítulo 4. Gestão de Resíduos Sólidos Municipais em Portugal e Equador

A gestão dos RSM em Portugal é da responsabilidade dos municípios e dos sistemas de gestão intermunicipais e multimunicipais. Esta gestão é efetuada através dos 23 Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU's)²⁴. Dos 23 SGRU's, 12 deles são multimunicipais e 11 intermunicipais. No entanto, no Equador, a gestão dos RSM é efetuada através dos 221 “Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD's)²⁵”. Segundo o INEC (2016a) dos 221 GAD's municipais, 161 deles têm um sistema de gestão direto, 14 fazem a gestão com uma empresa municipal e 46 através de sistemas multimunicipais.

4.1. A produção e composição dos resíduos

Nos últimos vinte e dois anos Portugal produziu uma média anual de 4,7 milhões de toneladas de RSM, atingindo o maior valor em 2009 com 5,5 milhões de toneladas (Figura 6). Também se verificou que em 2016 a produção anual de RSM foi de 4,9 milhões de toneladas e a produção *per capita* de RSM foi de 1,26 kg/hab/dia.

O Equador²⁶ produziu uma média de 4,37 milhões de toneladas de RSM por ano, verificando-se que em 2016 atingiu o valor mais alto na produção com 4,7 milhões de toneladas de RSM (Figura 6). Nesse mesmo ano, os dados do INEC (2016a) mostram que a produção *per capita* de RSM foi de 0,58 kg/hab/dia.

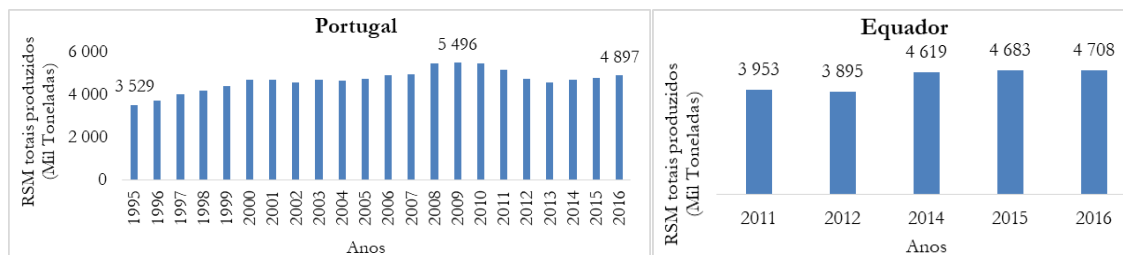
Assim, verificou-se que a nível nacional Portugal produz mais RSM do que o Equador, embora com valores algo semelhantes, no entanto a produção *per capita* em Portugal é muito maior do que o Equador, o qual significa que cada português produz mais do dobro de RSM que um equatoriano. Confirmando assim o referido por Hoornweg e Bhada-Tata (2012), onde são os países com rendimento mais alto quem têm uma maior produção de RSM *per capita*.

²⁴ Segundo a APA (2018d), um SGRU's é uma estrutura de meios humanos, logísticos, infraestruturas e equipamentos que são estabelecidos para fazer a gestão dos RSM.

²⁵ Segundo o COOTAD (2010), os GAD's municipais são instituições descentralizadas que têm autonomia política, administrativa e financeira e que têm a responsabilidade da gestão dos RSM.

²⁶ Os dados disponíveis para o Equador só mostram a produção dos RSM a partir de 2011 até 2016, isto devido à criação do programa PNGIDS em 2010, o qual modificou a legislação no país em relação aos resíduos e obrigou pela primeira vez a que os municípios façam um controlo e registo de seu sistema de gestão. Também, não foi possível conseguir informação para 2013. Embora tenha sido realizado um contacto com a entidade responsável, a resposta obtida foi apenas um documento Excel com a produção de resíduos em 2015.

Figura 6. Produção de RSM anual em Portugal e Equador, (Mil toneladas).



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Eurostat, 2018, INE, 2018c,d,e, INEC, 2012 e INEC, 2016a.

O aumento de 38,76% da produção de RSM em Portugal, no período compreendido entre 1995 até 2016, e de 19,1% da produção de RSM no Equador, no período compreendido entre 2011 até 2016 (Figura 6), deve possivelmente ser influenciado por diversos fatores, como: o crescimento da população²⁷ (Figura I); o aumento da população urbana e dos níveis de urbanização²⁸ (Figuras II e III); o crescimento do PIB²⁹ (Figura IX); o aumento dos níveis de vida das pessoas, nomeadamente em Portugal³⁰ (Figura 3).

Por fim, é importante mencionar que, embora os níveis de educação em Portugal e no Equador tenham melhorado consideravelmente (Figuras V, VI, VII e VIII), possivelmente isto não incidiu na diminuição dos RSM em ambos os países, uma vez que é possível que outros fatores tivessem maior repercussão na produção dos RSM, funcionando em sentido inverso.

Em relação à composição pela caracterização física dos RSM, em 2016, em Portugal, 37,2% dos resíduos produzidos são de origem orgânica (APA, 2018e). Enquanto no Equador são 58,5% (INEC, 2016a) (Figura 7), confirmando assim o referido por Hoornweg e Bhada-Tata (2012), onde são os PED que têm maior volume de resíduos orgânicos. Constatou-se que o plástico representa o resíduo inorgânico que mais se produz em ambos os países, uma vez que em Portugal representa 11,3% e no Equador³¹ 10,7%.

²⁷ Segundo os dados do Banco Mundial (2018a) aumentou 2,98% em Portugal e 7,96% no Equador.

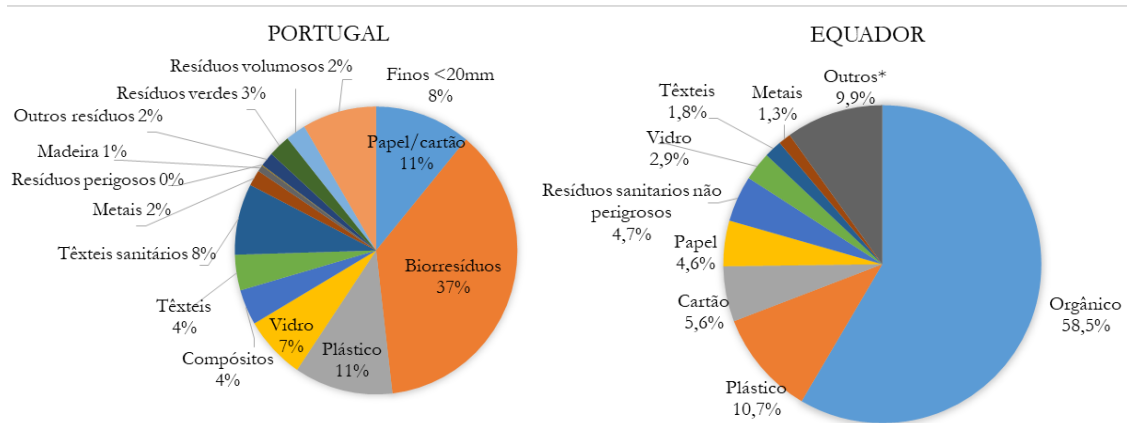
²⁸ Segundo os dados do Banco Mundial (2018b,d) a população urbana aumentou 28,98% em Portugal e 9,83% no Equador. A percentagem da população urbana sobre a população total em Portugal foi de 64,02% em 2016 face aos 51,11% de 1995. No entanto no Equador foi de 63,98% em 2016 face ao 62,89% de 2011.

²⁹ Segundo os dados do Banco Mundial (2018j) aumentou 27,74% em Portugal e 13,37% no Equador.

³⁰ Na Figura 3 foi mostrada a relação positiva que existe entre o poder de compra das pessoas e a produção dos RSM em Portugal. No Equador não foi possível encontrar esta relação.

³¹ A categoria: "outros" acolhe vários resíduos como a madeira (0,7%), sucata (1,5%), /borracha (0,8%), pilhas (0,5%), lâmpadas (0,4%) e outros (5,9%).

Figura 7. Composição dos RSM pela sua caracterização física em Portugal e Equador, ano 2016.

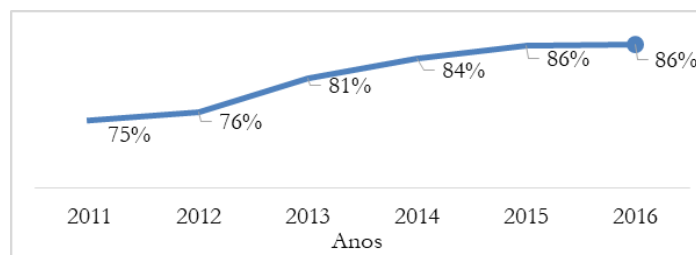


Fonte: APA, 2018e e elaboração própria com base nos dados do INEC, 2016a.

4.2. A recolha dos resíduos

De acordo com Solíz (2015) só entre 30% a 70% dos RSM produzidos nos PED são recolhidos. No caso do Equador, segundo a OMS (2002), INEC (2010) e INEC (2016b) a taxa de cobertura do serviço de recolha em 1990 era de 54%, em 2010 de 77% e em 2016 de 86%, verificando-se uma melhoria na cobertura da recolha dos resíduos, como confirma a Figura 8.

Figura 8. Taxa de cobertura de serviço de recolha dos RSM no Equador, desde 2011 até 2016.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2016b.

A falta de cobertura do serviço pode ser um problema, uma vez que as taxas podem ser inferiores nas áreas rurais e em alguns casos estas podem ser praticamente inexistentes. A não existência de uma cobertura completa do serviço tem como consequência as pessoas adotarem outros métodos de eliminação de resíduos que não são controlados e que acabam por ser mais prejudiciais para o meio ambiente, tal como a queima dos resíduos.

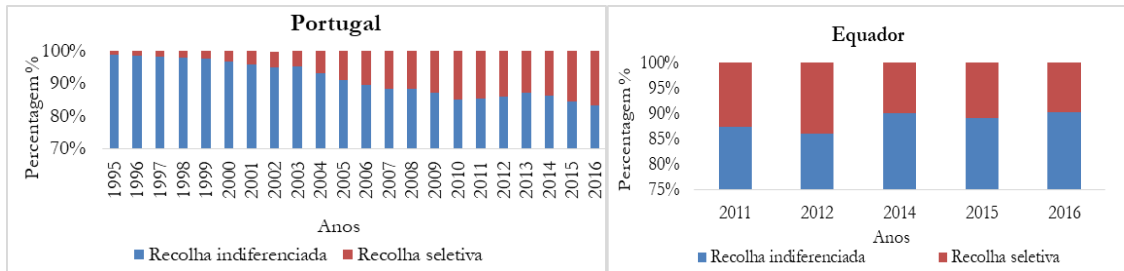
Em relação à separação na fonte domiciliar no Equador, está relacionada com os processos adotados pelos Municípios. De acordo com o INEC (2016a) dos 221 municípios no Equador, em 2016, só 37,1% deles tinham processos de separação na fonte de resíduos, o que significa que ainda há 139 municípios que não têm processos implementados para separação.

Em relação à relação entre recolha seletiva e indiferenciada, Portugal ao longo de 21 anos mostra uma melhoria significativa (Figura 9). Um papel fundamental teve a aplicação das estratégias que estão definidas na legislação portuguesa através do PERSU I, II e 2020, a qual estabelece uma melhoria na recolha seletiva dos resíduos em Portugal, com a finalidade de aumentar a quantidade e qualidade dos resíduos recicláveis. A melhoria na recolha seletiva pode dever-se também ao aumento do número de infraestruturas, assim como melhorias nas mesmas, representadas pela criação de mais ecopontos e ecocentros.

Segundo os dados do INE (2018c,d,e) em 2016 atingiu-se o valor máximo de recolha seletiva em Portugal, com um total de 813,1 mil toneladas recolhidas seletivamente (16,60% do total de RSM recolhidos), sendo que em 1995 só 1,13% dos RSM foram recolhidos de forma seletiva.

Em relação à recolha seletiva no Equador, os dados do INEC (2016a) mostram que em 2016 só 39,4% (87) dos municípios fez recolha seletiva de resíduos sólidos. Sendo que só 9,74% dos RSM produzidos no Equador foram recolhidos de forma seletiva desde a fonte, existindo ainda 90,26% de RSM que são recolhidos de forma indiferenciada no país. Em 2012 atingiu-se o valor máximo de recolha seletiva no Equador, com um total de 470 mil toneladas recolhidas seletivamente (14,08% do total dos RSM recolhidos), sendo que por sua vez 2016 foi o ano em que se registou a menor recolha seletiva (Figura 9). Estas percentagens variam de acordo com as regiões do país. Segundo os dados do INEC (2016a) foi a região insular e a região da serra que obtiveram taxas mais elevadas de recolha seletiva de resíduos. Contudo, estas percentagens também estão influenciadas pelas atitudes ambientais das pessoas, pois são elas que fazem a separação dos resíduos na fonte domiciliar para posteriormente serem recolhidos de forma seletiva.

Figura 9. Percentagem de recolha seletiva e de recolha indiferenciada dos RSM em relação ao total em Portugal e Equador.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE, 2018c,d,e, INEC, 2011, INEC, 2012, INEC, 2014, INEC, 2015 e INEC, 2016a.

Em Portugal, segundo a APA (2016b) o sistema de recolha de porta a porta é essencialmente realizado em grandes centros urbanos como Lisboa e Porto. No entanto, também é feita a recolha por ecopontos com três contentores e com contentores comunitários não agrupados em ecopontos. As famílias separam os seus resíduos e colocam em contentores próprios. Várias cidades do país têm infraestruturas adequadas para a recolha seletiva. Um exemplo disto é a Maia, onde o sistema de recolha de porta a porta permite envolver as pessoas na separação na fonte, colocando papéis informativos nos condomínios para incentivar a recolha seletiva.

No entanto, o sistema de recolha predominante no Equador é o sistema de recolha porta a porta. Também há municípios que têm infraestruturas disponíveis como ecopontos e contentores comunitários indiferenciados, mas são mais comuns em grandes cidades como a capital do país. A Secretaria de Ambiente Alcaldía de Quito (2018) destaca que 70% da recolha dos resíduos é feita com o sistema porta a porta, o qual inclui um sistema de recolha seletiva de resíduos: 15% da recolha é feita através de contentores comunitários indiferenciados, localizados em pontos estratégicos, onde os cidadãos colocam seus resíduos e 1,13% da recolha é feita através de ecopontos ou pontos limpos, localizados no centro de Quito - mostrando uma consonância com o referido por Bertanza *et al.* (2018), onde os contentores comunitários e os ecopontos geralmente são colocados em espaços estratégicos para a comunidade-.

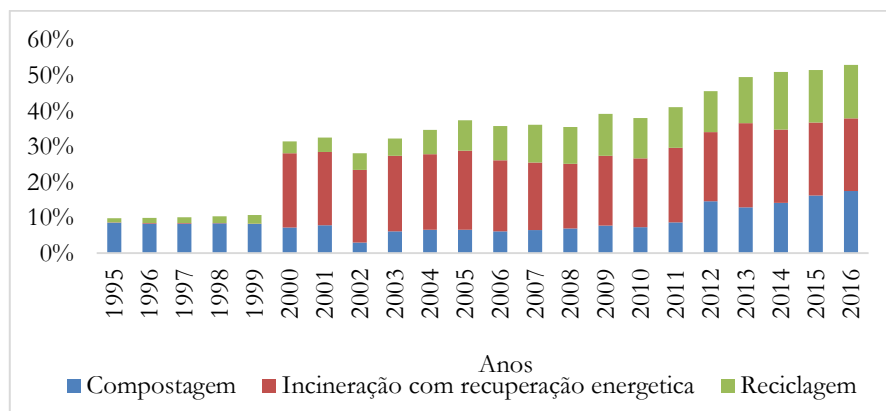
Segundo EMAC (2018) cidades como Cuenca também dispõem de processos para a recolha seletiva desde a fonte, onde as famílias colocam os resíduos inorgânicos recicláveis num saco azul e os resíduos indiferenciados num saco preto. Cuenca também faz a recolha em contentores. Ambas as cidades podem ser consideradas um exemplo de referência nacional para aplicar em outros municípios.

4.3. O tratamento e valorização dos resíduos

Segundo os dados do INE (2018f,g,h) Portugal apresenta um aumento progressivo da quantidade de RSM que são valorizados (Figura 10). Isto deve-se particularmente à aplicação da legislação portuguesa, a qual estabelece o aumento do aproveitamento dos resíduos através do seu tratamento. Em 2016, 53% do total de RSM produzidos foram sujeitos a valorização, sendo que 15% destes tiveram um tratamento de reciclagem, 18% na forma de compostagem e 20% através do tratamento de incineração com recuperação energética. Os resíduos aproveitados voltaram a ser reintroduzidos na economia como matérias-primas secundárias, evitando o consumo de recursos primários.

Em contraste, em 1995, só 10% dos resíduos produzidos em Portugal eram tratados e valorizados, verificando-se que 9% destes foram produzidos por compostagem e os restantes 1% tiveram tratamento de reciclagem. Ao fazer uma análise ao período de 1995-2016, é possível constatar que a incineração constitui o método de tratamento mais usado em Portugal, mas tem-se mantido constante ao longo dos anos, ao contrário da compostagem que tem vindo a aumentar o seu contributo, uma vez que em 2016 a percentagem dos resíduos encaminhados para compostagem foi o dobro de 1995.

Figura 10. Tipo de tratamento e valorização de RSM em Portugal, desde 1995 até 2016.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE, 2018f,g,h.

No entanto, no Equador ainda é predominante o modelo de recolha de resíduos para disposição final anteriormente referida por Jiménez (2015), visto que não está muito desenvolvido o tratamento dos resíduos para o seu aproveitamento através de métodos

como a compostagem, reciclagem, incineração ou aproveitamento energético³². Tal como afirma a OMS (2002, p. 98) “*Os resíduos sólidos domiciliares não recebem tratamento prévio a disposição final nos aterros sanitários*”. Na pesquisa feita no presente trabalho, houve muita dificuldade para conseguir dados do tratamento dos RSM feito pelos municípios. Entidades como o MAE (2014) consideram o tratamento dos resíduos como parte integral da cadeia de gestão dos resíduos, mas reconhecem a dificuldade que há para os tratar.

