



Universidade de Aveiro
2021

**Maria Isabel Oliveira
Lemos**

**A Valorização das Competências de Educação
Ambiental nos Atos de Engenharia do Ambiente – o
Caso do Projeto REAP**



Universidade de Aveiro
2021

**Maria Isabel Oliveira
Lemos**

**A Valorização das Competências de Educação
Ambiental nos Atos de Engenharia do Ambiente – o
Caso do Projeto REAP**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, realizada sob a orientação científica da Doutora Filomena Maria Cardoso Pedrosa Ferreira Martins, Professora Associada do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Professora Doutora Ana Paula Duarte Gomes
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

orientadora

Professora Doutora Filomena Maria Cardoso Pedrosa Ferreira Martins
Professora associada da Universidade de Aveiro

arguente

Doutora Margarida Maria Correia Marques
professora auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

agradecimentos

Após a conclusão deste trabalho, gostaria de apresentar o meu agradecimento a quem, direta ou indiretamente, me apoiou na sua realização.

À minha família, agradeço o apoio, a paciência e o esforço empenhados ao longo do meu percurso académico e, em especial, ao longo do último ano.

À Dra. Filomena Martins deixo o meu sincero agradecimento por todo o seu apoio, pela sua orientação e disponibilidade.

A todos, muito obrigada.

palavras-chave

Economia Circular, Educação Ambiental, Engenharia do Ambiente, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

resumo

As atividades humanas têm impactos no meio natural cada vez mais notórios: perda de biodiversidade, impactos adversos na saúde humana e na qualidade de vida das populações. A perda de biodiversidade representa vários problemas, como o não cumprimento dos objetivos apresentados na Agenda 2030 que pretendem erradicar a pobreza e a fome e aumentar a segurança energética e o acesso a água potável. É, portanto, necessário haver uma mudança na forma como o Homem se relaciona com a natureza. Os principais objetivos deste trabalho são avaliar o contributo que projetos como o REAP têm na educação e sensibilização da comunidade académica e não académica para as temáticas ambientais, tendo em conta a estratégia para a sustentabilidade adotada pela UA, e o contributo que é dado pelas Instituições de Ensino Superior para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, apresentados na Agenda 2030. Para isso, procedeu-se à análise de literatura relacionada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Economia Circular, Educação Ambiental e Engenharia do Ambiente e a uma pesquisa de benchmarking para avaliar projetos similares ao REAP e identificar ações que pudessem ser adaptadas e permitissem reforçar a componente de educação ambiental neste projeto. Foi possível concluir que projetos como o REAP contribuem para a alteração da forma como determinados materiais são vistos, passando de uma imagem de algo sem valor – resíduos para algo com valor, o que permite reduzir o consumo de matérias virgens e a produção de resíduos. Em relação à componente social, contribuem para a redução das desigualdades entre países e/ou grupos sociais e em relação à componente económica, contribuem para o aumento da cooperação entre diferentes entidades, o aumento da competitividade entre empresas e a atratividade em relação aos consumidores. Neste contexto a formação multidisciplinar do engenheiro de ambiente, com uma forte componente técnica, permite a estes profissionais desempenhar um papel relevante nas diversas etapas da criação e desenvolvimento deste tipo de projetos, estabelecer uma articulação com outros profissionais e explorar a componente de sensibilização, educação e formação ambiental neles existente.

keywords

Circular Economy, Environmental Education, Environmental Engineering, Sustainable Development Goals

abstract

Human activities have increasingly notorious impacts on the natural environment: loss of biodiversity, adverse impacts on human health and on the quality of life of populations. The loss of biodiversity represents several problems, such as the non-fulfillment of the objectives presented in the Agenda 2030, which aim to eradicate poverty and hunger and increase energy security and access to safe drinking water. It is, therefore, necessary to have a change in the way man relates to nature. The main objectives of this dissertation are to assess the contribution that projects such as REAP have in the education and awareness of the academic and non-academic community on environmental issues, considering the sustainability strategy adopted by the UA, and the contribution made by the Institutions of Higher Education for the implementation of the Sustainable Development Goals, presented in Agenda 2030. For this, a literature review was carried out in relation to the main themes of analysis (Sustainable Development Goals, Circular Economy, Environmental Education and Environmental Engineering) and a benchmarking survey to assess projects similar to REAP and identify actions that would allow for strengthening the environmental education component. It is possible to conclude that projects such as REAP contribute to altering the image of certain materials, starting to be seen as something with value instead of waste, allowing for a reduction in the consumption of virgin materials and the production of waste. In relation to the social component, they allow for the reduction of inequalities between countries or groups of society and in relation to the economic component, they contribute to increased cooperation between different entities, increase competitiveness between companies and their attractiveness in relation to consumers. Environmental engineers play an important role in different stages of the creation and development of this type of projects, due to their multidisciplinary training, which allows them to have knowledge in different areas and establish a link with other professionals.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento do tema.....	1
1.2	Objetivos do trabalho.....	3
1.3	Metodologia adotada.....	4
1.4	Organização do documento.....	6
2	Revisão da Literatura.....	7
2.1	Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	7
2.1.1	<i>Objetivos de Desenvolvimento Sustentável</i>	10
2.1.2	<i>Desenvolvimento Sustentável em Portugal</i>	13
2.2	Plano de ação europeu para a economia circular.....	15
2.2.1	<i>Abordagens</i>	17
2.2.2	<i>Plano de Ação para a Economia Circular</i>	18
2.3	Educação ambiental.....	19
2.3.2	<i>Evolução da educação ambiental em Portugal</i>	19
2.3.3	<i>Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020</i>	21
2.3.4	<i>O papel das instituições de ensino superior</i>	21
2.4	O Perfil do engenheiro do ambiente.....	22
2.4.1	<i>Competências</i>	22
2.4.2	<i>Formação</i>	23
2.4.3	<i>Domínios</i>	24
3	Caso de Estudo: Projeto de Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET.....	25
3.1	Enquadramento.....	25
3.1.1	<i>Características e condições do projeto</i>	27
3.1.2	<i>Informação sobre parceiros do projeto REAP</i>	28
3.2	Análise de Benchmarking.....	31
3.2.1	<i>Pesquisa e análise de benchmarking, para identificação de boas práticas</i>	31
3.3	Processo de Benchmarking.....	33
3.3.1	<i>Metodologia</i>	34
3.3.2	<i>Projetos Analisados</i>	35
3.3.3	<i>Consulta aos participantes no projeto REAP</i>	49
3.4	Identificação e caracterização das atividades de educação ambiental propostas para implementação no âmbito do projeto.....	51
3.4.1	<i>Metodologia</i>	51
3.4.2	<i>Resultados</i>	53
4	Conclusões.....	56
	Referências.....	58
	ANEXOS.....	63

Índice de Figuras

Figura 1. Principais temáticas destacadas do Plano de Atividades para 2021 da UA, no âmbito do projeto REAP.....	25
Figura 2. Exemplo de medidas adotadas pela UA para reduzir a quantidade de resíduos produzida nos campi.....	26
Figura 3. Esquema de funcionamento do sistema de reciclagem da INFINITUM, traduzido para português.....	30
Figura 4. Esquematização de um processo de Benchmarking.....	33
Figura 5. Distribuição geográfica das universidades avaliadas pelo ranking UIGreenMetrics.....	38
Figura 6. Distribuição geográfica das universidades da comunidade de países de língua oficial portuguesa, avaliadas pelo ranking UIGreenMetrics.....	39
Figura 7. Dois exemplos da utilização das redes sociais por parte da Universidade de Oxford.....	42
Figura 10. Logótipo do ODS 1.....	64
Figura 11. Logótipo do ODS 2.....	65
Figura 12. Logótipo do ODS 3.....	66
Figura 13. Logótipo do ODS 4.....	67
Figura 14. Logótipo do ODS 5.....	68
Figura 15. Logótipo do ODS 6.....	69
Figura 16. Logótipo do ODS 7.....	71
Figura 17. Logótipo do ODS 8.....	72
Figura 18. Logótipo do ODS 9.....	73
Figura 19. Logótipo do ODS 10.....	75
Figura 20. Logótipo do ODS 11.....	76
Figura 21. Logótipo do ODS 12.....	77
Figura 22. Logótipo do ODS 13.....	79
Figura 23. Logótipo do ODS 14.....	80
Figura 24. Logótipo do ODS 15.....	81
Figura 25. Logótipo do ODS 16.....	82
Figura 26. Logótipo do ODS 17.....	83
Figura 27. Infográfico com os resultados do inquérito realizado à comunidade académica.....	85
Figura 28. Resultados ao inquérito realizado à comunidade da UN.....	86