Só foi possível obter dados gerais da recuperação dos RSM no Equador para o período 2014-2016, uma vez que nos outros anos há muita inconsistência nos próprios dados. Segundo os dados do INEC (2018d) em 2016, do total de RSM produzidos e recolhidos no Equador só foi possível recuperar 1,2% (56 mil toneladas) face aos 1,7% (80 mil toneladas) de 2015 e 1,71% (79 mil toneladas) de 2014. Todavia, os dados disponíveis não permitem saber com certeza que tipo de tratamento foi realizado nestes resíduos para serem recuperados e valorizados.

Os dados também mostram que os municípios só fazem processos de aproveitamento através da compostagem dos resíduos orgânicos, especificamente dos resíduos provenientes dos mercados, mas não foi possível conseguir informação das quantidades ou percentagens de resíduos para compostagem nem sobre os resíduos provenientes de fontes domiciliares. Segundo a EMAC (2018), um exemplo de tratamento sobre a forma de compostagem verifica-se na cidade de Cuenca, onde em 2008 foi construída uma instalação de tratamento para fazer compostagem de resíduos sólidos orgânicos provenientes dos mercados, os quais são usados nas áreas verdes da cidade. Desta forma, também foi possível diminuir a quantidade de RSM que são encaminhados para “rellenos sanitarios” ou outros tipos de disposição final.

O tratamento de resíduos no Equador ainda está pouco desenvolvido em relação à reciclagem, e é maioritariamente feito pelo setor informal na fonte domiciliar ou nos “botaderos a cielo abierto”, onde há muita falta de controlo. Geralmente, estes trabalhadores informais fazem a separação dos resíduos não orgânicos para reciclar e levam os resíduos a instalações de reciclagem onde os vendem.

O aproveitamento energético através da incineração ainda é escasso, embora existam dois projetos MDL no Equador que fazem um tratamento dos resíduos através da queima do metano e da geração de energia elétrica o qual é explicado no final do capítulo. No entanto, também foi constatado de acordo com os dados do EMAC (2018) que na cidade

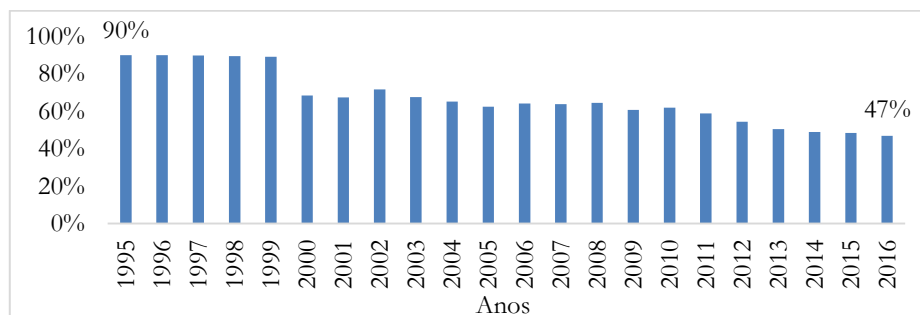
³² Principalmente através dos projetos MDL, como vai ser visto mais adiante.

de Cuenca há uma instalação de biogás para tratar os resíduos, mas não é considerada um projeto MDL, embora continue a cumprir com o mesmo propósito, que é aproveitar o gás metano para gerar energia.

4.4. A disposição final dos resíduos sólidos

Em Portugal, a disposição final dos RSM é feita através dos aterros sanitários, uma vez que em 2002 foram encerradas as lixeiras existentes. No entanto, os dados mostram uma melhoria no cumprimento da hierarquia dos resíduos, uma vez que do total de resíduos produzidos em Portugal em 2016, 47% foram encaminhados para os aterros sanitários (Figura 11), mostrando que a legislação portuguesa e o PERSU 2020 tiveram uma repercussão positiva, uma vez que neste plano, foi estabelecida a eliminação progressiva da disposição final em aterros sanitários, aumentando a quantidade de resíduos que são aproveitados.

Figura 11. Evolução da disposição final em aterros sanitários em Portugal, desde 1995 até 2016.



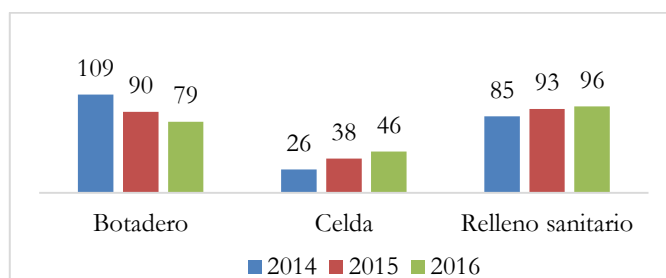
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE, 2018f,g,h.

No Equador, segundo Solíz (2015) em 1974 houve registo do primeiro “botadero a cielo abierto” na cidade de Guayaquil. Antes disso, a disposição final dos resíduos não era feita formalmente, uma vez que os resíduos eram colocados em lugares aleatórios sem nenhum tipo de controlo de segurança ambiental e pública, o qual levava à existência de grandes problemas ambientais e sociais no país.

No Equador, segundo os dados do INEC (2018d) mais de 98% dos RSM produzidos em 2016 foram encaminhados para disposição final e não foram aproveitados. Mostrando um não cumprimento na hierarquia dos resíduos.

Segundo os dados do INEC (2016a) em 2016 cerca de 35,75% (79) dos municípios colocaram³³ os seus RSM em “botaderos a cielo abierto” e “botaderos controlados”, 20,81% (46) nas “celdas emergentes”³⁴, sendo que 43,44% (96) dos municípios usaram os “rellenos sanitarios” como método de disposição final (Figura 12). Ao fazer uma análise dos últimos três anos em que há dados disponíveis³⁵, é possível reparar que as políticas implementadas pelo governo estão bem encaminhadas, uma vez que o número de municípios que deposita os seus resíduos nos “botaderos” está a diminuir consideravelmente. Desta forma, os municípios que colocam os seus resíduos em “rellenos sanitarios” tiveram um aumento considerável. Isto demonstra que os municípios estão a cumprir o Acordo Ministerial N^o 052, onde se especificam os processos para o encerramento dos “botaderos”, e onde se obrigam os municípios a implementar mais “rellenos sanitarios” e eliminar de forma progressiva e total os outros métodos de disposição final com falta de controlo que prejudicam o meio ambiente. Isto mostra uma consonância com Tello *et al.* (2010) onde anteriormente referem que nos PED cada vez mais se verifica um maior número de aterros sanitários e mais encerramento de lixeiras.

Figura 12. Número de municípios e seu método de disposição final dos RSM no Equador, desde 2014 até 2016.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2014, INEC, 2015 e INEC, 2016a.

4.5. O Custo de Gestão dos RSM

Em Portugal, segundo os dados da APA (2016b) o custo de gestão de RSM por tonelada tem vindo a aumentar: em 2014 foi de 71,73 €, face aos 62,79 € em 2011 (Quadro

³³ Os dados disponíveis para o Equador só mostram o número de municípios que colocam os seus RSM nestas infraestruturas, mas não referem a quantidade total de RSM que são encaminhados nestas.

³⁴ Segundo o INEC (2016a) uma célula é um local produzido tecnicamente onde os resíduos sólidos não perigosos são temporariamente depositados. Esta deve ter uma compactação e cobertura diária com material adequado, ter os sistemas de evacuação de biogás e recolha de lixiviados até a disposição final.

³⁵ Embora os dados de RSM estejam disponíveis a partir de 2011, só foi possível encontrar informação da disposição final desde 2014 até 2016, uma vez que nos outros anos se verifica uma grande inconsistência.

7). Consequentemente aumentou o custo total de gestão dos RSM que em 2014 foi 320 milhões de euros face aos 306 milhões de 2011.

Quadro 7. Custos de gestão dos RSM por tonelada de resíduo em Portugal.

	Unidade	2011	2012	2013	2014
Indicador de Custo de Gestão	€/t	62,79	69,24	71,23	71,73
Custo total de Gestão	€	306 948 863	313 426 983	310 779 645	320 967 094

Fonte: APA, 2016b.

No Equador, segundo os dados do INEC (2015) em 2015, o custo da gestão de uma tonelada de RSM foi 52,5 USD mensais. Nesse mesmo ano, o custo total da gestão dos RSM foi 14 milhões de USD por mês, e o rendimento que se teve através da cobrança das tarifas do serviço e outros rendimentos foi só 7 milhões de USD por mês, sendo recuperado menos de metade dos custos do serviço, pelo qual segundo o INEC (2015) este teve que ser financiado em 50,85%³⁶.

4.6. O MDL como Meio de Apoio à Gestão dos RSM no Equador

Segundo os dados da UNFCCC (2018) há 9 projetos MDL em registo no Equador de gestão e eliminação de resíduos (Quadro V), mas só há 2 projetos MDL que são de especial interesse para o presente trabalho³⁷, uma vez que estes são aplicados em aterros sanitários municipais, ambos localizados na cidade de Quito, a capital do país. Ambos os projetos são de grande escala. No Quadro 8 foi realizada uma análise destes dois projetos.

³⁶ Em 2014 segundo os dados do INEC (2014) o serviço foi financiado em 48,58% e em 2016 segundo os dados do INEC (2016a) o serviço foi financiado em 56,05%.

³⁷ Encontram-se sombreados no Quadro V.

Quadro 8. Análise dos projetos MDL de gestão e eliminação de RSM no Equador.

	Projeto de extração e combustão de biogás nos aterros sanitários das plantas INGA I e II	Projeto de Gás do Aterro de Zábiza
Países participantes	Município de Quito - Gasgreen de Itália.	Alquimatec S.A. de Equador - Noble Carbon Credits Limited do Reino Unido.
Período de crédito e ano em que começou a operar	O projeto começou a operar a meio de 2010 e teve um período total de acreditação de 7 anos.	O projeto começou a operar em 2007 e teve um período total de acreditação de 10 anos.
Objetivo	Realização de uma instalação de captura, extração e combustão do biogás proveniente da decomposição dos RSM dos aterros sanitários das plantas Inga I e II. O projeto também tem o objetivo de eventualmente gerar energia elétrica e ao mesmo tempo melhorar a eficiência energética e a rede nacional de eletricidade, com a utilização de energias renováveis.	Instalação de um sistema para capturar e destruir o gás metano proveniente dos RSM que estão colocados no antigo aterro sanitário de Zábiza de forma mais segura para o meio ambiente. Sem a existência deste projeto, o gás metano ia ser libertado na atmosfera causando maiores impactos ambientais.
Benefícios	Redução da contaminação odorífera. Redução do risco de explosão ou incêndio pela presença do gás metano. Melhoria da saúde das pessoas que trabalham no aterro sanitário. Transferência de conhecimento tecnológico a pessoas que trabalham em aterros, uma vez que os empregados possuem conhecimentos sobre as novas técnicas. Redução anual das emissões de CO ₂ em 213.935 toneladas.	Melhoria da qualidade de saúde dos habitantes que vivem perto destas instalações. Redução da contaminação odorífera. Criação de pequenas fontes de emprego diretas e indiretas para os habitantes locais. Melhoria ambiental que vai tornar mais habitáveis os lugares perto do aterro. Redução anual das emissões de CO ₂ em 77.188 toneladas.
Estado do projeto	Em 2016 começou a operar a instalação de eletricidade, a qual transforma o biogás dos RSM em energia elétrica. Na atualidade, o projeto já esteve a dar bons resultados, uma vez que além de reduzir as emissões de GEE que iam ser provocadas pelo gás metano, também permitiu a geração de eletricidade. Com a captura de 24,5 milhões de metros cúbicos anuais de biogás, foi possível o abastecimento mensal a 25.000 famílias na cidade de Quito, com energia elétrica proveniente de fontes limpas.	O projeto também tem como possível objetivo aproveitar o biogás para gerar energia elétrica, no entanto isto não se verificou como uma opção muito provável, devido aos altos custos que são necessários e à sua pouca rentabilidade.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNFCCC, 2006, UNFCCC, 2010 e EMGIRS, 2018.

Sem dúvida, através da análise do Quadro acima apresentado, pode concluir-se que os projetos MDL de gestão e eliminação de resíduos podem ser considerados uma opção para contribuir ao desenvolvimento sustentável e para a gestão eficiente dos RSM no Equador.

Capítulo 5. Caso em estudo: Comportamento ambiental em relação aos resíduos - uma amostra de Portugal e Equador

Para aprofundar as diferenças e semelhanças entre o caso português e o equatoriano e perceber melhor algumas das possíveis recomendações a fazer, foi utilizado um inquérito, feito em português e espanhol.

Através de um questionário sobre o comportamento ambiental das pessoas em relação aos resíduos, foi feita uma recolha de dados primários. Desta forma tentou-se perceber como o sistema de gestão de RSM de ambos os países incide no comportamento ambiental das pessoas e como o comportamento ambiental incide no sistema de gestão de RSM. O objetivo do questionário foi caracterizar as práticas ambientais em relação aos resíduos que têm as pessoas em ambos os países, além de identificar quais são os fatores que as influenciam de forma positiva ou negativa.

5.1. População e amostra

Neste trabalho foi escolhida uma amostra de conveniência, razão pela qual a amostra não é representativa da população. A amostra para a realização do questionário foi constituída por estudantes universitários da Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP), em Portugal, e da Faculdade de Economia da ULEAM, no Equador.

Como no estudo de Valente e Chaves (2018) o foco do questionário no nosso trabalho também foi num grupo específico, em vez de toda a população. Escolheram-se estudantes universitários esperando que por serem quem mais está em contacto com os processos de aprendizagem tenham mais conhecimento e estejam mais informados sobre os problemas ambientais existentes.

Além de se estabelecer um nível de educação similar (ensino superior) nas duas amostras escolheu-se universitários com a mesma área de estudo (economia), para tentar “retirar” algumas diferenças derivadas de diferentes áreas de formação, procurando, o mais possível, concentrar-nos nas diferenças entre as duas áreas geográficas. A base comparativa foi, então, o mais uniforme possível.

5.2. Metodologia e recolha de informação

Stanton *et al.* (2004, p.189) explicam que “*Um questionário consiste numa recolha de dados entrevistando pessoas. O questionário pode ser feito pessoalmente, por telemóvel, por correio eletrónico ou pela internet. A vantagem de um questionário é que as questões podem ser submetidas diretamente ao grupo de interesse em questão...*”

A metodologia usada foi a elaboração de um questionário *online* através da plataforma virtual Google Forms. Esta ferramenta é ideal para análises em tempo real de respostas e para se obter um resumo destas, além de que se concluiu ser a opção mais viável devido à dificuldade de obter respostas pessoalmente perante estudantes equatorianos. Stanton *et al.* (2004) aponta que um questionário *online* tem como principais benefícios o baixo custo e a velocidade para obter as respostas. Além disso, Wright (2005) destaca que o questionário *online* facilita a análise dos dados, uma vez que estes ficam digitalmente registados.

O questionário tem duas versões, uma em português e outra em espanhol³⁸, com conteúdos exatamente iguais. Para os estudantes portugueses, o questionário foi distribuído através do correio eletrónico dinâmico da página de Sigarra da FEP. Para os estudantes do Equador, a distribuição do questionário foi mais difícil, devido à falta de uma base de dados central dos correios dos estudantes, pelo qual a distribuição teve que ser feita mais detalhadamente, o que levou mais tempo a obter respostas. A plataforma de mensagens do Facebook foi, neste caso, uma ferramenta fundamental para estabelecer o contacto com os estudantes equatorianos.

O questionário esteve disponível entre 27 de Abril de 2018 e 31 de Maio de 2018, para ambos os grupos de estudantes, tendo sido recolhidas 119 respostas em Portugal e 105 respostas no Equador. No entanto, é importante referir que em Portugal as respostas obtidas representaram 3,1% do universo de estudantes da FEP³⁹, sendo que no Equador as respostas representaram 21% do universo da Faculdade de Economia da ULEAM⁴⁰.

O questionário tem 22 perguntas e foi dividido em duas partes: a primeira foi sobre a caracterização socioeconómica dos estudantes e a segunda foi relativa às preocupações ambientais.⁴¹ Foi constituído por perguntas de escolha múltipla e de escolha única. O tratamento dos dados foi feito através de Microsoft Excel.

³⁸ O questionário pode ser consultado na íntegra no Anexo 3 (em espanhol) e no Anexo 4 (em português).

³⁹ A FEP tem 3.837 estudantes inscritos.

⁴⁰ A Faculdade de Economia da ULEAM só tem 500 estudantes inscritos.

O questionário incluiu algumas questões similares às apresentadas pelo “Módulo de Información Ambiental en Hogares”, da “Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)” realizada pelo “Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)” (INEC, 2016c e INEC 2017b), também pelo Eurobarómetro Especial 295, 365 e 416 das Atitudes dos Cidadãos Europeus para o Meio Ambiente (European Commission, 2008, 2011 e 2014) e outras questões de elaboração própria.

5.3. Análises dos Resultados e Discussão do Questionário

Caracterização socioeconómica

Nesta secção são apresentados os resultados obtidos dos dados socioeconómicos dos questionários realizados em Portugal e no Equador⁴², os quais se encontram sintetizados no Quadro VI.

Com base na análise dos dados recolhidos no questionário em Portugal e no Equador, verifica-se a predominância do género feminino nas respostas, o que está de acordo com os dados demográficos (Quadro 5), uma vez que mais de 50% dos inquiridos são de sexo feminino em ambos os países (Quadro VI).

Em ambos os países mais da metade da amostra é representada por idades entre os 21 e 25 anos (Figura XVI), verificando-se uma média de 24 anos na amostra de Portugal e 25 anos no Equador. Em Portugal 5,9% da amostra foi de estrangeiros, que estão a fazer os seus respetivos cursos na FEP. No Equador, a amostra foi 100% de equatorianos (Quadro VI).

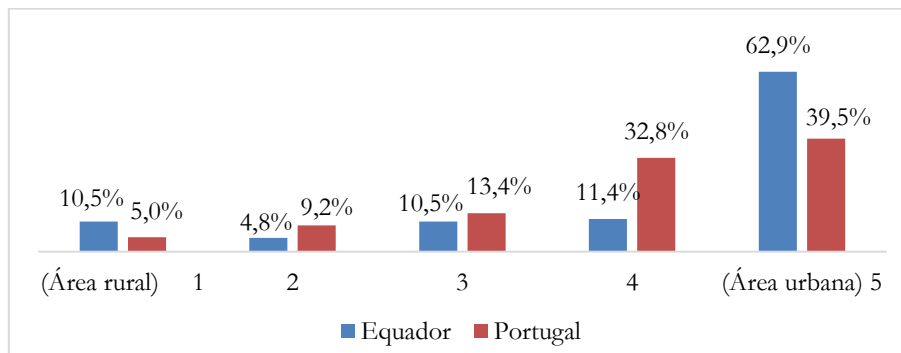
Numa escala entre 1 (área rural) e 5 (área urbana)⁴³, foi possível verificar que a maior parte da amostra em ambos os países habita em áreas urbanas. O facto de ambas as amostras apresentarem altos níveis de urbanização pode estar relacionado com a maior percentagem da população total de ambos os países ser urbana (Figura III). No caso do Equador verifica-se que 62,9% da amostra escolheu o grau 5 como grau de urbanização face a Portugal, com 39,5% da amostra a escolher esse grau (Figura 13). Isto pode ser devido à amostra ser constituída por estudantes universitários, sendo que no caso

⁴² Quando nos referimos aos países, estamos a referir-nos à amostra recolhida dos estudantes de economia das universidades referidas, portanto essa referencia é feita desta forma meramente por questões de praticabilidade.

⁴³ Esta pergunta foi retirada do trabalho de Valente (2017).

português é mais comum que estes residam em aldeias ou concelhos na zona periférica da cidade do Porto, dada a grande dimensão desta universidade na região Norte de Portugal.

Figura 13. Classificação da área onde habita de acordo com uma escala entre 1 (área rural) e 5 (área urbana), resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Em Portugal só 5,9% dos inquiridos têm filhos, enquanto no Equador a percentagem é de 26,7% (Quadro VI). Relativamente ao agregado familiar, a média na amostra em Portugal é 3,34 pessoas, enquanto no Equador a média é maior com 4,45 pessoas nas famílias, mostrando que o agregado familiar no Equador é muito maior do que em Portugal, uma vez que no Equador só 48,5%, da amostra é formada por um agregado familiar de um máximo de quatro elementos face aos 90% em Portugal (Quadro VI). Este facto está, de novo, de acordo com os dados demográficos que foram apresentados para ambos os países (Figura IV e Quadro II), com uma população mais jovem no Equador e portanto agregados familiares mais numerosos.

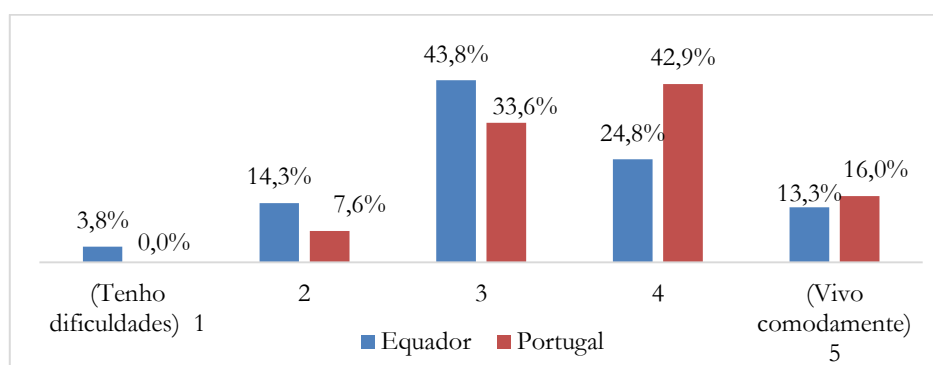
Em relação à situação profissional da amostra, verifica-se que em Portugal predomina a situação de estudantes, enquanto no Equador predomina o estatuto trabalhador-estudante (Figura XVII). Isto possivelmente pode ser explicado pelas grandes diferenças no PIB e no poder de compra de ambos os países, uma vez que estes em Portugal são muito mais elevados que no Equador (Figuras IX, 3, 4), além das maiores taxas de pobreza no Equador comparativamente a Portugal (Figura X), que fazem com que os estudantes sejam forçados a trabalhar para sustentar os seus gastos com a faculdade. No caso de Portugal, também pode ser explicado pela alta taxa de desemprego que tem o país em relação ao Equador (Figura XIII), o qual dificulta a inserção dos estudantes no mercado de trabalho.

No que diz respeito à formação académica, na amostra de Portugal a grande maioria são estudantes de mestrado e de licenciatura (Figura XVIII), mostrando melhores níveis de

educação face à amostra do Equador, uma vez que esta é constituída na totalidade por estudantes de licenciatura. Contudo, isto tem uma explicação, uma vez que a Faculdade de Economia da ULEAM não tem disponíveis cursos de pós-graduação, mestrados ou doutoramentos, ao contrário da FEP, que disponibiliza todos estes serviços de ensino. Também é importante referir que a licenciatura no Equador em geral tem uma duração de cinco anos, e em Portugal, por norma, tem uma duração de três anos.

No que respeita à situação financeira⁴⁴, numa escala entre 1 (“tenho muitas dificuldades financeiras”) e 5 (“vivo comodamente”), a média da amostra em Portugal foi de 3,67 e no Equador de 3,30, sendo então possível explicar através da Figura 14 que os portugueses consideram que vivem mais comodamente que os equatorianos, embora esta questão seja muito subjetiva. Estes resultados não são de surpreender, uma vez que através da análise socioeconómica (Quadro 6 e Figuras 3 e 4), verificou-se que o PIB *per capita* e o poder de compra das pessoas em Portugal são muito mais elevado do que no Equador.

Figura 14. Classificação da situação financeira de acordo com uma escala entre 1 (“tenho muitas dificuldades financeiras”) e 5 (“vivo comodamente”), resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Os comportamentos ambientais

Em relação aos comportamentos ambientais, quando questionado em ambas as amostras se a proteção do meio ambiente é importante⁴⁵, 99,16% dos indivíduos da amostra em Portugal concordam com esta questão. No Equador 80% concordam (Quadro VII). Comparando os resultados obtidos nesta questão na amostra portuguesa com os

⁴⁴ Esta pergunta foi retirada do trabalho de Valente (2017).

⁴⁵ Esta pergunta foi retirada do Eurobarómetro Especial 295, 365 e 416 das Atitudes dos Cidadãos Europeus para o Meio Ambiente (European Commission, 2008, 2011 e 2014).

resultados obtidos em Portugal pela European Commission (2008, 2011 e 2014), verifica-se que, em média, os resultados entre este trabalho⁴⁶ e a nossa amostra não são muito diferentes.

Em Portugal, 47,06% da amostra discorda em que os seres humanos tenham o direito de modificar a natureza para atender às suas necessidades, no entanto 24,37% concordam com esta afirmação. Na amostra do Equador 62,86% discordam, no entanto, 13,33% concordam com esta afirmação (Quadro VII). Este resultado parece ser contraditório, uma vez que anteriormente 99,16% dos inquiridos em Portugal tinham concordado em que a proteção do meio ambiente é importante (Quadro VII). Isto possivelmente pode sugerir que embora tenham preocupação pelo meio ambiente não estão dispostos a abdicar dos seus benefícios em prol de uma melhor natureza.

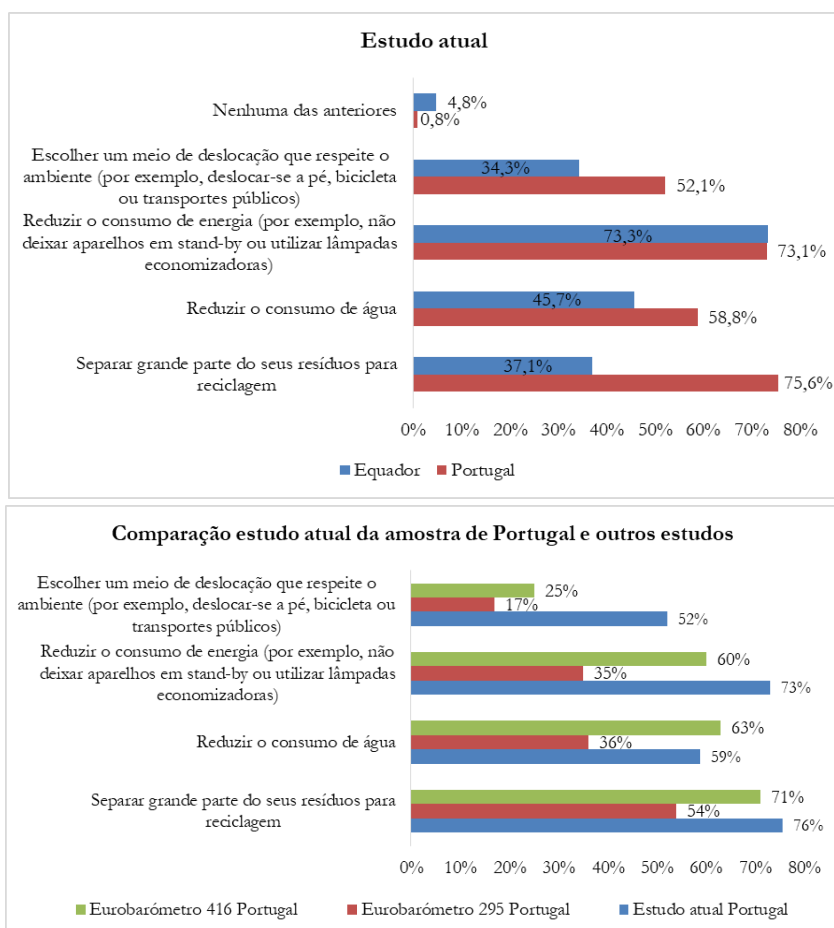
Em Portugal 32,77% da amostra concorda ao afirmar que possuem mais conhecimentos sobre reciclagem do que a maioria das pessoas. Na amostra do Equador, 40% concordam (Quadro VII). Estas respostas fazem sentido, uma vez que estamos perante uma amostra em princípio mais informada do que o resto da população, estudantes universitários, que parecem ter a perspetiva que têm conhecimentos superiores em relação às restantes pessoas.

Na Figura 15 são apresentadas as principais ações realizadas por razões ambientais⁴⁷ no último mês em ambas as amostras. Em Portugal e no Equador as três ações mais frequentes foram a separação dos resíduos para reciclar, a redução do consumo de energia e a redução do consumo de água. No entanto, verifica-se que os estudantes portugueses no último mês realizaram mais ações ambientais que os estudantes do Equador. Nesta mesma figura, comparam-se os resultados obtidos relativos a esta questão na nossa amostra portuguesa no Eurobarómetro 295 e Eurobarómetro 416.

⁴⁶ Ou seja, em 2008, 97% dos inquiridos pela European Commission (2008, 2011 e 2014) concordaram, em 2011, 95% concordaram e em 2014, 97% concordaram com esta questão.

⁴⁷ Esta pergunta foi retirada do Eurobarómetro Especial 295, 365 e 416 das Atitudes dos Cidadãos Europeus para o Meio Ambiente (European Commission, 2008, 2011 e 2014).

Figura 15. Ações realizadas no último mês por razões ambientais, resultados do estudo atual, e do Eurobarómetro Especial 295 e 416 em Portugal.

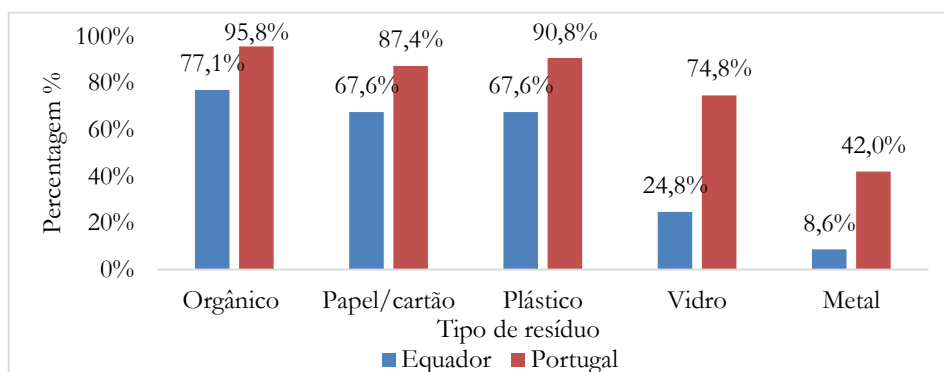


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário e da European Commission, 2008 e 2014.

Em relação aos resíduos sólidos, a Figura 16 revela que a amostra de Portugal afirma produzir mais resíduos sólidos, nas suas diversas formas,⁴⁸ do que a amostra do Equador. Isto pode mostrar concordância com Hoornweg e Bhada-Tata (2012), uma vez que estes afirmam que são os países com rendimentos mais altos que têm uma produção maior de resíduos sólidos. Também se verifica uma harmonia com os resultados obtidos na produção de RSM na Figura 6, já que em Portugal foram produzidos mais resíduos que no Equador. Por outro lado, os resíduos orgânicos, o plástico e o papel/cartão são os resíduos que os estudantes portugueses dizem produzir mais nas suas casas. É possível ligar estes resultados com os dados analisados na Figuras 7, onde foi demonstrado que o resíduo inorgânico que mais se produz em ambos os países é o plástico, mostrando uma concordância com os resultados obtidos neste questionário.

⁴⁸ Esta pergunta foi retirada do inquérito da ENEMDU do INEC (2017b).

Figura 16. Tipo de resíduo sólido produzido em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.

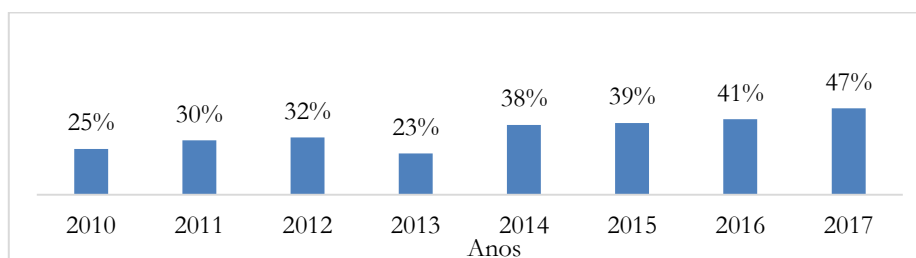


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário

Quando é questionado se a cidade tem políticas obrigatórias de separação dos resíduos domésticos, os resultados entre os países são semelhantes, com mais de 50% a dizer que não (Figura XIX). Contudo, confirma-se que em Manta - Equador e no Porto - Portugal (cidades de ambas as amostras) não há políticas obrigatórias para separação na fonte de resíduos, estendendo-se ao resto das cidades para ambos os países, o que evidencia que a maioria das pessoas das amostras parecem estar informadas.

No inquérito ENEMDU realizado a mais de 30.000 famílias no Equador em 2017, também foi questionado se no último ano fizeram separação dos resíduos nas suas casas (INEC, 2017b). Sendo que 47% das famílias testadas no Equador pelo INEC (2017b) responderam de forma positiva (Figura 17).

Figura 17. Famílias que separam os resíduos em suas casas no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.

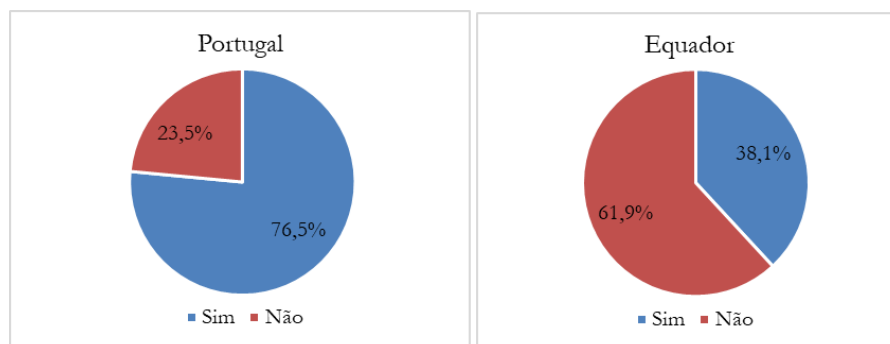


Fonte: INEC, 2017b.

No nosso inquérito colocamos a mesma questão acima apresentada pelo INEC (2017b) e encontrou-se uma grande diferença com 76,5% dos inquiridos em Portugal a responder que sim face aos 38,1% do Equador (Figura 18), mostrando que embora os estudantes

portugueses afirmem produzir mais resíduos (Figura 16), também afirmam ter melhores práticas em relação à separação dos resíduos que os estudantes do Equador.