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	11
Tabela 2 - Características do Grupo Unicer	28
Tabela 3 - Características operacionais da empresa INFINITUM	29
Tabela 4 - Alguns resultados do sistema implementado na Noruega	31
Tabela 5 - Vantagens e desvantagens da análise de benchmarking associada às instituições de ensino superior	32
Tabela 6 - Projetos financiados pelo mecanismo EEA Grants e alvo de análise.	36
Tabela 7 - Universidades avaliadas pelo ranking UI GreenMetric e alvo de análise	40
Tabela 8 - Cidades premiadas "Capital Verde" alvo de análise	45
Tabela 9 - Lista de sinais auxiliares utilizados na transcrição das entrevistas realizadas	50
Tabela 10 - Proposta de atividades a realizar no âmbito da Educação Ambiental, no contexto do projeto REAP	53

Siglas e Acrónimos

CNA	– Comissão Nacional do Ambiente
CPLP	– Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
CVE	– Capital Verde Europeia
DGE	– Direção Geral da Educação
ENEA	– Estratégia Nacional de Educação Ambiental
IES	– Instituições de Ensino Superior
iREC	– Inovar a Reciclagem
LE	– Linha Estratégica
MNE	– Ministério dos Negócios Estrangeiros
ODM	– Objetivos de Desenvolvimento do Milénio
ODS	– Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OE	– Objetivo Estratégico
PET	– Polietileno Tereftalato
PIB	– Produto Interno Bruto
REAP	– Reembolso de Embalagens de Alumínio e Pet
RiA	– Repositório Institucional da Universidade de Aveiro
Ton	– Tonelada
UA	– Universidade de Aveiro
UMinho	– Universidade do Minho
UN	– Universidade de Nottingham
USP	– Universidade de São Paulo
WUR	– Wageningen University & Research

1 Introdução

1.1 Enquadramento do tema

Segundo o relatório anual da organização não governamental de proteção e conservação da natureza, WWF, lançado em 2020, o ser humano tem causado grandes mudanças negativas no planeta desde a Revolução Industrial, com a destruição em larga escala da biodiversidade e com impactos na saúde humana (WWF, 2020), na qualidade de vida das populações e na sua sobrevivência (Baptista, 2012). Essas mudanças, segundo o relatório, refletem a necessidade urgente da sociedade alterar os seus hábitos de produção e de consumo, de forma a valorizar a natureza e os serviços que ela fornece.

Desde a década de 1950, a sociedade tem vindo a ganhar consciência para o facto de que o ser humano é parte da natureza e que a degradação ambiental, fruto do seu modelo de desenvolvimento, tem grandes impactos (Baptista, 2012). A primeira Conferência Mundial sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, referiu a importância da educação da sociedade para a utilização equilibrada dos recursos naturais, como forma de resolver os problemas ambientais que vinham a ser sentidos (Campos, 2000). Desde então, a educação ambiental foi o tema de vários debates, nomeadamente no Seminário Internacional sobre Educação Ambiental, que decorreu em Belgrado, em 1975, e na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, em 1977. Nestes encontros, foi discutido o papel da educação ambiental rumo a um desenvolvimento sustentável do planeta, em que o crescimento económico não é sinónimo de degradação ambiental. Conforme apresentado por Campos (2000), a educação ambiental é uma temática interdisciplinar e uma forma de consciencializar e informar a sociedade para os impactos das atividades humanas no planeta, bem como capacitar os seus membros a avaliar os problemas e a participar na sua resolução. Deve ser pensada para ser integrada na formação de crianças e jovens, através das escolas, por exemplo, e de adultos, em contexto laboral ou de consumo, por exemplo (<https://enea.apambiente.pt/content/enquadramento-hist%C3%B3rico-e-conceito?language=pt-pt>, acedido a 09/09/2021).

Durante quase sete décadas, a quantidade de plástico produzido, a nível mundial, aumentou de forma exponencial, passando de cerca de dois milhões de toneladas (ton), em 1950,

para cerca de 381 milhões ton, em 2015 (<https://ourworldindata.org/plastic-pollution#plastic-disposal-methods>, acessado a 25/08/2021). Durante este período, mais de metade do plástico produzido foi encaminhado diretamente para aterro.

No contexto português, a Lei nº 19/2014 de 14 de abril, que define as bases da política portuguesa em matéria de ambiente, prevê que seja feita uma gestão responsável dos recursos naturais e dos ecossistemas através de um modelo económico com menores contribuições em termos de emissões de dióxido de carbono, através da ação direta do estado ou por ação de grupos da sociedade civil. Desta forma, prevê-se a satisfação das necessidades das gerações atuais sem colocar em causa a capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras, ou seja, prevê-se o desenvolvimento da sociedade de forma sustentável. Para isso, o artigo 3º estabelece diferentes princípios dos quais o comportamento dos cidadãos deve estar dependente:

- Da responsabilidade intra e intergeracional, que pretende a utilização equilibrada dos recursos naturais, por forma a que eles estejam disponíveis para as gerações futuras;
- Da prevenção e da precaução, para que sejam adotadas medidas com o objetivo de prevenir e reduzir os impactos adversos no ambiente;
- Do poluidor-pagador, que obriga o causador da poluição a assumir os custos da sua prevenção ou resolução;
- Do utilizador-pagador, que obriga o utilizador de serviços públicos a assumir os custos da utilização dos recursos;
- Da responsabilidade, de todos os que provoquem danos ou ameaças ao ambiente, de forma intencional ou não;
- Da recuperação, que obriga o causador dos danos a recuperar o estado em que o ambiente se encontrava antes do dano.

O artigo 4º do mesmo documento legal, refere a educação ambiental como forma de criação de uma consciência e sensibilização ambiental dos cidadãos, através da promoção de uma cidadania ativa.

Por sua vez, o Decreto-Lei nº 152-D/2017 de 11 de dezembro, assume como objetivo a diminuição de resíduos valorizáveis que são encaminhados para aterro, através do aumento de resíduos que são reutilizados e reciclados. Para alcançar esse objetivo será necessário haver uma cooperação entre os sistemas integrados de gestão de resíduos e outros “intervenientes no ciclo de vida dos produtos”, para além do repensar dos processos produtivos, optando por processos que

façam uma gestão sustentada dos materiais (matérias-primas e resíduos) e que permitam a sua reutilização e valorização.

A Lei nº 69/2018 de 26 de dezembro, que altera o Decreto-Lei nº 152-D/2017 de 11 de dezembro, estabelece as bases para a criação de um “sistema de incentivo à devolução de embalagens de bebidas em plástico não reutilizáveis e de depósito de embalagens de bebidas em plástico, vidro, metais ferrosos e alumínio”. Várias associações ambientalistas alertam para o facto de que apesar desta lei ter sido criada em 2018, em 2021 a mesma ainda não foi regulamentada, contribuindo para o desperdício diário de cerca de 4 milhões de embalagens que acabam por ser encaminhadas para aterro ou para instalações de incineração (<https://sicnoticias.pt/pais/2021-06-22-Milhoes-de-embalagens-desperdicadas-diariamente-por-culpa-do-Governo-alertam-ambientalistas-5fb0a84b?fbclid=IwAR33K5EA2H68f0f3dBtxbtv2xZMqWzXmf2YbXAbEvrgsYaKCDd7MyGGTvVY>, acessado a 10/09/2021). O artigo 23º desta lei identifica como obrigatória a existência de um sistema deste tipo a partir de 1 de janeiro de 2022. Apesar do atual Ministro do Ambiente e da Ação Climática, João Pedro Matos Fernandes, prever regulamentar a lei até finais de 2021, o sistema não deverá estar operacional até 2023, uma vez que a legislação europeia estabelece um período mínimo de 1 ano entre a regulamentação e a entrada em vigor deste sistema.

1.2 Objetivos do trabalho

Esta dissertação tem como objetivos principais compreender:

- As preocupações atuais relacionadas com a educação e sensibilização ambiental da população, tendo em conta os objetivos apresentados na Agenda 2030 e o enquadramento dos conceitos de economia circular e educação ambiental;
- Os contributos que podem ser dados por projetos como o projeto REAP;
- Como é que esses contributos se relacionam com a estratégia adotada pela UA e como podem ser uma mais-valia para a comunidade não académica;
- Qual o papel que um engenheiro do ambiente pode desempenhar em diversas etapas de projetos multidisciplinares.

1.3 Metodologia adotada

A metodologia adotada para cumprir os objetivos traçados nesta dissertação consistiu nas seguintes etapas:

1. Pesquisa bibliográfica e revisão da literatura em relação às temáticas base do trabalho: economia circular, educação ambiental, objetivos de desenvolvimento sustentável e engenharia do ambiente;
2. Pesquisa e revisão de informação referente ao projeto REAP, as suas principais características, os parceiros envolvidos, as etapas do trabalho, bem como o seu enquadramento na estratégia de sustentabilidade da Universidade de Aveiro (UA);
3. Desenvolvimento de um guião e realização de entrevistas semiestruturadas aos participantes do projeto (coordenadores de cada atividade), com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o projeto REAP;
4. Pesquisa sobre projetos semelhantes ao REAP, desenvolvidos em contextos distintos e focados na educação e sensibilização ambiental das comunidades onde se inserem;
5. Análise comparada dos diferentes projetos seriados e identificação de atividades de educação ambiental com possibilidade de adaptação aos objetivos de educação ambiental, no âmbito do projeto REAP;
6. Avaliação e discussão dos resultados.