Figura 18. Percentagem da amostra que separam os resíduos na sua casa em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



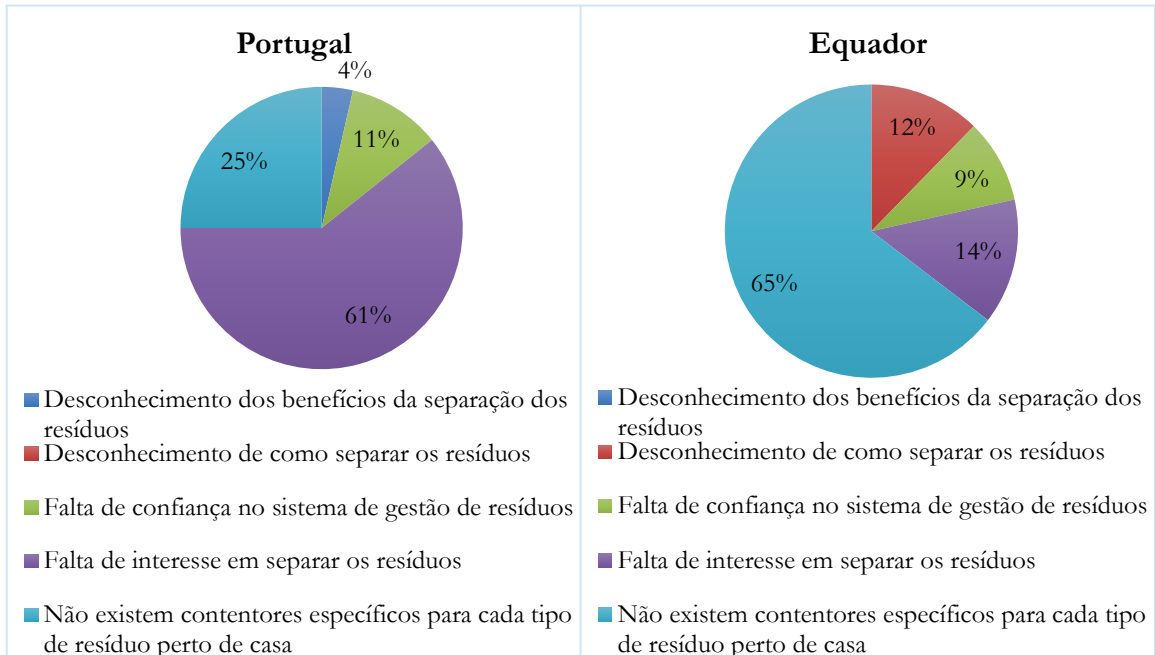
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Saber mais sobre reciclagem do que a maioria das pessoas possivelmente pode ter influenciado as respostas na questão acima apresentada, na amostra portuguesa, embora pelos resultados do Quadro VII a percentagem dos equatorianos que acham saber mais sobre a reciclagem do que a maioria das pessoas seja superior à dos portugueses. No entanto, estamos com uma amostra de ambas as populações com nível de educação superior, daí os resultados não serem contraditórios. Através de uma análise de correlação entre as variáveis “separar os resíduos” e “saber mais sobre a reciclagem do que a maioria das pessoas”, encontrou-se um nível moderado de correlação positivo em 0,30 em Portugal, ou seja mais conhecimento sobre reciclagem pode estar ligado a uma maior separação dos resíduos.

Às pessoas que responderam que não fizeram separação dos seus resíduos no último ano (Figura 18), foi questionado qual é o seu motivo principal⁴⁹ e encontrou-se que o principal motivo na amostra de Portugal é a falta de interesse em realizar a separação, sendo que no Equador é a falta de contentores específicos para cada tipo de resíduo. No entanto, é importante referir que no Equador há uma importante percentagem de pessoas que não separam os resíduos porque desconhecem como separar, ao contrário do que é afirmado em Portugal (Figura 19).

⁴⁹ Esta pergunta foi retirada do inquérito da ENEMDU do INEC (2017b).

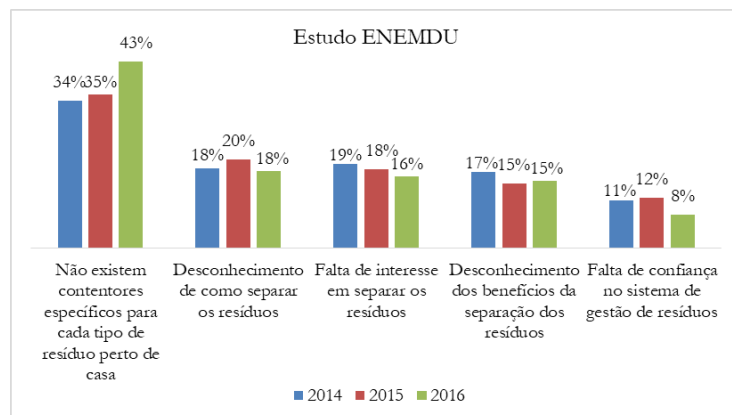
Figura 19. Principal motivo para não separar os resíduos em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Comparando os resultados obtidos na questão acima apresentada na amostra do Equador do nosso estudo, com os resultados obtidos no Equador pelo inquérito ENEMDU do INEC (2016c), verifica-se que em 2016 o principal motivo para não separar os resíduos no Equador foi a falta de contentores específicos para cada tipo de resíduo (Figura 20), resultados semelhantes aos obtidos no nosso estudo, uma vez que este também foi o motivo principal para não separar os resíduos (Figura 19).

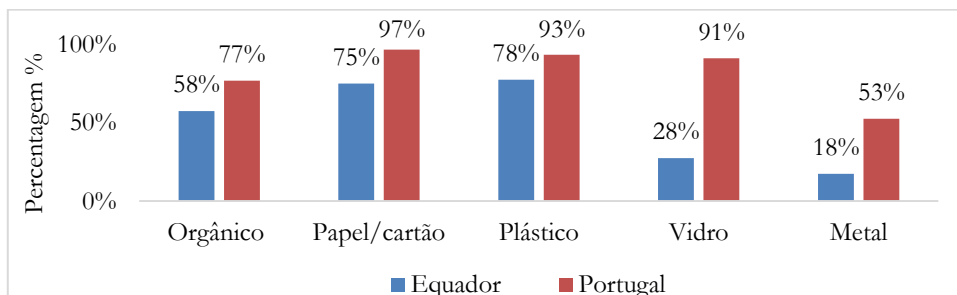
Figura 20. Principal motivo para não separar os resíduos no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.



Fonte: INEC, 2016c.

Dos 76,5% que dizem separar os resíduos em sua casa em Portugal (Figura 18), 77% afirma separar os resíduos orgânicos, 97% os resíduos de papel ou cartão, 93% os resíduos de plástico e 91% os resíduos de vidro. O metal só é separado por 53% da amostra portuguesa. Verificou-se que são os estudantes portugueses que têm a percepção que mais separação fazem dos resíduos orgânicos e inorgânicos, uma vez que a percentagem de separação da amostra do Equador por tipo de resíduos é menor do que em Portugal. O resíduo que mais é separado na amostra portuguesa é o papel/cartão, e na amostra equatoriana é o plástico (Figura 21).

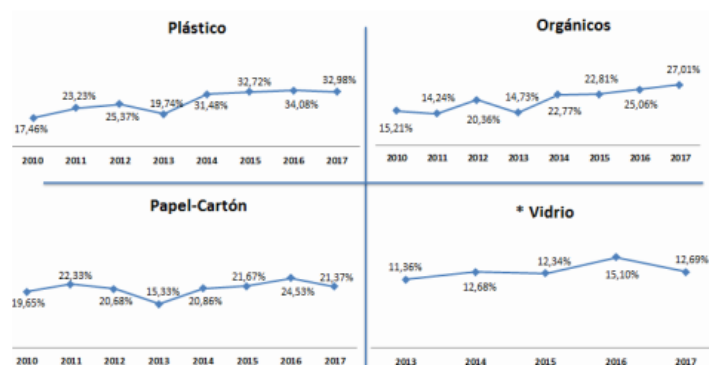
Figura 21. Percentagem da amostra que separam os resíduos em sua casa por tipo de resíduo, em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Comparando os resultados obtidos na questão acima apresentada na amostra do Equador do nosso estudo, com os resultados obtidos no Equador pelo inquérito ENEMDU do INEC (2017b), verifica-se que em 2017 o resíduo que mais foi separado no Equador foi o plástico (Figura 22), resultado similar aos obtidos no nosso estudo (Figura 21).

Figura 22. Percentagem que separam os resíduos em sua casa por tipo de resíduo, no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.

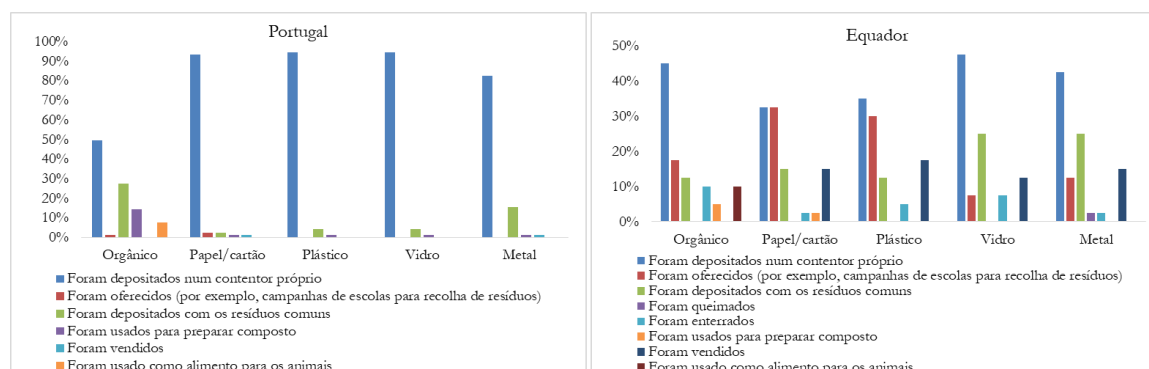


Fonte: INEC, 2017b.

Ao questionar qual foi o destino que tiveram os resíduos anteriormente separados pelas amostras (Figura 21), verificou-se que em Portugal, do total da amostra que separou os resíduos orgânicos, 49,5% depositou estes resíduos num contentor próprio, 14,3% preparou composto e 7,7% usou como alimento para os animais. No entanto, 27,5% colocou os resíduos orgânicos anteriormente separados com os restantes resíduos comuns. No Equador só 45% da amostra que separam os resíduos orgânicos colocaram estes num contentor próprio, 17,5% ofereceram, 5% usaram como composto e 10% usaram como alimento para os animais. 10% enterrou este tipo de resíduos e 12,5% colocou com os restantes resíduos comuns (Figura 23).

Em relação aos resíduos inorgânicos a mesma Figura 23 mostra que em Portugal, do total da amostra que separa os resíduos inorgânicos, mais de 80% deposita os resíduos num contentor próprio. No entanto, no Equador menos de 50% deposita este tipo de resíduos anteriormente separados num contentor específico. É importante referir que no Equador há maior interesse em oferecer e vender os resíduos inorgânicos anteriormente separados, embora continue a existir uma grande percentagem de inquiridos que deposita os resíduos inorgânicos anteriormente separados juntamente com os resíduos comuns (Figura 23).

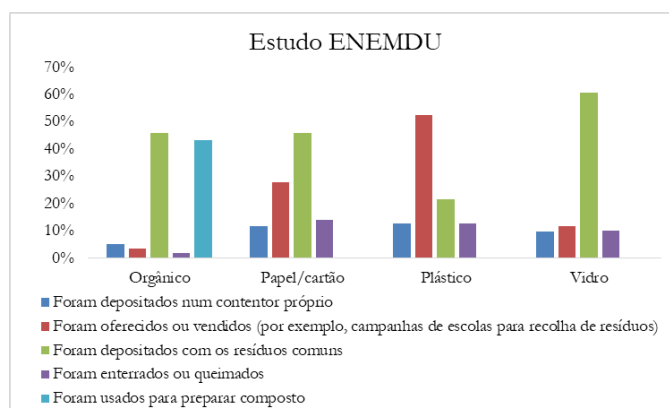
Figura 23. Principal destino que tiveram os resíduos anteriormente separados em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Comparando os resultados obtidos na questão acima apresentada na amostra do Equador de nosso estudo, com os resultados obtidos no Equador pelo inquérito ENEMDU do INEC (2017b), verifica-se através da Figura 24 que os resultados são semelhantes, uma vez que em ambos os estudos, grande percentagem das pessoas colocam os resíduos anteriormente separados com os resíduos comuns.

Figura 24. Principal destino que tiveram os resíduos separados no Equador, resultados do inquérito ENEMDU.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2017b.

Segundo Valente e Chaves (2018) uma população informada pode tomar melhores decisões. Razão pelo qual foi questionado a ambas as amostras se recentemente tiveram conhecimento de alguma campanha de sensibilização relacionada com a proteção ambiental sobre a correta gestão dos resíduos e da sua reciclagem. Sendo que 16% dos inquiridos em Portugal respondeu que sim contra 35% no caso do Equador (Figura XX). Embora o Equador tenha mais respostas de pessoas que tiveram conhecimento de campanhas de sensibilização ambiental, isto não parece ter tido uma grande influência nos comportamentos ambientais dos inquiridos, uma vez que foram poucas as pessoas que separam os seus resíduos (Figura 18), e poucas as que realizaram ações de práticas amigáveis para o meio ambiente, comparado com Portugal (Figura 15). De recordar que há uma grande percentagem de inquiridos no Equador que não separam os seus resíduos porque existe um desconhecimento de como os separar (Figura 19). Isto possivelmente pode ser interpretado como um sinal de que as campanhas ambientais no Equador não estão a ser tão eficazes como as portuguesas.

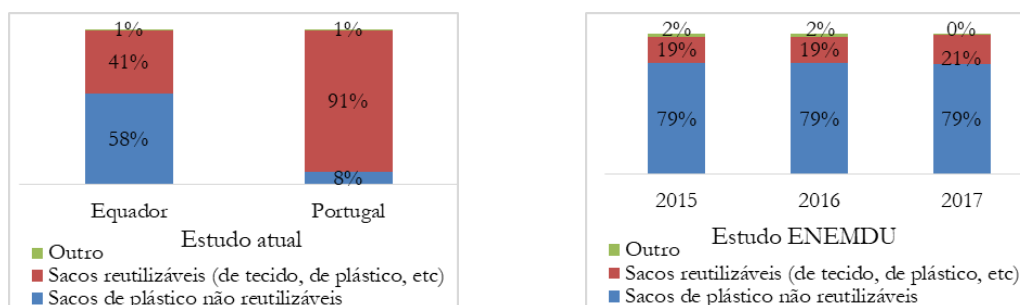
Ao questionar se consideram eficiente o sistema de gestão de RSM nas suas cidades, 70% dos inquiridos em Portugal respondeu que sim, no entanto, no Equador apenas 30% considera que o sistema é eficiente.

A Figura 25 mostra que no último mês, relativamente à compra de alimentos para sua casa, 91% dos inquiridos em Portugal utilizaram sacos de material reutilizável, sendo que no Equador só 41% dos inquiridos utilizaram este tipo de sacos, predominando o uso de sacos não reutilizáveis nos estudantes equatorianos.

É importante notar que esta tendência em Portugal deve estar relacionada com o facto de que os sacos plásticos não reutilizáveis são pagos, enquanto no Equador não estão sujeitos a cobrança. Isto deve ter influenciado os padrões de consumo responsável, uma vez que as pessoas decidiram adotar outras práticas amigáveis para o meio ambiente no caso de Portugal. O facto de haver menos percentagem de separação de resíduos no Equador (Figura 18) possivelmente pode ter influenciado as respostas sobre a utilização de sacos não reutilizáveis. Realizou-se uma análise de correlação entre as variáveis “uso de sacos não reutilizáveis” e “separar os resíduos”, encontrando-se que amostra do Equador apresenta um nível positivo, embora baixo, de correlação (0,22).

A Figura 25 também mostra os tipos de sacos usados pela população do Equador, obtidos no inquérito da ENEMDU do INEC (2017b), sendo que em 2017, 21% das pessoas inquiridas pelo INEC (2017b) usavam sacos reutilizáveis, enquanto na nossa amostra do Equador, verificam-se 41%. Este número superior não é de surpreender, uma vez que estamos com uma amostra em princípio mais informada, de estudantes universitários, enquanto a amostra do INEC (2017b) foi obtida a partir da população geral.

Figura 25. Tipo de sacos usados para fazer as compras, resultados do estudo atual e do inquérito ENEMDU.

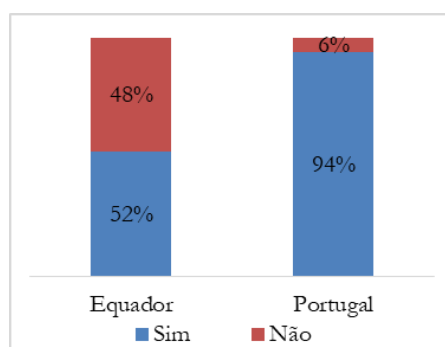


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário e do INEC, 2017b.

Em Portugal 94% dos inquiridos concordam em pagar uma taxa pelos sacos não reutilizáveis, mas no caso de Portugal isto não faz muita diferença, uma vez que os sacos não reutilizáveis já estão sujeitos a uma taxa. No entanto, no Equador 52% dos inquiridos também concordam que os sacos plásticos não reutilizáveis, os quais são prejudiciais para o meio ambiente, sejam pagos. Ainda assim, 48% da amostra no Equador não concorda e quer que estes continuem a não estar sujeitos a cobrança (Figura 26), o que era esperado, uma vez que o nível de rendimento e o poder de compra no Equador é inferior do que Portugal (Figura IX, Quadro 6 e Figura 3 e 4), além que na Figura 14 se verificou que os

inquiridos da amostra de Portugal apresentam um melhor nível de conforto financeiro do que amostra do Equador. Adicionalmente verificou-se que do total da amostra que não concorda em que os sacos não reutilizáveis sejam pagos no Equador, 64% usa este tipo de sacos para fazer as suas compras, por isso, faz sentido não quererem pagar por algo que sempre foi obtido gratuitamente.

**Figura 26. Concorda em que os sacos plásticos não reutilizáveis sejam pagos?
Resultados do estudo atual.**



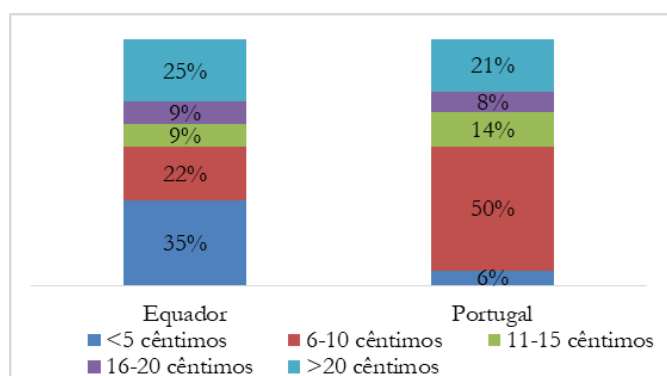
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário

A Figura 27 mostra que em Portugal, do total dos inquiridos que concordam em que os sacos plásticos não reutilizáveis sejam pagos (Figura 26), 50% considera que o preço deve ser entre os 6 a 10 cêntimos. No entanto, 21% considera que os sacos não reutilizáveis devem ter um preço maior que 20 cêntimos, desta forma motivando as pessoas a usar outros materiais amigáveis para o meio ambiente e contribuindo para diminuir a contaminação ambiental proveniente do uso indiscriminado de recursos. No entanto, no Equador, do total da amostra que concorda em que os sacos plásticos não reutilizáveis sejam pagos (Figura 26), 35% considera que estes deveriam ter um preço inferior aos 5 cêntimos e 22% considera que o preço deve ser entre os 6 a 10 cêntimos, mas há 25% que considera, de forma similar à de Portugal, que o preço deveria ser superior a 20 cêntimos. A explicação disso pode estar na distribuição de rendimentos mais desigual no Equador face a Portugal, uma vez que, anteriormente foi referido que o Equador apresenta um maior coeficiente de Gini (Figura XI) mostrando um maior nível de desigualdade.

Por outro lado não é de surpreender este resultado, porque as respostas obtidas nesta questão podem estar influenciadas pelo nível de conforto financeiro das pessoas, que no inquérito é menor no Equador e maior em Portugal (Figura 14), além do nível de rendimento e o poder de compra no Equador ser inferior ao de Portugal (Figura IX, Quadro 6 e Figura 3 e 4).

Realizou-se uma análise de correlação entre as variáveis “preço a pagar” e “nível de conforto financeiro” e verificou-se que a amostra de Portugal apresenta um nível positivo de correlação de 0,20, e no Equador apresenta um nível positivo de correlação de 0,14. Embora ambos os valores não sejam muito significativos, isto pode ser um indício para que aquelas pessoas que têm um melhor nível de conforto financeiro sejam aquelas que consideram que o preço deve ser maior.

Figura 27. Qual considera que deve ser o preço que os consumidores deveriam pagar, por cada saco de plástico não reutilizável? Resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Capítulo 6. Conclusões

Através da análise do sistema de gestão de RSM em Portugal e Equador, é possível concluir que a produção de RSM total e sobretudo *per capita*, em Portugal, é muito mais elevada do que no Equador, sendo que um português produz mais do dobro de RSM do que um equatoriano. Também se verificou que existe um aumento da produção dos RSM em ambos os países, o que possivelmente pode ter sido influenciado por vários fatores demográficos e socioeconómicos necessitando de medidas urgentes para inverter esta tendência.

Apesar da produção de RSM em Portugal ser superior à do Equador, em Portugal existe um melhor sistema de gestão de RSM, uma vez que tem uma melhor recolha, tratamento e disposição final dos resíduos. Isto tem ajudado a Portugal a ter uma melhoria no cumprimento da hierarquia dos resíduos.

Em geral, o melhor sistema de gestão em Portugal face ao Equador pode dever-se à legislação portuguesa em relação aos resíduos, porque contempla a valorização e aproveitamento dos resíduos, além da recolha seletiva como itens fundamentais. No Equador, a legislação em relação aos resíduos ainda não está numa fase tão avançada como em Portugal, uma vez que ainda está no processo de encerramento de métodos de disposição final não controlados como os “botaderos” e não faz um maior ênfase na recuperação e valorização dos resíduos, além de outros itens como a fraca otimização dos custos.

O tratamento dos RSM no Equador é escasso, uma vez que menos de 2% dos RSM produzidos são aproveitados e valorizados, através de processos como a compostagem, reciclagem e valorização energética. No entanto, verificou-se a existência de dois projetos MDL para a recuperação dos resíduos através da valorização energética, sendo que estes apresentam um contributo ao DS do Equador, uma vez que através deles foi possível gerar energia elétrica proveniente de fontes limpas. Embora seja pouco o contributo no total, é uma contribuição que não deve ser descartada.

Em relação à compostagem, esta é feita em pequeno volume em alguns municípios do Equador, contudo, é feita só nos resíduos provenientes dos mercados, sendo que os municípios devem melhorar este processo. A valorização dos resíduos através da reciclagem apresenta vários desafios, dada a existência de um setor informal e de mercados não regulamentados.

A disposição final dos RSM no Equador continua a ser realizada nas lixeiras, ao contrário de Portugal, uma vez que estas deixaram de ser usadas em 2002. No entanto, há uma melhoria na disposição final dos RSM no Equador, sendo que cada vez há mais municípios que encaminham os seus resíduos para os aterros.

No caso de Equador, a recolha seletiva ainda está pouco desenvolvida, uma vez que são poucos os municípios que têm implementado processos de separação na fonte, além de que há uma considerável falta de infraestruturas adequadas. Contudo, verifica-se que nas grandes cidades do país, há melhores infraestruturas disponíveis, sendo isso um possível exemplo a seguir pelas restantes cidades.

É importante referir que o Equador também tem um desafio que limita a gestão dos RSM, uma vez que tem uma ineficiência no custo de gestão, sendo que este deve ser financiado em mais de 50%, o que pode limitar a melhoria nos serviços de recolha, tratamento e disposição final, devido à falta de recursos financeiros para investir no sistema.

Este trabalho tentou encontrar mais motivos para o sucesso ou insucesso da gestão de RSM nos dois países. Para isso realizou-se um inquérito aos cidadãos de cada país, sendo usada uma amostra de conveniência, para tentar identificar algumas variáveis comportamentais que sejam relevantes para as conclusões a tirar.

Em relação aos resultados do inquérito realizado, e com a devida precaução por ser uma amostra de conveniência, ficamos com a ideia de que o comportamento ambiental dos cidadãos em Portugal é muito melhor do que no Equador. Os estudantes portugueses afirmam fazer mais separação de resíduos e praticar outras ações por razões ambientais, como o uso de sacos reutilizáveis. Os resultados mostram que no Equador estes comportamentos podem ter sido influenciadas pela falta de legislação e de infraestruturas adequadas para colocar os resíduos separados, pois embora as pessoas separem os seus resíduos, acabam por colocar grande percentagem destes juntamente com resíduos comuns. Além de que referem que a falta de conhecimento é um fator importante que influencia os seus comportamentos. Sendo que, neste aspeto, é importante um maior esforço das autoridades para criar campanhas de educação ambiental relacionadas com os resíduos. No entanto, também se verificou que vários fatores demográficos e socioeconómicos possivelmente influenciam estes comportamentos.

Como o objetivo da tese era, através da análise do modelo português ser possível chegar a recomendações de melhoria para que possam eventualmente aplicar-se no Equador, pode-se propor algumas das seguintes medidas.

Em primeiro lugar atualizar a legislação em relação aos resíduos com a criação de uma nova versão do PNGIDS, seguindo o exemplo de Portugal, onde periodicamente o PERSU é renovado adotando novos objetivos. Através da legislação, aumentar o processo de encerramento dos métodos de disposição final não controlados como as lixeiras e dar mais ênfase à eventual diminuição da quantidade de aterros sanitários. Além de incluir como foco de ação na legislação de resíduos no Equador, o aumento da recolha seletiva e dos níveis de aproveitamento e valorização dos resíduos face a disposição final.

Outra medida é aumentar a disponibilidade das infraestruturas de recolha seletiva, não só nas grandes cidades do país, assim como colocar mais pontos acessíveis para o incentivo à reciclagem. Desta forma seria possível, por exemplo, incentivar a devolução das garrafas plásticas e outros materiais.

Também se deve melhorar o tratamento dos RSM através da compostagem, tal como é feito em Portugal, uma vez que no Equador, mais de 50% dos RSM são de origem orgânica.

De igual forma é proposta a medida de otimizar os custos da gestão dos RSM e estandardizar o sistema de cobrança da tarifa do serviço, tal como é feito em Portugal, onde a cobrança é essencialmente feita na conta da água, ao contrário do Equador, uma vez que se verificou a existência de diversos mecanismos de cobrança diferentes que dificultam a eficiência no sistema. A aplicação de uma TGR incentivaria as pessoas a reduzir a quantidade de resíduos que produzem no seu quotidiano, assim como os municípios, para assim melhorarem o tratamento e disposição final que dão aos RSM. Por fim, seria importante aplicar uma taxa aos sacos plásticos não reutilizáveis, tal como é feito em Portugal, uma vez que o plástico representa o resíduo inorgânico que mais se produz no país, além de que através do inquérito se verificou uma possível aceitação deste instrumento na amostra dos equatorianos.

Por último, também considerado como essencial, aumentar a eficiência nas campanhas ambientais relacionadas com os resíduos, ensinando a população como separar os seus resíduos e incentivando a sua sensibilização.

Referências Bibliográficas

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2014), *Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR), 2014-2020*.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2016a), *Relatório de Avaliação 2016, PERSU 2020*. Amadora, Departamento de Resíduos.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2016b), *Estatísticas dos Resíduos 2014*. Lisboa.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2018a), *Protocolo de Quioto*. Disponível em <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=119&sub3ref=500>. Acedido em 02.04.2018.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2018b), *Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU)*. Disponível em <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=108&sub3ref=209>. Acedido em 08.05.2018.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2018c), *Fiscalidade Verde*. Disponível em <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=1104>. Acedido em 08.05.2018.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2018d), *Sistemas de Gestão e Infraestruturas*. Disponível em <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=934>. Acedido em 08.05.2018.

APA (Agência Portuguesa do Ambiente) (2018e), *Dados sobre Resíduos Urbanos*. Disponível em <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=936>. Acedido em 08.05.2018.

Aracil, C., Haro, P., Fuentes-Cano, D., Gómez-Barea, A. (2018). “Implementation of waste-to-energy options in landfill-dominated countries: Economic evaluation and GHG impact”, *Waste Management*, Vol. 76, pp. 443-456.

Banco Mundial (2016), *Population 2016*. Disponível em <http://databank.worldbank.org/data/download/POP.pdf>. Acedido em 24.01.2018.

Banco Mundial (2018a), *Población, total*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=PT-EC>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018b), *Población, urbana*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018c), *Población, rural*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018d), *Población urbana (% del total)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018e), *Población rural (% de la población total)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.RUR.TOTL.ZS?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018f), *Esperanza de vida al nacer, total (años)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018g), *Tasa de natalidad, nacidos vivos en un año (por cada 1.000 personas)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CBRT.IN?locations=PT-EC>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018h), *Tasa de fertilidad, total (nacimientos por cada mujer)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.TFRT.IN?locations=PT-EC>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018i), *Tasa de mortalidad en un año (por cada 1.000 personas)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.CDRT.IN?locations=PT-EC>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018j), *PIB (US\$ a precios constantes de 2010)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD?locations=EC-PT>. Acedido em 20.02.2018.

Banco Mundial (2018k), *Tasa de incidencia de la pobreza, sobre la base de la línea de pobreza nacional (% de la población)*. Disponível em <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.NAHC?locations=EC>. Acedido em 31.01.2018.

Banco Mundial (2018l), *Desempleo, total (% de la población activa total) (estimación modelado OIT)*. Disponível em

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=EC-PT>.

Acedido em 31.01.2018.

Banco Mundial (2018m), *PIB per cápita, PPA (\$ a precios internacionales constantes de 2011)*. Disponível em

<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.KD?locations=EC-PT>.

Acedido em 20.02.2018.

Bertanza, G., Ziliani, E., Menoni, L. (2018), “Techno-economic performance indicators of municipal solid waste collection strategies”, *Waste Management*, Vol. 74, pp. 86-97.

Carreiro, M. E., Santos, R. C., Silva, V. J., Lira, H. L., Neves, G. A., Menezes, R. R., Santana, L. N. (2016), “Resíduo de quartzito-matéria-prima alternativa para uso em massas de cerâmica estrutural”, *Cerâmica*, Vol. 62, N° 362, pp. 170-178.

Castillo, P. (2011), “Política económica: crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible”, *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, Vol. 3, pp. 1-12.

CE (Comunidade Europeia) (2008), Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Diretiva 2008/98/CE - Relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas. Jornal Oficial da União Europeia Vol. L 312/3, 22 de novembro de 2008.

Cherubini, F., Bargigli, S., Ulgiati, S. (2009), “Life cycle assessment (LCA) of waste management strategies: landfilling, sorting plant and incineration”. *Energy*, Vol. 34, N° 12, pp. 2116-2123.

Chu, Z., Wu, Y., Zhou, A., Huang, W. C. (2016). “Analysis of influence factors on municipal solid waste generation based on the multivariable adjustment”, *Environmental Progress e Sustainable Energy*, Vol. 35, N° 6, pp. 1629-1633.

Colby, M. E. (1991), “Environmental management in development: the evolution of paradigms”, *Ecological Economics*, Vol. 3, N° 3, pp. 193-213.

COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización) (2010). Registro Oficial Suplemento 303 de 19 outubro de 2010. Quito.

Cuvi, N. (2015), “Resíduos sólidos en América Latina: gestión, políticas públicas y conflictos socioambientales”, *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, N° 17, pp. 1-3.

Decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de setembro. Publicado em Diário da República, n.º 171-I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Diretiva 2008/98/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos e que revoga certas diretivas.

EEA (European Environment Agency) (2013a), *Municipal waste management in Portugal*.

EEA (European Environment Agency) (2013b), *Recycling rates in Europe*. Disponível em https://www.eea.europa.eu/about-us/competitions/waste-smart_competition/recycling-rates-in-europe/image_view_fullscreen. Acedido em 22.03.2018.

Elizalde, A. (2003), “Desde el desarrollo sustentable hacia sociedades sustentables”, *Polis Revista Latinoamericana*, N.º 4, pp. 1-23.

EMAC (Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca) (2018), *Recolección*. Disponível em <http://www.emac.gob.ec/?q=content/recolecci%C3%B3n-0>. Acedido em 28.05.2018.

EMGIRS (Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos) (2018), *Planta de Generación de Energía Eléctrica a partir del Biogás*. Disponível em <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-slideshow/planta-de-incineracion-de-fauna-urbana-muerta-2>. Acedido em 17.04.2018.

Eunomia (2017), *Recycling – who really leads the world?*. European Environmental Bureau.

European Commission (2008), *Attitudes of european citizens towards the environment, Special Eurobarometer 295*. European Commission. Brussels.

European Commission (2011), *Attitudes of european citizens towards the environment, Special Eurobarometer 365*. European Commission. Brussels.

European Commission (2014), *Attitudes of european citizens towards the environment, Special Eurobarometer 416*. European Commission. Brussels.

Eurostat (2017), *Energy, transport and environment indicators*. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

Eurostat (2018), *Municipal waste by waste operations*. Disponível em http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasmun&lang=en. Acedido em 27.03.2018.

Ezeah, C., Fazakerley, J. K., Roberts, C. L. (2013), “Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries”, *Waste Management*, Vol. 33, N.º. 11, pp. 2509-2519.

Faccio, M., Persona, A., Zanin, G. (2011). “Waste collection multi objective model with real time traceability data”, *Waste management*, Vol. 31, N° 12, pp. 2391-2405.

Ferronato, N., Gorritty, M. A., Guisbert, E. G., Torretta, V., Bezzi, M., Ragazzi, M. (2018), “The municipal solid waste management of La Paz (Bolivia): Challenges and opportunities for a sustainable development”, *Waste Management and Research*, Vol. 36, N° 3, pp. 288-299.

Fonseca, S. A., Martins, P. S. (2010), “Gestão ambiental: uma súplica do planeta, um desafio para políticas públicas, incubadoras e pequenas empresas”, *Produção*, Vol. 20, N° 4, pp. 538-548.

Fuss, M., Barros, R. T., Poganietz, W. R. (2018), “Designing a framework for municipal solid waste management towards sustainability in emerging-economy countries-An application to a case study in Belo Horizonte (Brazil) ”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 178, pp. 655-664.

Gallardo, A., Carlos, M., Peris, M., Colomer, F. J. (2014), “Methodology to design a municipal solid waste generation and composition map: A case study, *Waste management*, Vol. 34, N° 11, pp. 1920-1931.

Gracia-Rojas, J. P. (2015), *Desarrollo sostenible: origen, evolución y enfoque*. Bogotá. Universidad Cooperativa de Colombia. Documento de docencia N° 3.

Godínez, C. L., Gómez, J., Díaz, S. (2017), “La integración de herramientas de gestión ambiental como práctica sostenible en las organizaciones”, *Universidad y Sociedad*, Vol. 9, N° 4, pp. 27-36.

Guerrero, L. A., Maas, G., Hogland, W. (2013), “Solid waste management challenges for cities in developing countries”, *Waste management*, Vol. 33, N° 1, pp. 220-232.

Hannan, M. A., Akhtar, M., Begum, R. A., Basri, H., Hussain, A., Scavino, E. (2018), “Capacitated vehicle-routing problem model for scheduled solid waste collection and route optimization using PSO algorithm”, *Waste Management*, Vol. 71, pp. 31-41.

Herva, M., Neto, B., Roca, E. (2014), “Environmental assessment of the integrated municipal solid waste management system in Porto (Portugal)”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 70, pp. 183-193.

Hoornweg, D., Thomas, L., Otten, L. (1999), *Composting and its applicability in developing countries*. World Bank working paper series, 8.

Hoornweg, D., Bhada-Tata, P. (2012), *What a waste: a global review of solid waste management*. Washington DC. World Bank’s Urban Development Series.