Após a definição dos objetivos do trabalho, foi feita uma pesquisa utilizando como palavras-chave as expressões “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, “Economia Circular” e “Educação Ambiental”, em plataformas digitais como *Google*, *Google Scholar*, *Research Gate* e *Repositório Institucional da Universidade de Aveiro* (Ria), Foram selecionados diferentes tipos de documentos (artigos científicos, dissertações, relatórios técnicos e livros), devidamente organizados (por ordem cronológica) numa ficha de leitura, em formato Excel. Após a análise destes documentos foi realizada nova pesquisa, utilizando novas palavras-chave (como, “Ecologia Humana”, “Economia Ambiental”, “Economia Verde”, “Estratégias de Desenvolvimento Sustentável”, “Perceção Ambiental”, “Consciência Ambiental” e respetivos termos em inglês), e analisadas algumas referências bibliográficas destacadas nos documentos anteriores. Na totalidade de documentos analisados, houve uma predominância de documentos publicados no continente europeu (em países como Itália, Países Baixos, Portugal, Suécia e

Suíça, por exemplo) e, também, uma predominância de documentos em língua portuguesa (sobretudo de Portugal e Brasil), publicados no período temporal entre o final do século XX (1991) e início do século XXI (2020). Não foram aplicados critérios de inclusão/exclusão no decorrer da pesquisa, ou seja, não foram impostos limites, seja na data de publicação, no país/continente proveniente ou no tipo de documento (artigo, dissertação, relatório ou livro).

Numa segunda etapa, foram analisados documentos sobre o projeto REAP (disponibilizados pela equipa de coordenação) referentes, nomeadamente, às suas atividades, características, equipa e calendário de atuação. Posteriormente, esses documentos foram avaliados em relação à política de sustentabilidade da UA.

Com base na avaliação anterior, foi desenvolvido um guião de uma entrevista semiestruturada, a aplicar aos coordenadores de cada atividade, bem como à coordenadora geral do projeto REAP, com o objetivo de clarificar aspetos que lhe estão associados, como os seus objetivos, metas traçadas, forma de atuação, etc.

De seguida, procedeu-se a uma análise de *benchmarking*, procurando projetos semelhantes ao REAP e implementados em diferentes contextos, avaliando-os de acordo com os esforços desenvolvidos para a educação das comunidades em relação à temática ambiental.

Após esta etapa, foi realizada uma análise comparativa entre os projetos seriados e o projeto REAP, com o objetivo de encontrar aspetos semelhantes que pudessem ser adaptados e potenciarem uma melhoria e intensificação da componente de educação ambiental deste. Com base nessa análise, foram definidas várias atividades de educação ambiental a serem proposta para inclusão no projeto. Uma vez que não foi encontrado nenhum referencial para a Educação Ambiental nas Instituições de Ensino Superior em Portugal, essas atividades foram criadas tendo como base o referencial de educação ambiental para a sustentabilidade, desenvolvido pelo Ministério da Educação de Portugal, e adaptado aos cinco níveis de ensino: pré-escolar, 1º, 2º e 3º ciclos e ensino secundário.

Finalmente, foi feita a avaliação das atividades anteriormente definidas e os resultados foram discutidos tendo por base a revisão da literatura.

1.4 Organização do documento

Este documento está estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma introdução ao trabalho, com o enquadramento do tema, a apresentação dos objetivos, da metodologia e da organização do documento. No segundo capítulo faz-se a contextualização teórica, com a revisão da literatura dividida em quatro secções. A primeira secção é dedicada à revisão da bibliografia referente à Agenda 2030 e aos objetivos de desenvolvimento sustentável, a fim de perceber as preocupações ao nível Internacional, da União Europeia e de Portugal em relação ao desenvolvimento sustentável e perceber de que forma projetos como o REAP podem ajudar a alcançar os objetivos propostos por estas entidades. Na segunda secção é feita a revisão da bibliografia referente ao conceito de economia circular, com o objetivo de avaliar as principais diferenças entre os modelos linear e circular, as principais vantagens do segundo modelo em relação ao primeiro, entre outras características. A terceira secção é focada no conceito de educação ambiental, com o objetivo de compreender de que forma é que a temática ambiental tem sido incluída nos currículos escolares, de que forma é que se tem procurado educar e sensibilizar a sociedade para este tema e quais os pontos que podem ser melhorados. Por fim, na quarta secção é apresentada a revisão da bibliografia referente ao papel do engenheiro do ambiente, a formação nesta área e as exigências profissionais que lhes estão atribuídas de forma que estes profissionais possam contribuir para uma sociedade mais capacitada no que às questões ambientais diz respeito, bem como contribuir para uma mais eficaz implementação das políticas e ações referentes à implementação do desenvolvimento sustentável.

No terceiro capítulo é analisado o caso de estudo, o projeto de Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET (REAP). Inicialmente é feito o enquadramento do projeto, de seguida é apresentada a avaliação de *benchmarking* realizada para identificação de boas-práticas, seguidos das entrevistas aos participantes do projeto e da identificação e caracterização de algumas atividades de educação ambiental propostas para implementar no âmbito do projeto REAP. Os resultados obtidos são também analisados neste capítulo.

Por último, no quarto capítulo são apresentadas as conclusões de todo o trabalho realizado, algumas sugestões e recomendações referentes à componente de educação ambiental associada ao projeto REAP. A este capítulo seguem-se a bibliografia e os anexos.

2 Revisão da Literatura

2.1 Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Nas últimas décadas, governos, cientistas e cidadãos em todo o mundo têm vindo a ganhar consciência dos impactos que as ações do ser humano têm no planeta. Esses impactos são identificados por meio do aumento da temperatura média da Terra, devido às alterações climáticas, da destruição de florestas tropicais, da redução da biodiversidade, da contaminação e diminuição da produtividade dos solos e da água, e das extinções em massa de espécies de animais, devidas a grandes desastres socioambientais, aumento da população mundial, urbanização e utilização de energias provenientes de fontes não renováveis (Freitas et al., 2012).

A primeira grande manifestação internacional relacionada com questões ambientais aconteceu em 1972, em Estocolmo, a “1ª Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável”. Desta reunião resultaram várias tentativas de formulação de desenvolvimento, como “outro desenvolvimento”, “desenvolvimento endógeno” e “ecodesenvolvimento”. Apesar das várias tentativas, nenhuma cumpria com os requisitos de órgãos e instituições internacionais, que pretendiam unir o ambiente ao crescimento económico, sem colocar em causa a componente social (Kraemer, 2004).

Em 1980 foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Organização das Nações Unidas, presidida pela norueguesa Gro Harlem Brundtland. Essa comissão apresentou, em 1987, o relatório “O Nosso Futuro Comum” que viria a ficar conhecido também como Relatório Brundtland. Nele, é apresentada pela primeira vez uma definição para desenvolvimento sustentável: desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de satisfazer as necessidades das gerações futuras (Freitas et al., 2012). Por outras palavras, desenvolvimento sustentável é aquele que concilia o desenvolvimento e crescimento económico e a preservação do ambiente em todas as suas vertentes, enquanto se procura acabar com as desigualdades que existem entre grupos de população. O conceito apresentado por Brundtland tem como metas a satisfação das necessidades básicas da população, a solidariedade para com as gerações futuras, a participação da população, a preservação dos recursos naturais, a reforma do sistema social e a efetivação dos programas educativos (Kraemer, 2004).

Em 1992, no Rio de Janeiro, realizou-se a 2ª Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Cimeira da Terra. Nesta conferência, que ficaria conhecida como Rio 92, foi pedido aos representantes de cada país envolvido que repensassem o desenvolvimento económico e que encontrassem formas de diminuir a destruição dos recursos naturais e a poluição, desta conferência resultou a Agenda 21.

Em 1997, na conferência Rio+5, foi realizado um balanço à implementação da Agenda 21, avaliando as respostas de países, organizações internacionais e sociedade aos desafios lançados na Cimeira da Terra (Resende, 2018). Uma das críticas a esta agenda estava relacionada com a sua natureza genérica, que impunha alguns obstáculos à sua implementação. Os participantes da conferência concluíram que, após cinco anos da aprovação da agenda, poucos progressos tinham sido feitos e havia a necessidade de criar medidas mais práticas, originando um programa para a implementação adicional da Agenda 21, reforçando os compromissos adotados (Gadotti, 2003).

Em 2000, um grupo de líderes mundiais reuniu-se na sede das Nações Unidas para debater um novo modelo de desenvolvimento. Nesse modelo, estavam definidos oito objetivos que tinham como meta geral a erradicação da pobreza em todas as suas formas e que resultaram de uma parceria entre os países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento (<https://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>, acessado a 05/02/2021). Esses objetivos ficaram conhecidos como Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM). Durante um período de 15 anos, os países envolvidos nesta reunião, comprometeram-se a:

1. Erradicar a pobreza extrema e a fome;
2. Alcançar uma educação primária universal;
3. Promover a igualdade de género e empoderamento feminino;
4. Reduzir a mortalidade infantil;
5. Melhorar a saúde materna;
6. Combater o HIV/AIDS, malária e outras doenças;
7. Assegurar sustentabilidade ambiental;
8. Desenvolver parcerias globais para o desenvolvimento.

Em 2002, realizou-se a conferência Rio+10 que reforçou o compromisso de implementação da Agenda 21, totalmente e em paralelo com o cumprimento dos ODM, aprovados em 2000. Estes objetivos, a serem cumpridos até 2015 (Resende, 2018).

Em 2012, foi realizada a conferência Rio +20, onde foram renovados os compromissos definidos na Rio 92 (Resende, 2018). Em setembro de 2015, ocorreu o Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável, que juntou mais de 150 líderes mundiais. Deste fórum resultou o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Desta agenda fazem parte 17 objetivos e 169 metas que cobrem as três esferas do desenvolvimento sustentável: economia, sociedade e ambiente. A nova agenda é baseada nos conhecimentos adquiridos pela Agenda 21 e nos progressos realizados com os ODM. Os países que se reuniram neste fórum comprometeram-se, em especial, a acabar com a pobreza, fazer cumprir os direitos humanos e alcançar a igualdade de gênero, até 2030.

Os conhecimentos adquiridos e os progressos desenvolvidos com os ODM, desde 2000 a 2015, tiveram na base da criação dos objetivos que se seguiriam, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Resende, 2018). Os ODS surgem para completar o que não foi possível atingir com os ODM, em especial no que diz respeito aos mais vulneráveis.




A Agenda 2030 é guiada pelas propostas e princípios apresentados na Carta das Nações Unidas, é fundamentada na Declaração Universal dos Direitos Humanos, na Declaração do Milênio e nos resultados atingidos na Cúpula Mundial das Nações Unidas, em 2005 (Rosa, 2017). Com esta agenda, chefes de estado, governos e altos representantes procuram:

- Terminar com a pobreza, a fome, as doenças, o medo e a violência;
- Facilitar o acesso dos cidadãos a uma educação de qualidade (em todos os níveis de ensino), cuidados de saúde e proteção social;
- Que todos os cidadãos vejam respeitados os seus direitos e a sua dignidade;
- Que os recursos naturais que existem na Terra sejam usados de forma sustentável, que a humanidade viva em harmonia com a natureza e que espécies selvagens e outras sejam protegidas.

2.1.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Os 17 objetivos apresentados na Agenda 2030 (Anexo 1) relacionam-se entre si e têm em conta as características dos estados-membros, incluindo o seu grau de desenvolvimento. Cabe a cada estado decidir a forma como cada objetivo e como cada meta serão incorporados nas suas estratégias de desenvolvimento e nas suas políticas (Rosa, 2017). O cumprimento dos objetivos implica a colaboração entre diversos setores e grupos de atividade, desde o governo, empresas, organizações não governamentais, setores público e privado e população em geral. Essa cooperação guiará os seus intervenientes rumo a um consumo mais sustentável, à geração mais ecológica de produtos e a sociedades equilibradas, sem desigualdades (tabela 1) (Chams & García-Blandón, 2019).

Tabela 1
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Objetivos	Ref.	Título
	ODS1	Erradicar a pobreza, em todas as suas formas, em todos os lugares
	ODS2	Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável
	ODS3	Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
	ODS4	Garantir o acesso a uma educação de qualidade inclusiva e justa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
	ODS5	Atingir a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e meninas
	ODS6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos
	ODS7	Assegurar o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos
	ODS8	Promover um crescimento económico inclusivo e sustentável, um emprego pleno e produtivo e um trabalho decente para todos
	ODS9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e promover a inovação
	ODS10	Reduzir as desigualdades dentro dos países e entre eles
	ODS11	Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis
	ODS12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
	ODS13	Adotar medidas urgentes para o combate às alterações climáticas e os seus impactos
	ODS14	Conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos, para o desenvolvimento sustentável
	ODS15	Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, parar e reverter a degradação do solo e parar a perda de biodiversidade
	ODS16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso de todos à justiça e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis
	ODS17	Reforçar os meios de implementação e revitalizar a Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável

Nota. Na tabela, a palavra “Ref.” significa “referência”, ou seja, indica a forma reduzida pela qual determinado ODS é denominado.

Fonte: <https://ods.imvf.org/> (acedido a 10/02/2021)

Apesar dos esforços que têm vindo a ser feitos para atingir cada um destes objetivos, a pandemia de Covid-19 funcionou como um fator externo que alterou o calendário de implementação programado, atuando como *driver* para o avanço ou recuo das metas até então alcançadas. Se por um lado, a pandemia salientou as desigualdades que existem entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento e dentro deles, entre classes mais ricas e classes mais pobre, por outro, mostrou o papel importante que a natureza desempenha na nossa qualidade de vida, nomeadamente, o acesso a água potável e o saneamento. Para o cumprimento pleno dos 17 ODS, toda a comunidade deve ser educada e sensibilizada para as questões ambientais, como o consumo sustentável dos recursos, a redução dos níveis de poluição dos diferentes ecossistemas, práticas de produção mais sustentáveis e resilientes, entre outras, tal como todos os decisores políticos e outros, para que não haja desigualdades no acesso a diferentes recursos, no acesso à informação e educação e para que sejam desenvolvidas infraestruturas mais ecológicas, resilientes e inclusivas.

Os ODS são objetivos a implementar em todos os países, a nível mundial, e como tal, cabe a cada país definir a sua estratégia de atuação e de implementação dos mesmos. Anualmente, é realizada uma avaliação dos progressos observados, sendo criado um relatório global anual, o “*The SDG Report*”. O relatório de 2020 dá conta de que os esforços globais para alcançar os 17 ODS não têm sido os suficientes, mesmo antes do início da pandemia de Covid-19. Em 2020, antes do início da pandemia, cerca de 7,7% da população mundial vivia em condições de pobreza extrema, valor que, segundo estimativas, aumentou para 8,8% (United Nations Department for Economic and Social Affairs, 2020). Em 2019, cerca de 750 milhões de pessoas passava fome, valor que deverá ter sido superior em 2020, devido à pandemia. Apesar dos avanços da medicina que ajudaram a aumentar a esperança média de vida, o rápido aumento de casos de Covid-19 durante o ano de 2020 contribuiu para o aumento do número médio de mortes e para a sobrecarga das unidades de saúde. Em 2020, com vários países a optarem por teletrabalho, mais de 190 países adotaram o modelo de ensino à distância. Essa medida fez com que cerca de 500 milhões de crianças interrompessem os estudos. Nesse período, as mulheres passaram cerca de 3 vezes mais tempo a realizar tarefas domésticas em relação aos homens, além de integrarem a linha da frente no combate à Covid (70% dos profissionais de saúde e serviços sociais são mulheres). Segundo dados de 2017, 2 biliões de pessoas ainda não tinha acesso a saneamento básico e 3 biliões de pessoas não tinha ainda condições para cuidar da sua higiene

(United Nations Department for Economic and Social Affairs, 2020). A pandemia de Covid-19 salientou a importância do acesso a fontes de energia segura e acessível, tanto para o tratamento de doentes em unidades de saúde, como para que crianças estudassem de forma remota ou para a distribuição de água potável. Ainda assim, em 2018, 789 milhões de pessoas não tinham acesso à eletricidade. A situação pandémica que teve início em 2020 contribuiu para a estagnação da economia global, aumentando os riscos de trabalho infantil. Segundo estimativas, o produto interno bruto global de 2020 terá diminuído 4.2% em relação a 2019 (United Nations Department for Economic and Social Affairs, 2020).

2.1.2 Desenvolvimento Sustentável em Portugal

Todos os anos, desde 1987, Portugal realiza e divulga um relatório sobre o estado do ambiente. Nele, é feita a monitorização de compromissos e metas assumidos em relação a questões de ambiente e de desenvolvimento sustentável, apresenta os progressos realizados e os principais constrangimentos (Resende, 2018).

Em junho de 2017, o Ministério dos Negócios Estrangeiros (MNE), entidade coordenadora dos ODS em território nacional, publicou o “Relatório Nacional sobre a Implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Este relatório permitiu perceber de forma mais clara quais os objetivos prioritários para o país e a forma como a agenda estava a ser e seria inserida nas políticas nacionais. A agenda foi incluída nas políticas nacionais e dividida em áreas temáticas, conhecidas como “5P” (MNE, 2017):

- Pessoas – erradicação da pobreza e fome, em todas as suas dimensões, e garantir que todas as pessoas podem atingir o seu potencial com dignidade, igualdade e num ambiente saudável;
- Prosperidade – desenvolvimento económico, social e tecnológico, em sintonia com a natureza;
- Planeta – proteção do planeta contra a sua degradação, sensibilizando as indústrias para que adotem padrões mais sustentáveis de produção, as populações para que adotem novos padrões de consumo, que seja feita uma gestão sustentável dos recursos naturais e que sejam adotadas novas medidas de combate às alterações climáticas;

- Paz – promoção de sociedades equilibradas, pacíficas, justas e inclusivas, livres do medo e da violência;
- Parcerias – inclusão de todos (governo, empresas e sociedade civil), a nível global, trabalhando e fortalecendo o espírito de solidariedade global, na implementação da Agenda 2030.