Ikhlayel, M. (2018), “Development of management systems for sustainable municipal solid waste in developing countries: a systematic life cycle thinking approach”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 180, N.º. 1, pp. 571-586.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2012), *Censos 2011 Resultados Definitivos-Portugal*. Lisboa.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018a), *Taxa de risco de pobreza (Após transferências sociais - %) por Sexo e Grupo etário; 2003-2016*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=8127&tipoSelecao=1&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt. Acedido em 31.01.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018b), *Coefficiente de Gini do Rendimento por Adulto Equivalente (%); 2003-2016*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=004212&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 31.01.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018c), *Resíduos urbanos recolhidos seletivamente (t) por Localização geográfica (NUTS - 2001), Tipo de recolha e Tipo de destino (resíduos); 1995-2013*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=005385&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018d), *Resíduos urbanos recolhidos seletivamente (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de recolha e Tipo de destino (resíduos); 2011-2014*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=008659&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018e), *Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de recolha; 2015-2016*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=009612&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018f), *Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2001), Tipo de recolha e Tipo de destino (resíduos); 1995-2013*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=005385&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018g), *Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de recolha e Tipo de destino (resíduos); 2011-2014*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0008659&xlang=pt&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INE (Instituto Nacional de Estatística) (2018h), *Resíduos urbanos geridos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de destino (resíduos); 2015-2016*. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009613&contexto=bd&selTab=tab2. Acedido em 01.05.2018.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2010), *Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2011), *Tabulados 2011*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2012), *Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2012*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2014), *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2014*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2015), *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2015*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2016a), *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Residuos Sólidos 2016*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2016b), *Compendio Estadístico 2016*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2016c), *Información Ambiental en Hogares 2016*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2017a), *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, Indicadores de Pobreza y Desigualdad*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2017b), *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, Módulo de Información Ambiental en Hogares*. Quito.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2018a), *Pirámides de población 2010*. Disponível em http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/cuadros_poblacion/cuapbl_D02_10.htm. Acedido em 26.03.2018.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2018b), *Analfabetismo*. Disponível em <http://www.siise.gob.ec/agenda/index.html?serial=13>. Acedido em 19.02.2018.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2018c), *Distribución del ingreso - Coeficiente de Gini; 2000-2015*. Disponível em <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>. Acedido em 31.01.2018.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) (2018d), *Porcentaje de Residuos Sólidos Recuperados*. Disponível em <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>. Acedido em 20.05.2018.

Iriarte, A., Gabarrell, X., Rieradevall, J. (2009), “LCA of selective waste collection systems in dense urban areas”, *Waste Management*, Vol. 29, N° 2, pp. 903-914.

Jara-Samaniego, J., Moral, M. R., Perez-Murcia, D., Paredes, C., Gálvez-Sola, L., Gavilanes-Terán, I., Bustamante, M. A. (2015), “Urban waste management and potential agricultural use in South American developing countries: a case study of Chimborazo Region (Ecuador)”, *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, Vol. 46, pp. 157-169.

Jara-Samaniego, J., Pérez-Murcia, D., Bustamante, M. A., Pérez-Espinosa, A., Paredes, C., López, M., López-Lluch, D. B., Gavilanes-Terán, I., Moral, M. R. (2017), “Composting as sustainable strategy for municipal solid waste management in the Chimborazo Region, Ecuador: Suitability of the obtained composts for seedling production”, *Journal of cleaner production*, Vol.141, pp. 1349-1358.

Jiménez, N. M. (2015), “La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad”, *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, N° 17, pp. 29-56.

Korai, M.S., Mahar, R.B., Uqaili, M.A. (2017), “The feasibility of municipal solid waste for energy generation and its existing management practices in Pakistan”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 72, pp. 338-353.

Kumar, A., Samadder, S. R. (2017). “An empirical model for prediction of household solid waste generation rate – A case study of Dhanbad, India”, *Waste Management*, Vol. 68, pp. 3-15.

Kuribayashi, M., Hayashi, K., Akaike, S. (2018), “A proposal of a new foresight platform considering of sustainable development goals”, *European Journal of Futures Research*, Vol. 6, N° 4, pp. 1-16.

MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador) (2014), *Hitos en la gestión integral de los residuos sólidos en Ecuador*. Disponível em <http://www.ambiente.gob.ec/hitos-en-la-gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-ecuador/>. Acedido em 24.04.2018.

Massolo, L. A. (2015), *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*, Editorial de la Universidad Nacional de la Plata.

Município de Almada (2018), *Tarifário do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos*. Disponível em http://www.smasalmada.pt/documents/756413/1343369/deliberacao_cma_tarifario_ru_2017/3d50786f-681f-41a4-ac8c-61256319799c. Acedido em 10.05

Município de Aveiro (2018), *Resíduos Urbanos*. Disponível em http://www.cm-aveiro.pt/www/templates/tabtemplate.aspx?id_class=2561&TM=2408S2561&SelectedTab=37074&SelectedLink=44038. Acedido em 10.05.2018.

Município de Cascais (2017), *Tarifário de Recolha e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos*. Disponível em https://www.cascais.pt/sites/default/files/anexos/gerais/new/tarifario_de_residuos_solidos_urbanos_para_2017.pdf. Acedido em 10.05.2018.

Município de Fafe (2018), *Resíduos Sólidos Urbanos*. Disponível em <http://www.cm-fafe.pt/conteudo?item=31198>. Acedido em 10.05.2018.

Município de Maia (2018), *Tarifário aprovado para prestação de serviços de recolha de RSU*. Disponível em <https://www.maiambiente.pt/documentos/Tarifa%20Res%20C3%ADduos%20S%20C3%B3lidos%20Urbanos.pdf>. Acedido em 10.05.2018.

Município de Setúbal (2018), *Tarifário de Gestão de Resíduos Urbanos*. Disponível em <http://www.mun-setubal.pt/pt/pagina/tarifario-de-gestao-de-residuos-urbanos/402>. Acedido em 10.05.2018.

Município de Soure (2018), *Tarifário de Serviço de Recolha de Resíduos Sólidos Urbanos*. Disponível em http://www.cm-soure.pt/docs/editais/20180102_Edital_n3.pdf. Acedido em 10.05.2018.

Município do Porto (2018), *Tabela de preços e outras receitas municipais*. Disponível em http://www.cm-porto.pt/assets/misc/documentos/editais/Editais%20-%202016/Edital_I_370634_16_CMP_tabela%20de%20pre%20C3%A7os%20e%20outras%20receitas%20municipais.pdf. Acedido em 10.05.2018.

Niska, H., Serkkola, A. (2018), “Data analytics approach to create waste generation profiles for waste management and collection”, *Waste Management*.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development.) (2017), *Municipal waste*. Disponible em <https://data.oecd.org/waste/municipal-waste.htm>. Acedido em 27.11.2017.

OMS (Organização Mundial de la Salud) (2002), *Análisis Sectorial de Residuos Sólidos Ecuador*. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). Quito.

Park, S. (2018), “Factors influencing the recycling rate under the volume-based waste fee system in South Korea”, *Waste Management*, Vol. 74, pp. 43-51.

Ramírez, A., Sánchez, J. M., García, A. (2004), “El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis”, *Revista del Centro de Investigación*, Vol. 6, N° 21, pp. 55-59.

Saer, A., Lansing, S., Davitt, N. H., Graves, R. E. (2013), “Life cycle assessment of a food waste composting system: environmental impact hotspots”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 52, pp. 234-244.

Salim, H. K., Padfield, R., Hansen, S. B., Mohamad, S. E., Yuzir, A., Syayuti, K., Tham, M. H., Papargyropoulou, E. (2018), “Global trends in environmental management system and ISO14001 research”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 170, pp. 645-653.

Seadon, J. K. (2010), “Sustainable waste management systems”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 18, pp. 1639-1651.

Secretaria de Ambiente Alcaldía de Quito (2018). *Recolección*. Disponible em <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/politicas-y-planeacion-ambiental/residuos-solidos/recoleccion>. Acedido em 20.05.2018.

Seyring, N., Dollhofer, M., Weißenbacher, J., Bakas, I., McKinnon, D. (2016), “Assessment of collection schemes for packaging and other recyclable waste in European Union-28 Member States and capital cities”, *Waste Management and Research*, Vol. 34, N° 9, pp. 947-956.

Solíz, M. F. (2015), “Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador”, *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, N° 17, pp. 4-28.

SRI (Servicios de Rentas Internas) (2018), *Estadísticas Generales de Recaudación*. Disponible em <http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-generales-de-recaudacion?> Acedido em 24.04.2018.

Stanton, W. J., Etzel, M. J., Walker, B. J. (2004), *Fundamentos de Marketing*, 13 edição. Mexico: McGraw-Hill.

Sukjit, E., Herreros, J. M., Piaszyk, J., Dearn, K. D., Tsolakis, A. (2013), “Finding synergies in fuels properties for the design of renewable fuels—Hydroxylated biodiesel effects on butanol-diesel blends”, *Environmental science and technology*, Vol. 47, N° 7, pp. 3535-3542.

Tchobanoglous, G., Theissen, H., Eliassen, R. (1982). *Desechos Sólidos: Principios de ingeniería y administración*. Mérida.

Teixeira, C. A., Russo, M., Matos, C., Bentes, I. (2014), “Evaluation of operational, economic, and environmental performance of mixed and selective collection of municipal solid waste: Porto case study”, *Waste Management and Research*, Vol. 32, N° 12, pp. 1210-1218.

Tello, P., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M., Terraza, H. (2010), *Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010*. Washington DC. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS).

TULSMA (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente) (2003). En el Libro VI, Anexo 1-2-3-4-5-6-7. Ministerio del Ambiente.

UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) (1992), *Agenda 21*. Brasilia.

UNDP (United Nations Development Programme) (2016), *Human Development Report 2016*. Washington DC.

UNDP (United Nations Development Programme) (2018), *Human Development Data (1990-2015)*. Disponível em <http://hdr.undp.org/en/data>. Acedido em 22.05.2018.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (1998), *Kyoto Protocol*.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2006), *Zâmbiza Landfill Gas Project*.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2010), *Landfill biogas extraction and combustion plant in El Inga I and II landfill (Quito, Ecuador)*.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2012), *Benefits of the clean development mechanism 2012*.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2018), *Project Search*. Disponível em <https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>. Acedido em 02.04.2018.

United Nations (1987), *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. World Commission on Environment and Development.

Unnikrishnan, S., Singh, A. (2010), “Energy recovery in solid waste management through CDM in India and other countries”, *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 54, N°10, pp. 630-640.

Valente, J. P (2017), *Alimentos Geneticamente Modificados e Alimentos Biológicos: Estudo Empírico Sobre A Perceção Dos Consumidores*. Porto. Universidade do Porto. Dissertação do Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente.

Valente, M., Chaves, C. (2018), “Perceptions and valuation of GM food: A study on the impact and importance of information provision”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 172, pp. 4110-4118.

Wong, C. W., Lai, K. H., Lun, Y. V., Cheng, T. E. (2015), *Environmental management: the supply chain perspective*. Springer International Publishing.

Wright, K. B. (2005), “Researching Internet-based populations: Advantages and disadvantages of online survey research, online questionnaire authoring software packages, and web survey services”, *Journal of Computer Mediated Communication*, Vol. 10, N° 3.

Zhang, D., Keat, T. S., Gersberg, R. M. (2010), “A comparison of municipal solid waste management in Berlin and Singapore”, *Waste Management*, Vol. 30, N° 5, pp. 921-933.

Anexos

Anexo 1. Quadros

Quadro. I. Projetos MDL em registo por países investidores e em países que os acolhem.

Países investidores do Anexo I	Nº de Projetos MDL	Países que acolhem projetos MDL	Nº de Projetos MDL
Reino Unido	2 364	China	3 764
Suíça	1 570	Índia	1 661
Holanda	779	Brasil	342
Japão	596	Vietname	255
Suécia	557	México	192
Alemanha	351	Indonésia	147
França	281	Tailândia	147
Espanha	212	Malásia	143
Itália	128	Chile	102
Noruega	115	Coreia do Sul	92
Áustria	113	Filipinas	72
Finlândia	105	Colômbia	65
Dinamarca	103	Perú	61
Canadá	66	África do Sul	56
Austrália	63	Argentina	46
Luxemburgo	58	Paquistão	36
Bélgica	56	Equador	33
Portugal	45	Israel	31
Irlanda	13	Honduras	30
Liechtenstein	7	Uruguai	25
República Checa	6	Laos	23
Nova Zelândia	3	Irão	22
Outros países investidores	Nº de Projetos MDL	Panamá	22
Brasil	1	Egito	20
Índia	2	Guatemala	20
China	1	Quênia	20
Coreia do Sul	2	Sri Lanka	20
Vietname	1	Uganda	19
Emirados Árabes Unidos	4	Costa Rica	17
		Marrocos	16
		Emirados Árabes Unidos	15
		Uzbequistão	15
		República Dominicana	14
		Nicarágua	12
		Nigéria	11
		Camboja	10
		Papua Nova Guiné	10

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNFCCC, 2018.

Quadro. II. Outros indicadores demográficos em Portugal e Equador.

Portugal							
Indicadores/Anos	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Esperança média de vida ao nascer (total anos)	63	67	71	74	76	79	82
Taxa de natalidade, nascimentos vivos em um ano (por 1.000 pessoas)	24,1	20,8	16,2	11,7	11,7	9,6	8,3
Taxa de fertilidade total (nascimentos por mulher)	3,2	3,0	2,3	1,6	1,6	1,4	1,2
Taxa de mortalidade geral, óbitos em um ano (por 1.000 pessoas)	10,7	10,7	9,7	10,3	10,2	10,0	10,5
Equador							
Indicadores/Anos	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Esperança média de vida ao nascer (total anos)	53	58	63	69	73	75	76
Taxa de natalidade, nascimentos vivos em um ano (por 1.000 pessoas)	44,3	41,0	34,7	30,1	24,9	21,9	20,5
Taxa de fertilidade total (nascimentos por mulher)	6,7	6,1	4,7	3,8	3,0	2,7	2,5
Taxa de mortalidade geral, óbitos em um ano (por 1.000 pessoas)	15,5	12,2	8,7	6,2	5,2	5,2	5,1

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018f,g,h,i.

Quadro. III. Indicadores de educação em Portugal e Equador.

	Portugal	Equador
Taxa de analfabetismo em 2011	5,23%	8,4%
Anos esperados de escolaridade em 2015	16,6	14
A média de anos de escolaridade em 2015	8,9	8,3
População que tem algum ensino secundário em 2015	51,4%	48,8%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE, 2012, INEC, 2018b e UNDP, 2018.

Quadro. IV. Tarifa do Serviço de Gestão de RSM em vários municípios de Portugal.

Câmara Municipal	Componente fixo	Componente variável
Maia	3,03 € / Mês	0,676 € / M ³
Soure	2,0811 € / Mês	0,0869 € / M ³
Cascais	4,2413 € / Mês	32% Sobre o consumo de água faturado.
Almada	1,0977 € / Mês	0,2454 € / M ³
Aveiro	0,0913 € / Dia	0,3649 € / M ³
Setúbal	0,0550 € / Dia	0,46 € / M ³
Porto	1,45 € / Mês	0,40 € / M ³
Fafe	1,60 € / Mês	0,21 € / M ³

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Município de Almada, 2018, Município de Aveiro, 2018, Município de Cascais, 2018, Município de Fafe, 2018, Município de Maia, 2018, Município de Setúbal, 2018, Município de Soure, 2018 e Município do Porto, 2018.

Quadro. V. Projetos MDL de gestão e eliminação de resíduos no Equador

Data de registro	Título	País investidor	Estimação anual da Redução das emissões (Toneladas de CO₂)
25/09/2006	Pronaca: Tropicales-Plata Swine Waste Management	Suíça e Reino Unido	7 375
28/12/2012	EPACEM POME Co-composting Project		31 238
25/07/2013	Methane Recovery Project at Pronaca Swine Farms		58 378
25/09/2006	Pronaca: Valentina-San Javier Swine Waste Management	Suíça e Reino Unido	11 223
26/12/2012	Sederal Biogas Project (SBP)		29 753
25/09/2006	Pronaca: Afortunados Swine Waste Management	Suíça e Reino Unido	7 432
08/01/2011	Landfill biogas extraction and combustion plant in El Inga I and II landfill (Quito, Ecuador)	Itália	213 935
18/01/2010	Codana Biogas Project (CBP)	Holanda	30 442
08/03/2007	Zámbiza Landfill Gas Project	Reino Unido	77 188

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNFCCC, 2018.

Quadro. VI. Dados socioeconómicos da amostra em Portugal e Equador.

Dados socioeconómicos		Equador		Portugal	
		n	%	n	%
Sexo (n=105/119)	Feminino	59	56,2	80	67,2
	Masculino	46	43,8	39	32,8
Idade (em anos) (n=105/119)	17-20	10	9,5	28	23,5
	21-25	60	57,1	65	54,6
	26-35	29	27,6	18	15,1
	>35	6	5,7	8	6,7
Nacionalidade (n=105/119)	Nacional	105	100	112	94,1
	Estrangeiro	0	0	7	5,9
Área urbana e rural (n=105/119)	(Área rural) 1	11	10,5	6	5
	2	5	4,8	11	9,2
	3	11	10,5	16	13,4
	4	12	11,4	39	32,8
	(Área urbana) 5	66	62,9	47	39,5
Tem filhos (n=105/119)	Sim	28	26,7	7	5,9
	Não	77	73,3	112	94,1
Agregado Familiar (n=105/119)	1	4	3,8	9	7,6
	2	8	7,6	14	11,8
	3	14	13,3	38	31,9
	4	25	23,8	46	38,7
	5	26	24,8	10	8,4
	6	20	19	2	1,7
	7	5	4,8	0	0
	8	2	1,9	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	0	0	0
Situação profissional (n=105/119)	>10	1	1	0	0
	Estudante	35	33,3	87	73,1
	Trabalhador-estudante	70	66,7	32	26,9
Grau de escolaridade que frequenta (n=105/119)	Licenciatura	105	100	45	37,8
	Pós-graduação	0	0	1	0,8
	Mestrado	0	0	65	54,6
	Doutoramento	0	0	8	6,7
Situação financeira (n=105/119)	(Tenho dificuldades) 1	4	3,8	0	0
	2	15	14,3	9	7,6
	3	46	43,8	40	33,6
	4	26	24,8	51	42,9
	(Vivo comodamente) 5	14	13,3	19	16

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

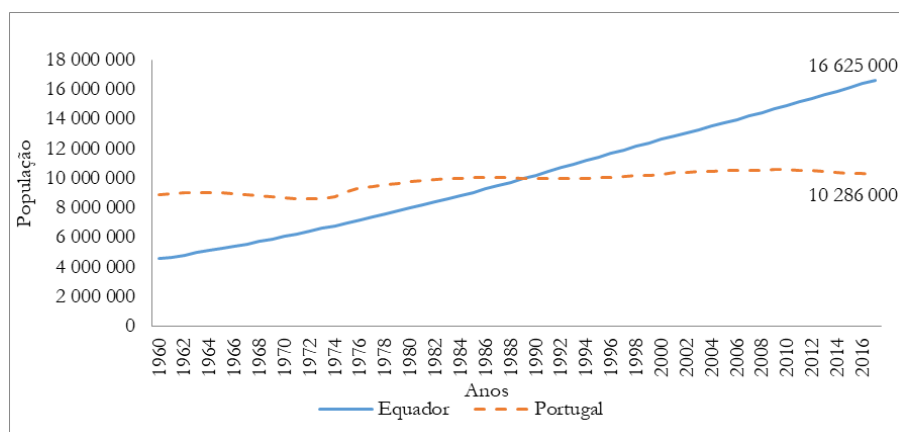
Quadro. VII. Avaliação das afirmações, resultados do estudo atual.