Com esta organização, Portugal concluiu que os objetivos prioritários são:

- ODS4 – Educação de Qualidade: a educação, formação e qualificação da população é importante para prevenir a exclusão de cidadãos e tem impacto positivo no seu bem-estar, “no desempenho económico, no combate à pobreza, na promoção da igualdade e coesão social, da cidadania e do ambiente”.
- ODS5 – Igualdade de Género: a promoção da igualdade de género é uma das tarefas fundamentais e estruturantes de um estado de direito democrático e um princípio fundamental da constituição portuguesa. É fundamental para que uma sociedade se desenvolva de forma sustentável, respeitando a dignidade humana na sua plenitude.
- ODS9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas: os conceitos de crescimento económico, desenvolvimento social e adaptação e mitigação das alterações climáticas relacionam-se entre si e entre o investimento em infraestruturas adequadas, numa indústria moderna, empreendedora e sustentável, no progresso tecnológico e na digitalização da economia. Portugal procura responder a estes desafios e, para tal, o governo em funções em 2017 assumiu uma estratégia de médio prazo, no Programa Nacional de Reformas, para o desenvolvimento da economia portuguesa.
- ODS10 – Reduzir as Desigualdades: em 2017, Portugal tinha como prioridades o combate à pobreza e exclusão social, tendo em especial consideração os grupos mais vulneráveis da população, a redução das desigualdades, a promoção do acesso de todos os cidadãos a bens e serviços de primeira necessidade, o reforço do combate ao empobrecimento e a defesa da dignidade humana.
- ODS13 – Ação Climática: a Agenda 2030 das Nações Unidas apresenta objetivos e metas concretos, para o desenvolvimento económico, social e ambiental, com especial atenção ao combate às alterações climáticas. As respostas dadas às alterações climáticas devem promover uma economia que seja resiliente, competitiva e de baixo carbono.

- ODS14 – Proteger a Vida Marinha: a priorização deste objetivo, tem que ver com a importância que o mar tem para Portugal, seja pela história, geografia ou identidade do país. Portugal é o maior estado costeiro de toda a União Europeia, com cerca de 4 km² de zonas marítimas, e um dos maiores do mundo (<https://www.dgrm.mm.gov.pt/web/guest/estado-costeiro>, acessado a 09/02/2021). Cabe aos estados costeiros adotar medidas de proteção do meio marinho, prevenindo, reduzindo e controlando a poluição e proteger ecossistemas e espécies marinhas. Portugal tem apoiado as Nações Unidas na consciencialização para a proteção dos oceanos e para a exploração sustentável dos recursos marinhos.

2.2 Plano de ação europeu para a economia circular

Ao longo da história, o ser humano tem-se apropriado dos recursos naturais à sua disposição, convertendo-os em bens e serviços que satisfaçam as suas necessidades (Ribeiro & Kruglianskas, 2014). No entanto, estas atividades têm vindo a ameaçar a capacidade dos ecossistemas de continuarem a fornecer esses recursos.

Com o aumento da população mundial, aumentou também o consumo de materiais e a extração de recursos, que tem vindo a ser atribuída ao atual modelo económico que promove a extração dos recursos, a sua transformação em produtos e a sua utilização e o descarte final (Iacovidou et al., 2017). Este modelo, amplamente utilizado desde a Revolução Industrial, tem contribuído para a degradação do ambiente e de toda a biodiversidade, ameaçando a capacidade de fornecimento de recursos não renováveis e essenciais e aumentando, de forma contínua, a geração de resíduos que, segundo a *Global Waste Management Outlook*, atinge anualmente valores que rondam os 7 a 10 biliões de toneladas de resíduos sólidos.

Ao longo do tempo têm vindo a surgir várias políticas com a finalidade de reduzir a quantidade de resíduos desperdiçados, que apresentam algumas falhas e que, segundo Iacovidou et al. (2017), podem ser devidas a duas situações: por um lado, a fraca resposta dos governos e/ou empresas em disponibilizar espaços adequados capazes de acolher os materiais recicláveis; por outro, o pouco interesse/capacidade da sociedade em procurar alternativas ao descarte dos resíduos em comparação com a elevada quantidade de oferta de novos produtos. Ambos os casos,

levam a que grandes quantidades de resíduos sejam desperdiçadas, perdendo-se nesse processo os valores económico e energético que lhes estão associados.

O atual modelo económico está assente num modelo do tipo linear. Ou seja, os recursos naturais são extraídos, convertidos em produtos, comercializados, utilizados e descartados na forma de resíduo. Segundo Ribeiro e Kruglianskas (2014), a ampla adoção deste modelo por parte da indústria e da sociedade contribui para a geração de grandes quantidades de resíduos, que provêm não só da última fase do modelo linear como de todas as etapas do ciclo de vida dos produtos. Segundo estimativas da *Royal Society of Arts*, referenciado no artigo destes autores, cerca de 90% dos recursos naturais extraídos tornam-se resíduos ainda antes dos produtos saírem das fábricas.

A geração de resíduos pode surgir em duas fases: em cada etapa da fase de produção, uma vez que nem todo o material extraído é convertido em produtos; no pós-consumo, seja através de embalagens ou quando os produtos atingem o fim da sua vida útil (Ribeiro & Kruglianskas, 2014). Segundo dados da Comissão Europeia, o consumo atual de recursos contribui, entre outras coisas, para uma maior volatilidade de preços, para além da degradação de ecossistemas.

O conceito de Economia Circular tem vindo a ser largamente discutido na Europa e tem como pilar fundamental a utilização de materiais (produtos e resíduos das várias etapas de produção), de maneira que maximize o seu valor e reduza a geração de resíduos (Ribeiro & Kruglianskas, 2014). Ao contrário do modelo linear, o modelo de economia circular propõe que todos os materiais, incluindo os resíduos provenientes de todas as fases do ciclo de vida de um produto, sejam utilizados ao máximo, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos descartados. Esta ideia pode ser aplicada aos chamados “círculos internos”, ou seja, a cada etapa do ciclo de vida; aos “círculos duradouros”, que consideram o tempo em que os materiais permanecem no ciclo produtivo (quanto maior for o tempo de permanência, maiores serão os benefícios gerados, tanto a nível económico como ambiental); ao “uso em cascata e substituição das partes”, isto é, quando se esgota a capacidade de reutilização dos materiais deverão ser procuradas alternativas para que eles continuem a ser utilizados e aproveitados para a produção de novos produtos ou para a incorporação em novos ciclos.

Segundo Ghisellini et al. (2016), o conceito de economia circular aparece, por vezes, associado ao princípio dos 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar). Isto é, ao ser adotado ao ciclo de vida de um produto ou componente, reduz-se a quantidade de energia e materiais gastos para

produzir esse produto ou componente, bem como os resíduos gerados. Após serem utilizados para o fim que foram produzidos, estes podem ser novamente utilizados (reutilizados), ou então serão recuperados (reciclados), resultando em novos materiais e novos produtos ou componentes, com a mesma finalidade ou outra dos produtos originais. Estes princípios são ainda integrados em princípios desenvolvidos pela Fundação Ellen Macarthur, como o design dos produtos, que deve possibilitar a reutilização de todos os componentes de um produto; a reclassificação dos materiais em “técnicos” ou “nutrientes”, dependendo se podem ou não ser reutilizados ou devolvidos ao ambiente; e a renovabilidade, utilizando fontes de energia renováveis em alternativa às fontes tradicionais, de combustíveis fósseis.

2.2.1 Abordagens

Como foi verificado por Ghisellini et al. (2016), uma larga quantidade dos estudos que têm vindo a ser publicados sobre o conceito de economia circular, dizem respeito à implementação do conceito em território chinês. Este país têm-se mostrado empenhado em adotar políticas mais sustentáveis, devido aos problemas que enfrentam em relação ao estado do ambiente e à saúde humana, causados pelo elevado ritmo de crescimento económico (Ghisellini et al., 2016). Este conceito tem sido adotado não só aos processos de produção de um produto, como também à forma como é consumido, numa abordagem horizontal e vertical. Isto é, a abordagem adotada pela China implica alterações nos processos de produção (empresas) e de consumo (sociedade), a níveis superiores (como, por exemplo, parques industriais) e implica, também, alterações em relação às políticas adotadas pelas cidades, sendo que cada um destes setores está ligado entre si. Por outro lado, em países europeus e outros como o Japão, os Estados Unidos da América (EUA) e o Vietnã, o conceito é aplicado com maior enfoque na gestão de resíduos. Na Europa, a Alemanha foi o primeiro país a olhar para a Economia Circular e a adotá-la nas suas políticas, com o *Waste Disposal Act*. Mais tarde, em 2008, a União Europeia criou a Diretiva de Resíduos 2008/98/EC e, em 2015, o Pacote para a Economia Circular. No Japão, o conceito foi implementado em 1991 na Lei para a Utilização Efetiva de Recicláveis e mais tarde, na Iniciativa Japonesa de Economia Circular. Nos EUA, Ghisellini et al. (2016), identificaram que, apesar da legislação americana em relação à conservação e recuperação de resíduos e em relação à prevenção da poluição, não existe a adoção do conceito de economia circular nas suas políticas.

2.2.2 Plano de Ação para a Economia Circular

Em 2020, a União Europeia elaborou e adotou um novo plano de ação para um crescimento económico mais sustentável, competitivo e circular (<https://www.dgae.gov.pt/comunicacao/noticias/novo-plano-de-acao-da-uniao-europeia-para-a-economia-circular.aspx>, acessado a 28/08/2021). Tendo em conta o aumento da população mundial, o crescente consumo de recursos, a perda de biodiversidade e o aumento da pressão exercida sobre os ecossistemas, este plano pretende contribuir para um consumo mais sustentável dos recursos, que respeite a capacidade de regeneração do planeta, com menos impactos ambientais associados com menos emissões de poluentes (Comissão Europeia, 2020). Este plano tem como princípios fundamentais:

- produção de produtos sustentáveis, reduzindo o desperdício de materiais na etapa de criação, apostando no aumento da durabilidade e recirculação dos produtos e na incorporação de materiais reciclados;
- disponibilização ao consumidor de informação relativa aos produtos que adquirem, nomeadamente o seu tempo de vida esperado e a disponibilidade de materiais, caso seja necessário reparar o produto.

Este plano de ação tem em especial atenção:

- produtos elétricos e eletrónicos, uma vez que, segundo estimativas, apenas 40% destes resíduos são reciclados e este é um dos fluxos que mais cresce;
- baterias e veículos, incentivando a utilização de produtos sustentáveis e reutilizáveis, ao mesmo tempo que são tomadas medidas que procurem elevar a taxa de recolha e reciclagem destes produtos;
- embalagens, estabelecendo medidas que promovam a redução deste tipo de resíduos e a sua reciclagem, como a utilização de outros materiais para o embalamento de alimentos e de bebidas;
- resíduos têxteis, adotando medidas que promovam a sua recolha seletiva e triagem, reciclagem e reutilização adequadas, tendo em conta apenas 1% destes resíduos são, atualmente, reciclados;
- resíduos provenientes do setor da construção, uma vez que este setor é responsável por 5 a 12% das emissões nacionais de gases com efeito de estufa. Para tornar este setor mais

sustentável, o plano prevê, por exemplo, a adoção de medidas que promovam um maior tempo de vida dos edifícios construídos e a sua reutilização quando são abandonados ou contaminados.

2.3 Educação ambiental

Com o passar do tempo, tem vindo a aumentar a preocupação da sociedade para as questões ambientais e a consciência dos impactos que a qualidade do ambiente tem para a saúde humana (Travassos, 2001). Essas preocupações refletem-se no aumento do número de movimentos ambientalistas e na forma como elas são discutidas em contexto escolar. Se por um lado, a educação ambiental pode ser abordada sob o ponto de vista de conservação dos ecossistemas e dos recursos naturais, existe quem prefira uma abordagem que ultrapassa a anterior e que implica uma mudança profunda na forma como a sociedade olha para a natureza. Segundo Travassos (2001), essa mudança deve incluir a cooperação entre diferentes disciplinas, como a ética, a política, a economia, a ciência, a cultura, a tecnologia e a ecologia.

O modelo económico linear, abordado na secção anterior, para além de contribuir com grandes impactos no ambiente, contribui, também, para o aumento das diferenças entre grupos da sociedade, com a riqueza distribuída apenas por alguns e com muitos a sofrer vários tipos de carência (Baptista, 2012). A educação ambiental pode ter um papel importante na inversão deste cenário, através da educação para a cidadania, tornando os cidadãos capazes de identificar e avaliar problemas que colocam em causa o desenvolvimento sustentável, sejam eles ambientais, de natureza económica, política ou cultural, e capazes de criar soluções através da mudança de comportamento e de valores (Baptista, 2012; Jacobi, 2003). Isto é, a educação ambiental pode ser vista como uma ferramenta política que potencia “dinâmicas sociais” baseadas na solidariedade e na colaboração entre atores de diferentes realidades socioambientais, conscientes dos problemas ambientais e dos impactos que os seus comportamentos têm e encorajados a resolver esses problemas (Barbieri, 2011; Sauv , 2005).

2.3.2 Evolu o da educa o ambiental em Portugal

A evolu o da educa o ambiental em Portugal pode ser avaliada em dois momentos: antes e depois da revolu o de 25 de abril de 1974 (Pinto, 2004). Segundo Viriato Soromenho-Marques (1998) citado por Pinto (2004, p.1), antes da Revolu o dos Cravos n o havia uma

“política pública de ambiente” concreta, tendo em conta que para tal acontecer, seria necessário: “a consagração na Constituição da República; a existência de um Ministério; interface com a sociedade civil; a publicação regular de relatórios e uma lei fundamental (“Lei de Bases”)”.

Antes o 25 de abril, em 1971 é criada a Comissão Nacional do Ambiente (CNA) e mais tarde, é criado o Ministério do Equipamento Social e do Ambiente que a partir de 1975, passa a integrar a Secretaria de Estado do Ambiente (Freitas, 2006; Pinto, 2004). Em 1975, acontece a reestruturação da CNA e criado o Serviço Nacional de Participação das Populações que tinha como uma das suas funções a criação de uma política de ambiente, tanto a nível regional como local. A “consagração na Constituição da República” acontece em 1976, com o surgimento dos “direitos do ambiente”. Por essa altura, houve uma ampla distribuição de informação sobre questões ambientais nas escolas. Em 1987, é aprovada e publicada a Lei de Bases do Ambiente e a Lei das Associações de Defesa do Ambiente. No mesmo ano é criado o Instituto Nacional do Ambiente, tendo como principal função a “formação e informação dos cidadãos”. Em 1990, surge o Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais e a Associação Portuguesa de Educação Ambiental e cinco anos mais tarde, realizam-se as duas primeiras Jornadas Pedagógicas de Educação Ambiental (Pinto, 2004). Em 1995 é publicado o primeiro Plano Nacional de Política de Ambiente, no qual estava reservado um capítulo dedicado à Educação Ambiental, no entanto, foi em 1996 que se estabeleceu um protocolo de cooperação entre os ministérios da educação e do ambiente, introduzindo a educação ambiental nos ensinos básico e secundário e na formação dos professores. A Secretaria de Estado do Ambiente nomeia, em 1998, um grupo responsável pela elaboração da Estratégia Nacional de Educação Ambiental (Freitas, 2006). Mais tarde, após a revisão do plano curricular em vigor, a educação ambiental é vista como uma forma de compreender os problemas socioambientais sentidos a nível regional e global e de encontrar uma solução para os resolver (Pinto, 2006). Essa revisão resultou na criação de três novas áreas não disciplinares, área de projeto, estudo acompanhado e formação cívica, com o intuito de aumentar a influência da educação ambiental nos currículos escolares, o que acabou por não ter o efeito esperado, devido ao abandono de investimento nas políticas e à ausência de formação dos professores. Em 2005, a propósito das XII Jornadas Pedagógicas de Educação Ambiental, foi criada a Rede Lusófona de Educação Ambiental, com o objetivo de criar uma nova visão para a educação ambiental, com novas abordagens e experiências. Após alguns anos de desinteresse e

falta de investimento em políticas ambientais, o XVII governo português, eleito em 2005, assume como objetivo a conservação do meio natural.

2.3.3 Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020

A estratégia nacional de educação ambiental para o período de 2017-2020 (ENEA 2020), assume, como compromisso, o desenvolvimento e aprofundamento da literacia da sociedade portuguesa para as questões do ambiente, em vários setores e incluindo todos os cidadãos, tendo como eixos temáticos a redução da emissão de dióxido de carbono, a economia circular e a valorização do território em todas as suas vertentes (República Portuguesa, 2017). A ENEA 2020 tem em conta as experiências passadas, os desafios futuros, a experiência nacional e um modelo de cidadania alinhado com as preocupações atuais. Ou seja, a ENEA 2020 é orientada pelo caminho percorrido nas diversas conferências internacionais que foram acontecendo ao longo dos anos, pelas experiências do passado, incluindo os seus êxitos e fracassos, a fim de se desenvolver e avaliar ações no presente que sejam ambientalmente responsáveis, que integrem os objetivos apresentados pela Agenda 2030 e que tenham como meta a sustentabilidade. Estas ações implicam a participação ativa de todos os setores da sociedade, nomeadamente as escolas, bem como um compromisso sério e dedicado por parte dos decisores políticos.

Em relação às instituições de ensino, a ENEA 2020 inclui como ações a desenvolver: a elaboração de projetos de ordenamento do território, a integração das temáticas ambientais nos planos curriculares das Instituições de Ensino Superior (IES), como a formação de professores e a promoção de projetos de investigação na área do ambiente.