Avaliação das afirmações...	Equador		Portugal	
	n	%	n	%
Para mim a proteção do ambiente é importante				
Concordo	84	80,00%	118	99,16%
Não concordo nem discordo	1	0,95%	1	0,84%
Discordo	20	19,00%	0	0%
Os seres humanos têm o direito de modificar a natureza para atender as suas necessidades				
Concordo	14	13,33%	29	24,37%
Não concordo nem discordo	25	23,81%	34	28,57%
Discordo	66	62,86%	56	47,06%
Eu sei mais sobre reciclagem do que a maioria das pessoas				
Concordo	42	40,00%	39	32,77%
Não concordo nem discordo	38	36,19%	60	50,42%
Discordo	25	23,81%	20	16,81%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário e da European Commission, 2008, 2011 e 2014.

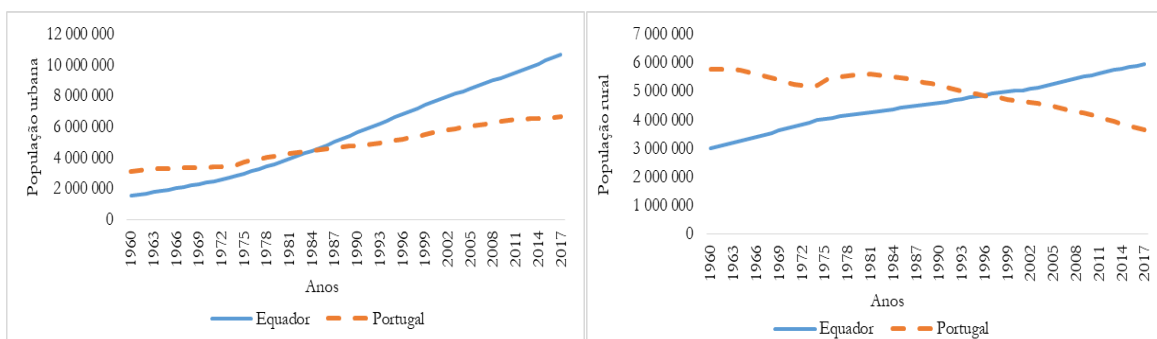
Anexo 2. Figuras

Figura. I. Evolução da população total em Portugal e Equador, desde 1960 até 2017.



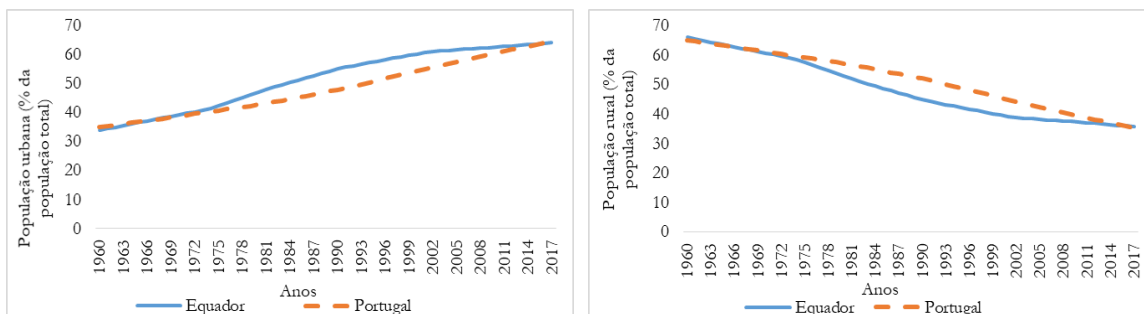
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018a.

Figura. II. Evolução da população urbana e rural em Portugal e Equador, desde 1960 até 2017.



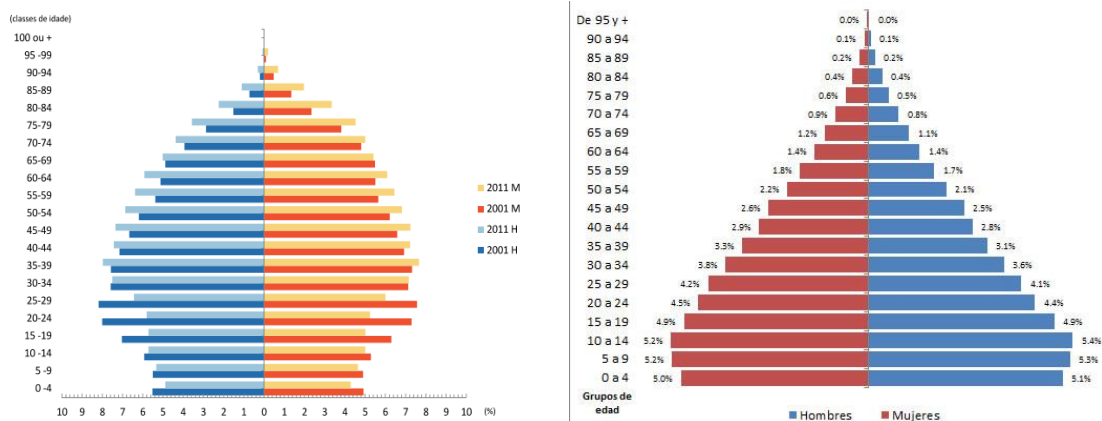
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018b,c.

Figura. III. Evolução da população urbana e rural como % da população total, em Portugal e Equador, desde 1960 até 2017.



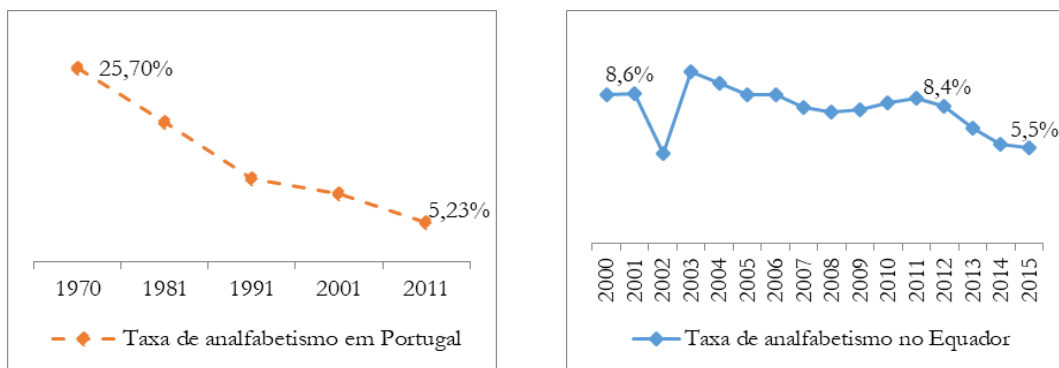
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018d,e.

Figura. IV. Estrutura etária da população por sexo em Portugal e Equador.



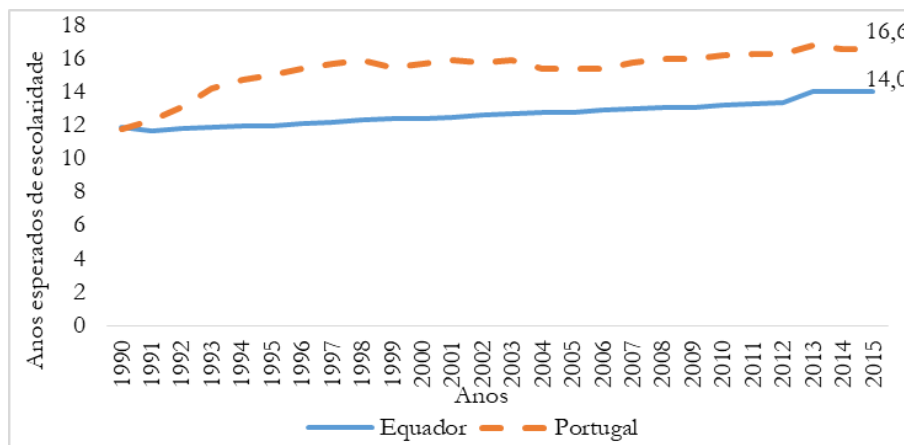
Fonte: INE, 2012 e INEC, 2018a.

Figura. V. Taxa de analfabetismo em Portugal e Equador.



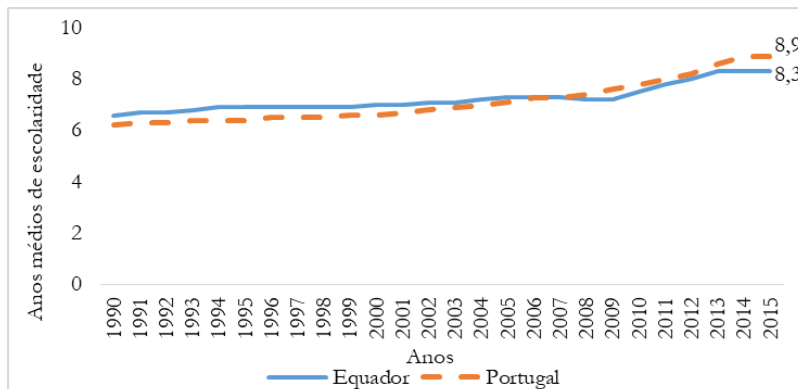
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INE, 2012 e INEC, 2018b.

Figura. VI. Anos de escolaridade esperados em Portugal e Equador, desde 1990 até 2015.



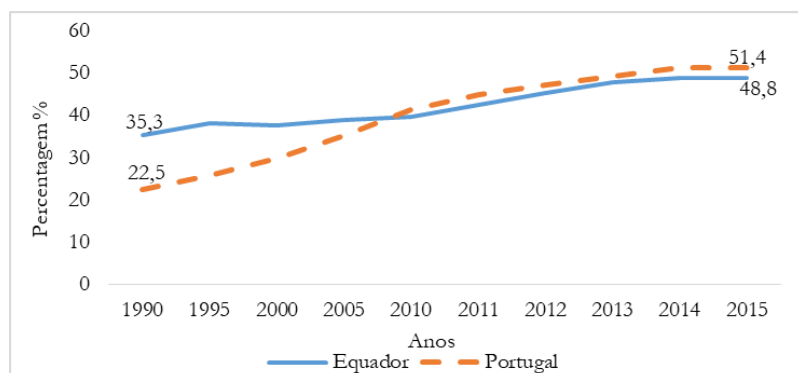
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNDP, 2018.

Figura. VII. Média de anos de escolaridade em Portugal e Equador, desde 1990 até 2015.



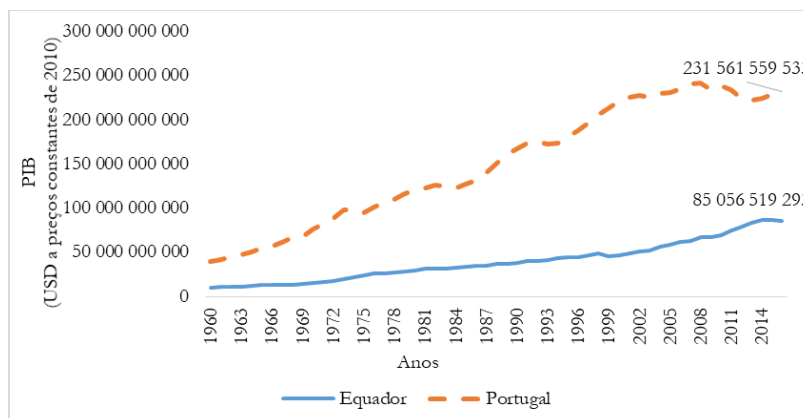
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNDP, 2018.

Figura. VIII. População com pelo menos algum ensino secundário (% de população com 25 anos ou mais), em Portugal e Equador.



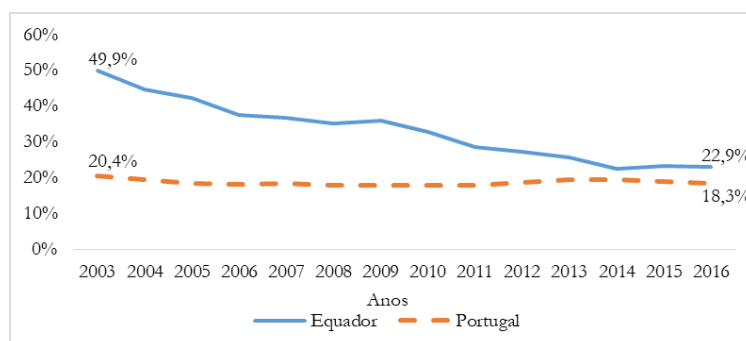
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNDP, 2018.

Figura. IX. Evolução do PIB em Portugal e Equador, USD a preços constantes de 2010, desde 1960 até 2016.



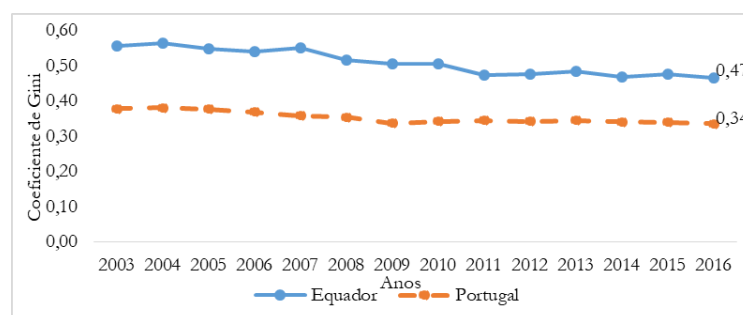
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018j.

Figura. X. Evolução da pobreza em Portugal e Equador, desde 2003 até 2016⁵⁰.



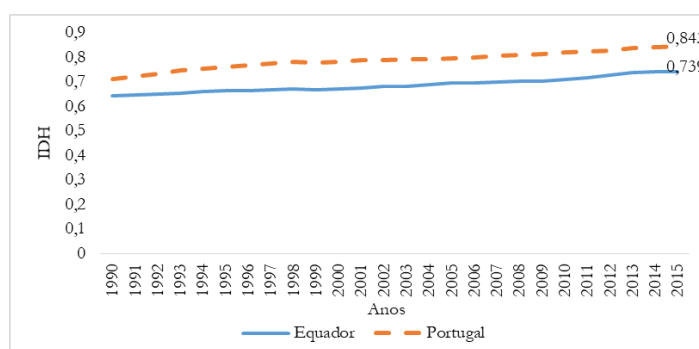
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2017a, Banco Mundial, 2018k e INE, 2018a.

Figura. XI. Evolução do Coeficiente de Gini em Portugal e Equador, desde 2003 até 2016.⁵¹



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2017a, INE, 2018b e INEC, 2018c.

Figura. XII. Evolução do IDH em Portugal e Equador, desde 1990 até 2015.

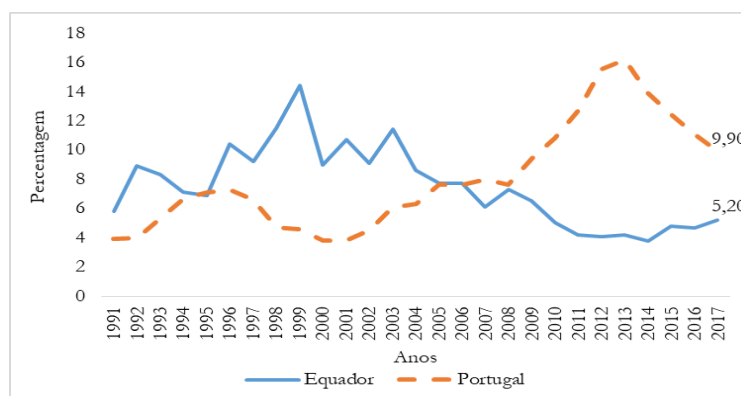


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da UNDP, 2018.

⁵⁰ Para Portugal os dados foram obtidos através do INE (2018a) no entanto, a informação só está disponível para o período 2003-2016. Para Equador o INEC (2017a) só tem informação disponível para o período 2007-2017, devido a isto foi necessário obter os dados em falta (2003-2006) do Banco Mundial (2018k), onde há informação disponível do período 2003-2017 mas só para Equador, uma vez que não foi possível obter dados para Portugal nesta organização. A informação só foi analisada até 2016 devido a falta de dados para 2017 em Portugal.

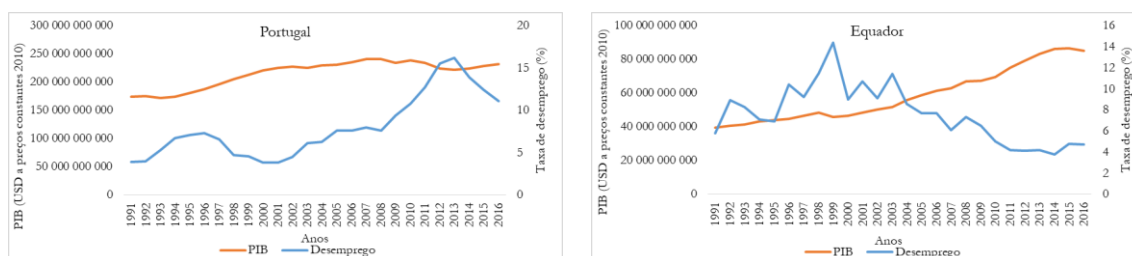
⁵¹ Equador tem dados disponíveis até 2017, no entanto Portugal só tem até 2016, devido a isto a análise só foi feita até o ano 2016.