2.3.4 O papel das instituições de ensino superior

Vários documentos referem a importância da aposta na educação ambiental, por parte das IES, a vários níveis, como seja a formação de profissionais vocacionados para a temática ambiental, engenheiros, administradores e/ou economistas (Barbieri, 2011). A Agenda 21 refere o apoio de países desenvolvidos e em desenvolvimento na colaboração entre universidades, para o desenvolvimento de programas direcionados para a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Em 1990, reitores, vice reitores e outros representantes de diversas IES assinaram a Declaração de Talloires, que consiste num plano de ação dividido em 10 atividades e que tem

como principal objetivo o desenvolvimento da literacia ambiental e sustentável nas diferentes atividades académicas (ensino, investigação, operações e divulgação) (<http://ulsf.org/talloires-declaration/>, acessido a 09/09/2021). Essas atividades têm como objetivo consciencializar e educar a comunidade académica e não académica rumo a um desenvolvimento mais sustentável.

2.4 O Perfil do engenheiro do ambiente

A população mundial começou aos poucos a ganhar consciência de problemas como as alterações climáticas e o aquecimento global, no entanto, esses temas já há muito que são estudados pela comunidade científica, incluindo áreas como a engenharia do ambiente e outras similares (Vaz, 2018).

Segundo o relatório de 2020 lançado pela organização de conservação do planeta WWF (*World Wild Life*), cerca de 75% da superfície terrestre foi alterada de forma significativa, mais de 85% dos pântanos já não existem, a maioria dos oceanos está poluída e cerca de 1 milhão de espécies (500 000 animais e plantas e 500 000 insetos) estão ameaçadas de extinção. Entre 1970 e 2016, as populações de mamíferos, pássaros, anfíbios, répteis e peixes sofreram uma diminuição de 68%.

A perda de biodiversidade representa um problema a vários níveis: ambiental, de desenvolvimento, económico, de segurança global, ético e moral. Com ela, objetivos apresentados na Agenda 2030 que pretendem reduzir e acabar com a pobreza e com a fome e aumentar a segurança energética e o acesso a água não serão cumpridos. Urge, assim, a necessidade de haver uma mudança profunda na relação entre o Homem e o ambiente. Mudança essa que valorize a natureza, os recursos naturais e toda a biodiversidade e que reconheça o quanto a sociedade e a economia estão dependentes do ambiente (Lambertini, 2020).

2.4.1 Competências

Conforme explicado no trabalho de Vaz (2018), os primeiros engenheiros na área do ambiente surgiram há cerca de 5 mil anos, motivados por problemas que tinham impacto na qualidade de vida e saúde das populações, problemas esses que ainda continuam presentes em algumas regiões do planeta (Salvato et al., 2003), como o abastecimento de água potável (de qualidade, isto é, impoluta) e a gestão e tratamento de águas residuais e esgotos, e que se

apresentam como um grande perigo para a saúde humana (Weiner & Matthews, 2003). Hoje em dia, para além da água, são também alvo de análise a qualidade do solo, do ar, a existência de materiais tóxicos, os níveis de ruído, entre outros. Aos engenheiros do ambiente compete estabelecer a ligação entre os comportamentos humanos e os efeitos que são esperados no ambiente.

Os atos de engenharia envolvem a aplicação de princípios e ferramentas científicas capazes de desenvolver tecnologias necessárias para satisfazer as necessidades atuais do ser humano (Reible, 1999). Por outro lado, a engenharia do ambiente tem como principal objetivo a satisfação das necessidades atuais da população, tendo em mente as possíveis necessidades da população futura, sem colocar em causa a natureza.

De acordo com Vaz (2018), de um engenheiro do ambiente espera-se que este seja capaz de:

- analisar os problemas ambientais com os quais se depara, identificar as suas causas e consequências e criar soluções para eles, através da seleção e utilização de ferramentas apropriadas;
- reduzir os impactos causados por esses problemas;
- prever e prevenir o aparecimento de novos problemas.

2.4.2 Formação

Os Engenheiros do Ambiente recebem uma formação académica multidisciplinar, adquirindo “competências específicas para planejar, projetar, construir, operar e gerir processos e implementar sistemas tecnológicos, articulando as dimensões ambiental, social, económica, institucional e cultural” (<https://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/colégios-e-especialidades/ambiente/>, acessado a 4/12/2020). Por outras palavras, são dotados de capacidade para analisarem os problemas que lhes são apresentados, numa abordagem integrada dos pilares necessários ao desenvolvimento sustentável. A sua formação académica tem por base domínios como matemática, física, química e biologia, sendo apoiada por áreas como microbiologia, ecologia, climatologia, hidráulica/hidrologia, geologia e solos e é ainda apoiada, complementarmente, por áreas como a sociologia, o direito e a economia.

2.4.3 Domínios

Tendo uma formação tão abrangente e conhecimento em múltiplas áreas, estes profissionais podem ser uma mais valia em diferentes tipos de atividades: avaliação e gestão ambiental, abastecimento e tratamento de águas residuais, gestão de resíduos, gestão de ecossistemas, gestão de recursos hídricos, alterações climáticas e qualidade do ar, acústica e vibrações, planeamento e ordenamento do território, energia e eficiência energética, saúde ambiental e segurança e saúde no trabalho, gestão e qualidade dos solos e subsolos (<https://www.ordemengenhheiros.pt/pt/a-ordem/colégios-e-especialidades/ambiente/>, acessido a 4/12/2020). Na página da internet da Ordem dos Engenheiros, não é feita nenhuma referência à componente de educação ambiental. No entanto, a educação ambiental assume um papel importante no sucesso das tarefas que são esperadas de um engenheiro do ambiente: por um lado, na avaliação dos processos ambientais e criação de sistemas que reduzam os impactos negativos de determinadas atividades; por outro, na redução de impactos e prevenção do surgimento de novos problemas, através da disponibilização de informação à população (Reible, 1999).

3 Caso de Estudo: Projeto de Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET

3.1 Enquadramento

A UA tem como missão intervir e desenvolver o percurso académico dos seus alunos, a investigação e a cooperação com a sociedade (<https://www.ua.pt/pt/universidade>, acedido a 03/03/2021). Um dos seus valores é o desenvolvimento sustentável da comunidade académica (pessoas e meio envolvente), sob as áreas ambiental, económica e social (<https://www.ua.pt/pt/sobre-nos>, acedido a 03/03/2021). O seu plano de atividades para o ano de 2021 é dividido em três objetivos estratégicos (OE), cada um dividido em linhas estratégicas (LE) (Reitoria da Universidade de Aveiro, 2020). Cada um desses objetivos alinha-se com a missão da UA. Tendo o projeto REAP como caso de estudo, o plano de atividades pode ser resumido em dois pontos principais, conforme ilustrado na figura 1:

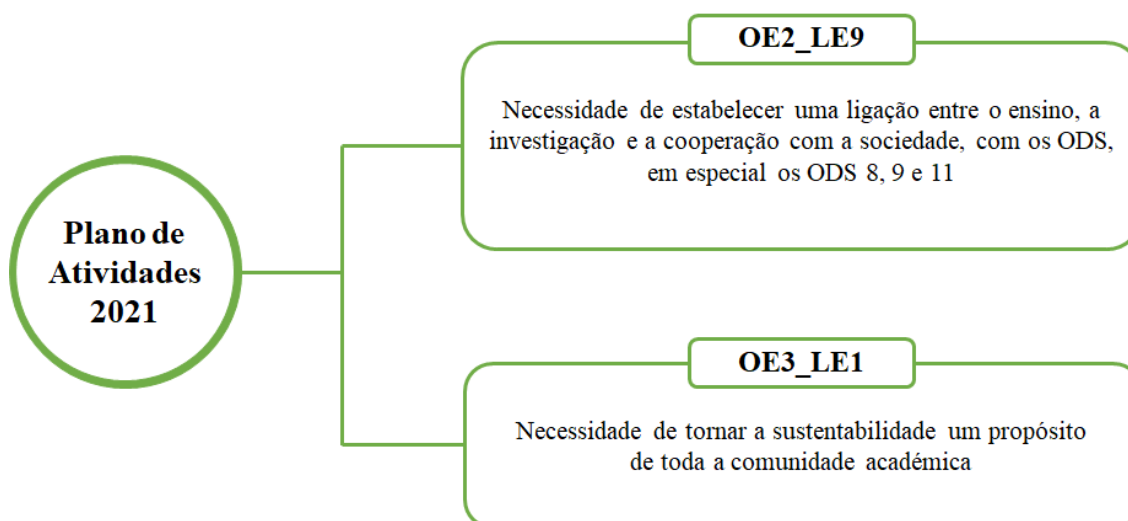


Figura 1. Principais temáticas destacadas do Plano de Atividades para 2021 da UA, no âmbito do projeto REAP.