Figura. XIII. Evolução da Taxa de desemprego em Portugal e Equador, desde 1991 até 2017.



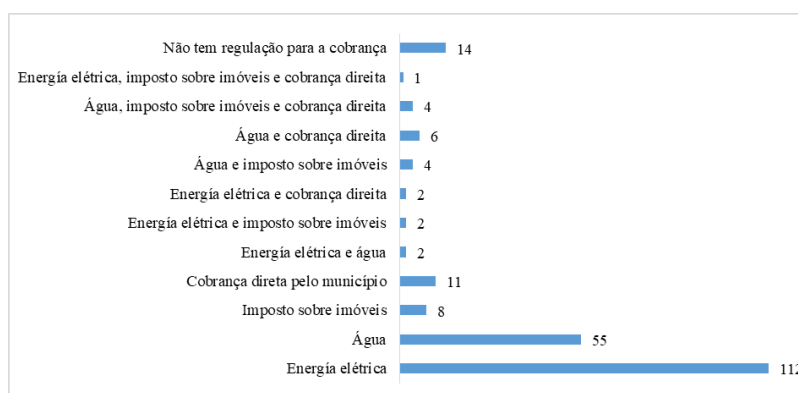
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018l.

Figura. XIV. Relação do PIB e a taxa de desemprego em Portugal e Equador, desde 1991 até 2016.⁵²



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Banco Mundial, 2018j,l.

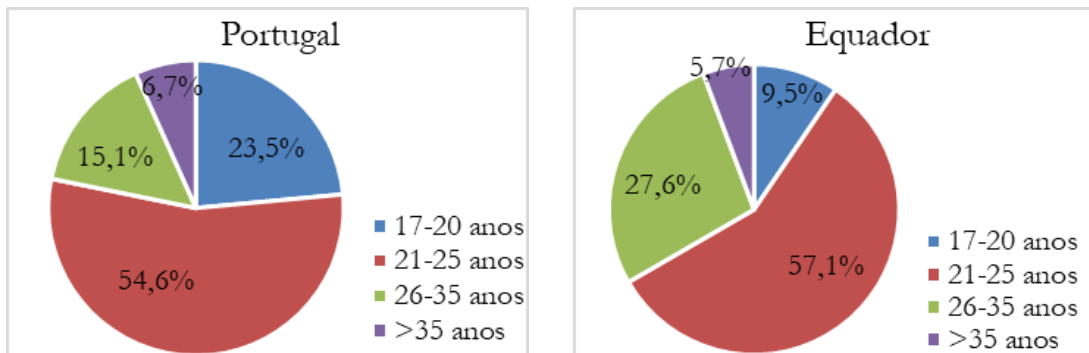
Figura. XV. Sistema de cobrança do serviço da gestão dos RSM no Equador, ano 2016.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do INEC, 2016a.

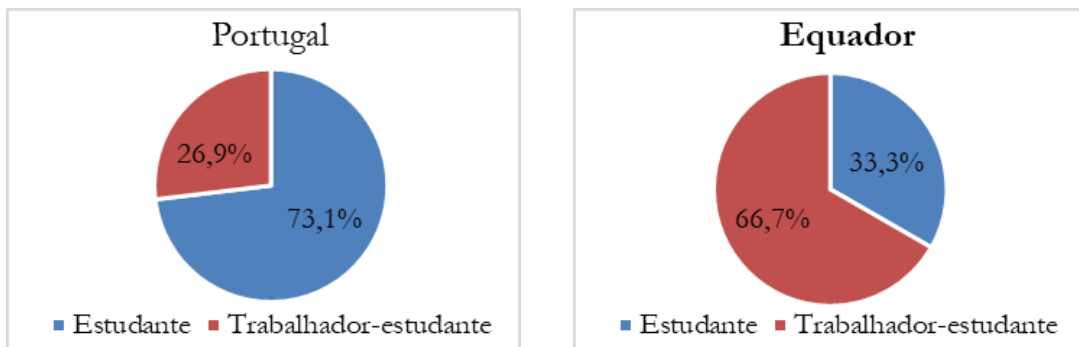
⁵² No Banco Mundial só há dados disponíveis do PIB até 2016, embora a taxa de desemprego este disponível até 2017, no presente análise não foi considerado esse último ano.

Figura. XVI. Faixa etária em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



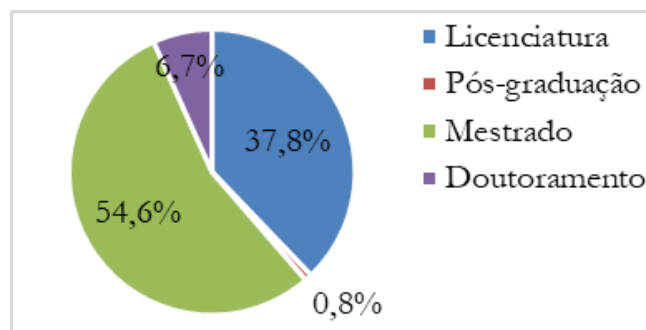
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Figura. XVII. Situação profissional em Portugal e Equador, resultados do estudo atual.



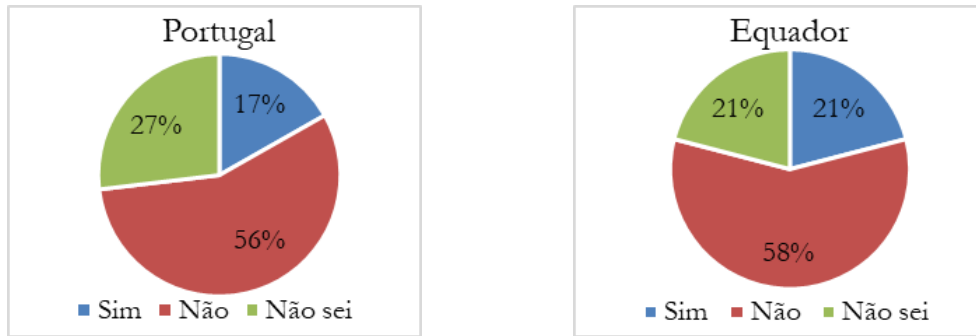
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Figura. XVIII. Formação académica em Portugal, resultados do estudo atual.



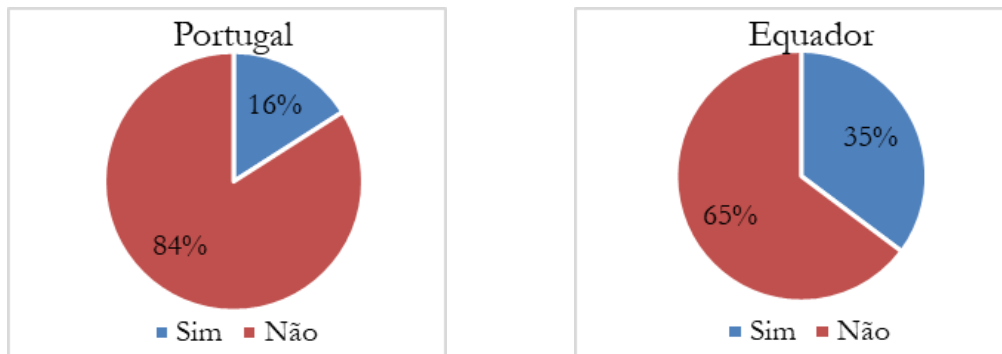
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Figura. XIX. A sua cidade tem políticas obrigatórias de separação dos resíduos domésticos?, Resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Figura. XX. Conhecimento de alguma campanha de sensibilização, resultados do estudo atual.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Questionário.

Anexo 3. Questionário em Espanhol

Percepciones sobre la Responsabilidad Ambiental de las personas.

Soy una estudiante de Ecuador que está realizando su disertación de la Maestría en Economía y Gestión Ambiental en la Facultad de Economía de la Universidad de Porto- Portugal. La siguiente encuesta tiene como objetivo principal caracterizar las percepciones de los estudiantes de la facultad de economía de la ULEAM relativamente a los comportamientos ambientales y comparar los resultados con los obtenidos en la Universidade do Porto en Portugal. Pido tu colaboración llenando esta breve encuesta. La duración estimada para llenar la encuesta es máximo 5 minutos. Tus respuestas son anónimas y confidenciales.

Muchas gracias por tu ayuda!

*Obligatorio

Caracterización socioeconómica

1. ¿Cuál es su sexo? *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
 Masculino

2. ¿En qué rango de edad se encuentra? *

Marca solo un óvalo.

- 17-20
 21-25
 26-35
 >35

3. ¿Cuál es su nacionalidad? *

Marca solo un óvalo.

- Ecuatoriano (a)
 Extranjero

4. En una escala de 1 (área rural) y 6 (área urbana) clasifique el lugar donde vive (si vive en más de una vivienda, responda aquella con la que más se identifica). *

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
Área rural Área urbana

5. ¿Tiene hijos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. ¿Cuántas personas conforman su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 >10

7. ¿Cuál es su situación profesional? *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante
 Trabajador-estudiante

8. ¿Cuál es el grado de enseñanza que frecuenta en la actualidad? *

Marca solo un óvalo.

- Licenciatura
 Pos-graduación
 Maestría
 Doctorado

9. En la siguiente escala de comodidad financiera, ¿Cómo clasificaría la situación financiera en su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
Tengo dificultades financieras Vivo cómodamente

Preocupaciones ambientales

10. **Evalúe las siguientes afirmaciones y señale su grado de concordancia.***

Marca solo un óvalo por fila.

	Estoy totalmente en desacuerdo	Estoy en desacuerdo	No estoy de acuerdo ni en desacuerdo	Estoy de acuerdo	Estoy totalmente de acuerdo
Para mí la protección del ambiente es importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los seres humanos tienen derecho de modificar la naturaleza para satisfacer sus necesidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sé más sobre reciclaje que la mayoría de la gente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. **¿En el último mes, realizó alguna de las siguientes opciones por motivos ambientales?***

Selecciona todos los que correspondan.

- Separar gran parte de sus residuos para reciclar
- Reducir su consumo de agua
- Reducir su consumo de energía eléctrica (por ejemplo, no dejar los aparatos conectados o usar focos ahorradores)
- Escojer un medio de movilización amigable con el medio ambiente (por ejemplo, caminar, usar la bicicleta o el transporte público)
- Ninguna de las anteriores

12. **¿Qué tipo de residuo produce en su hogar?***

Selecciona todos los que correspondan.

- Orgánico
- Papel/cartón
- Plástico
- Vidrio
- Metal
- Otro: _____

13. **¿Tiene su ciudad políticas obligatorias de separación de residuos domiciliare?***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No sé

14. **¿En el último año, separó los residuos en su hogar?***

Marca solo un óvalo.

- Sí *Pasa a la pregunta 15.*
- No *Pasa a la pregunta 17.*

15. **En el último año en su hogar hicieron separación de:***

Selecciona todos los que correspondan.

- Orgánicos
- Papel/cartón
- Plástico
- Vidrio
- Metal
- Otro: _____

16. **¿Cuál fue el destino que tuvieron estos residuos?***

Marca solo un óvalo por fila.

	Fueron depositados en un contenedor específico	Fueron regalados (por ejemplo, a las campañas de las escuelas para recolectar residuos)	Fueron depositados con los residuos comunes	Fueron quemados	Fueron enterrados	Fueron usados para preparar compostaje	Fueron vendidos	Fueron usados como alimentos para los animales
Orgánicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papel/cartón	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vidrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preocupaciones ambientales

17. **¿Cuál es el motivo principal para no separar los residuos en su hogar?***

Marca solo un óvalo.

- No hay contenedores específicos para cada tipo de residuos cerca de casa
- Desconocimiento de como separar los residuos
- Desconocimiento de los beneficios de separar los residuos
- Falta de confianza en el sistema de gestión de residuos
- Falta de interés en separar los residuos
- En mi hogar sí se separan los residuos

18. **¿Recientemente ha tenido conocimiento de alguna campaña de sensibilización relacionada con la protección del medio ambiente sobre la correcta gestión de residuos y de su reciclaje?***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

19. **¿Considera eficiente el sistema de recolección y de gestión de residuos en su ciudad?***

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

20. En el último mes, al momento de hacer sus compras, en su hogar utilizó con mayor frecuencia:

Marca solo un óvalo.

- Bolsas reutilizables (de tela, de plástico, etc)
- Bolsa de plástico no reutilizable
- Otro: _____

21. ¿Está de acuerdo en que se pague por los sacos de plástico no reutilizables? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No *Pase a "Gracias por su ayuda!!!"*

Preocupaciones ambientales

22. ¿Cuál cree usted que debe ser el precio que los consumidores deban pagar por cada bolsa de plástico no reutilizable para proteger el medio ambiente? *

Marca solo un óvalo.

- < 5 centavos
- 6-10 centavos
- 11-15 centavos
- 16-20 centavos
- >20 centavos
- Otro: _____

Gracias por su ayuda!!!

Anexo 4. Questionário em Português

Perceções sobre a Responsabilidade Ambiental das pessoas na Gestão de Resíduos

Sou uma estudante do Equador que está a realizar a sua dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Este inquérito tem como objetivo principal caracterizar a percepção dos estudantes da faculdade de economia da Universidade do Porto relativamente aos comportamentos ambientais.

Peço a tua colaboração na participação no preenchimento deste breve questionário. A duração do preenchimento do questionário demorará no máximo 5 minutos. As respostas são anónimas e confidenciais.

Obrigada pela tua colaboração.

***Obrigatorio**

Caracterização socio-económica

1. Qual é o seu sexo? *

Marca solo un óvalo.

- Feminino
 Masculino

2. Qual é a faixa etária em que se encontra? *

Marca solo un óvalo.

- 17-20
 21-25
 26-35
 >35

3. Qual é a sua nacionalidade? *

Marca solo un óvalo.

- Português
 Estrangeiro

4. Numa escala de 1 (área rural) a 6 (área urbana) classifique a área onde habita (se tiver mais do que uma habitação, responda aquela com que mais se identifica). *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Área rural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Área urbana

5. Tem filhos? *

Marca solo un óvalo.

- Sim
 Não

6. Número de pessoas que constituem o seu agregado familiar. *

Marca solo un óvalo.

- 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 >10

7. Qual é a sua situação profissional? *

Marca solo un óvalo.

- Estudante
 Trabalhador-estudante

8. Qual é o grau de ensino que frequenta na atualidade? *

Marca solo un óvalo.

- Licenciatura
 Pós-graduação
 Mestrado
 Doutoramento

9. Na seguinte escala de conforto financeiro, como classificaria a situação financeira do seu agregado familiar? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Tenho dificuldades financeiras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vivo comodamente

Preocupações ambientais

10. Avalie as seguintes afirmações e assinale o seu grau de concordância. *

Marca solo un óvalo por fila.

	Discreto totalmente	Discreto	Não concordo nem discreto	Concordo	Concordo totalmente
Para mim a proteção do ambiente é importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os seres humanos têm o direito de modificar a natureza para atender as suas necessidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu sei mais sobre reciclagem do que a maioria das pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. No último mês, realizou alguma das seguintes opções por razões ambientais? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Separar grande parte do seus resíduos para reciclagem
- Reduzir o consumo de água
- Reduzir o consumo de energia (por exemplo, não deixar aparelhos em stand-by ou utilizar lâmpadas economizadoras)
- Escolher um meio de deslocação que respeite o ambiente (por exemplo, deslocar-se a pé, bicicleta ou transportes públicos)
- Nenhuma das anteriores

12. Que tipo de resíduo produz em sua casa? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Orgânico (resíduos de alimentos)
- Papel/cartão
- Plástico
- Vidro
- Metal
- Otro: _____

13. A sua cidade tem políticas obrigatórias de separação dos resíduos domésticos? *

Marca solo un óvalo.

- Sim
- Não
- Não sei

14. Durante o último ano a sua família separou os resíduos em sua casa? *

Marca solo un óvalo.

- Sim *Pasa a la pregunta 15.*
- Não *Pasa a la pregunta 17.*

Preocupações ambientais

15. Durante o último ano em sua casa foi feita a separação de: *

Selecciona todos los que correspondan.

- Orgânicos
- Papel/cartão
- Plástico
- Vidro
- Metal
- Otro: _____

16. Que destino tiveram esses resíduos? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Foram depositados num contentor próprio	Foram oferecidos (por exemplo, campanhas de escolas para recolha de resíduos)	Foram depositados com os resíduos comuns	Foram queimados	Foram enterrados	Foram usados para preparar composto	Foram vendidos	Foram usados como alimento para os animais
Orgânicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papel/cartão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plástico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vidro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preocupações ambientais

17. Qual é o motivo principal para em sua casa não separar os resíduos? *

Marca solo un óvalo.

- Não existem contentores específicos para cada tipo de resíduo perto de casa
- Desconhecimento de como separar os resíduos
- Desconhecimento dos benefícios da separação dos resíduos
- Falta de confiança no sistema de gestão de resíduos
- Falta de interesse em separar os resíduos
- Em minha casa separa-se os resíduos

18. Recentemente teve conhecimento de alguma campanha de sensibilização relacionada com a protecção ambiental sobre a correcta gestão dos resíduos e da sua reciclagem? *

Marca solo un óvalo.

- Sim
- Não

19. Acha eficiente o sistema de recolha e de gestão dos resíduos na sua cidade? *

Marca solo un óvalo.

- Sim
- Não

20. No último mês, ao fazer as compras de bens alimentares para sua casa foram utilizados com mais frequência: *

Marca solo un óvalo.

- Sacos reutilizáveis (de tecido, de plástico, etc)
- Sacos de plástico não reutilizáveis
- Otro: _____

21. Concorda que os sacos de plásticos não reutilizáveis sejam pagos? *

Marca solo un óvalo.

Sim

Não *Pasa a "Obrigada pela colaboração!"*

Preocupações ambientais

22. Qual acha que devia ser o preço que os consumidores deveriam pagar por cada saco de plástico não reutilizável para proteger o ambiente? *

Marca solo un óvalo.

<5 cêntimos

6-10 cêntimos

11-15 cêntimos

16-20 cêntimos

>20 cêntimos

Outro: _____

Obrigada pela colaboração!

Con la tecnología de
 Google Forms