Fonte: Reitoria da Universidade de Aveiro, 2020

O OE2_LE9 destaca a importância dos ODS no ensino, através da capacitação dos estudantes em relação a conceitos como a economia circular e o desenvolvimento sustentável, na investigação e na partilha e troca de conhecimento com a sociedade em geral. O OE3_LE1 tem

como base a Lei nº 69 de 2018 que procura estabelecer metas para reduzir a geração de resíduos. Nesse sentido, a UA procura sensibilizar a comunidade para o consumo sustentável dos resíduos nos campi e melhorar a sua gestão, em especial resíduos de PET (polietileno tereftalato) e alumínio (ver figura 2), incentivar a investigação na área da reciclagem, enquanto promove ações de formação e de sensibilização de toda a comunidade. Estas atividades são desenvolvidas com base no plano de atividades de 2019: através de ações (por exemplo, utilização de copos reutilizáveis em eventos académicos, plantação de árvores, *workshops*), da criação de um grupo para a sustentabilidade formado por diferentes elementos da academia (docentes e funcionários) (que já se encontra em atividade), da melhoria da eficiência energética dos edifícios dos campi, da implementação de um sistema de triagem (sendo que um dos objetivos da UA é a redução da produção de resíduos), do fomento da reutilização de materiais e equipamentos e de uma maior eficiência do uso de água.

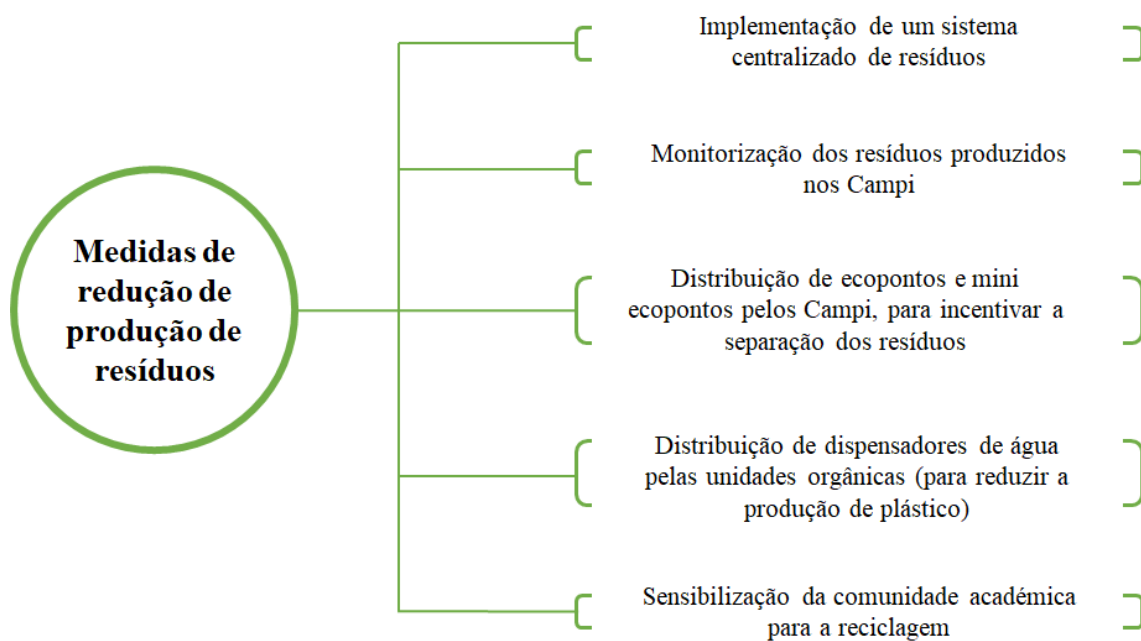


Figura 2. Exemplo de medidas adotadas pela UA para reduzir a quantidade de resíduos produzida nos campi.

Fonte: <https://www.ua.pt/pt/campusmaissustentavel/page/23460>, acessido a 05/03/2021

No sentido de dar continuidade às medidas de sustentabilidade implementadas pela UA, surgiu o projeto REAP.

3.1.1 Características e condições do projeto

O projeto REAP é um sistema piloto de Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET, financiado pelo mecanismo de apoio a países da União Europeia, *EEA Grants*, e tem como objetivo a sensibilização da comunidade académica para a reciclagem destes resíduos. Para isso, alunos, docentes e funcionários têm a possibilidade de serem reembolsados por cada garrafa ou lata que seja devolvida. Essa devolução será feita em equipamentos próprios e o valor reembolsado será creditado no Cartão Único da UA. As contrapartidas financeiras inerentes a este sistema serão canalizadas para a Ação Social Escolar, para apoio a alunos carenciados da UA.

As embalagens devolvidas no âmbito deste projeto terão dois destinos:

1. A indústria recicladora e produtora de embalagens de alumínio e PET, para que os resíduos com origem no Sistema Piloto da UA sejam incorporados na respetiva cadeia de produção;
2. A reciclagem destes materiais para fins de demonstração e inovação. Para tal, serão adquiridos equipamentos adequados à transformação do PET em matéria-prima para diversos projetos: de investigação na área de impressão 3D, na incorporação em novos materiais, a produção de novos produtos e a avaliação da sua qualidade.

A equipa responsável pelo desenvolvimento e implementação deste sistema piloto é constituída por elementos de diferentes unidades orgânicas da UA (Anexo 2). A implementação deste sistema conta com o apoio de vários parceiros, a nível nacional e internacional: duas empresas do Grupo Unicer, uma que opera no setor do enchimento/comercialização de bebidas em lata de alumínio e outra que utiliza PET para a produção de novas embalagens; e a empresa norueguesa *INFINITUM*, que tem experiência na implementação deste tipo de projetos, na Noruega.

3.1.2 Informação sobre parceiros do projeto REAP

3.1.2.1 Grupo Unicer

O Grupo Unicer, do qual fazem parte as marcas *Pilsener Crystal* e a *Super Bock*, tem como missão o desenvolvimento sustentável do Grupo e da sociedade (Tabela 2) e a sua área de negócios é focada na produção e comercialização de bebidas, em especial cervejas e águas engarrafadas (<https://www.superbockgroup.com/detalhe/sobre-o-grupo/>, acessado a 16/03/2021).

Tabela 2 - Características do Grupo Unicer

<i>Missão</i>	Desenvolvimento Sustentável do Grupo e da Sociedade
<i>Princípios de atuação</i>	Prevenção da poluição
	Promoção da ecoeficiência de processos e produtos
	Aquisições eficientes
	Promoção da utilização racional da água e energia
	Seleção consciente de fornecedores

O Grupo Unicer assume como missão o desenvolvimento sustentável do grupo e da sociedade (<https://www.superbockgroup.com/detalhe/sobre-o-grupo/>, acessado a 16/03/2021). O grupo identifica a sustentabilidade como sendo um compromisso com o futuro, assente nas dimensões económica, ambiental e social e assume, em relação à proteção do ambiente e à melhoria do seu desempenho energético é fundamentada pelos seguintes princípios de atuação (<https://www.superbockgroup.com/detalhe/qualidade/>, acessado a 17/03/2021):

- Prevenção da poluição, através de medidas de mitigação, associada às atividades da empresa;
- Promover a ecoeficiência dos processos e dos produtos;
- Aquisição de materiais e serviços eficientes do ponto de vista energético;
- Promover a utilização racional do consumo de água e energia e integração das preocupações ambientais na seleção dos fornecedores.

3.1.2.2 INFINITUM

A *INFINITUM* é uma empresa norueguesa que opera um sistema de reciclagem de embalagens de bebidas e serve de base ao projeto REAP (https://en.wikipedia.org/wiki/Infinitum_AS, acessado a 23/03/2021). Este sistema, que funciona através de hipotecas, tem como principal objetivo a gestão eficiente e ecológica de resíduos de alumínio e plástico (PET) (Tabela 3) (<https://infinitum.no/om-infinitum>, acessado a 18/03/2021).

Tabela 3 - **Características operacionais da empresa INFINITUM**

	Sistema de hipoteca
Forma de Operar	Embalagens diferenciadas por rótulos; hipoteca é paga pelos vendedores das embalagens
Valor da hipoteca¹	Latas e garrafas com capacidade até 0,5 litros (L) – hipoteca de 2 NOK ² (cerca de 23 cêntimos) Latas e garrafas com capacidade superior a 0,5L – hipoteca de 3 NOK (cerca de 35 cêntimos)
Equipamentos recetores	Aceitam diferentes embalagens, incluindo as provenientes de outros países ³ Requisitos a cumprir relacionados com: tipo de material, cor e espessura Proteção antifraude: Leitura do código de barras, identificação da forma e deteção de metais e do peso

A *INFINITUM* pretende recolher o máximo possível de embalagens, com baixo custo e com reduzido impacto ambiental (<https://infinitum.no/om-pantesystemet/hvorfor-har-vi-pant>, acessado a 18/03/2021). As embalagens que pertencem ao sistema de hipoteca são diferenciadas das outras através de um rótulo e a sua hipoteca é paga pelos vendedores destes materiais (<https://infinitum.no/om-pantesystemet/hva-kan-pantes-og-hvor>, acessado a 18/03/2021).

O impacto global que o sistema de gestão de embalagens de plástico e alumínio tem no ambiente é avaliado através de análises de ciclo de vida, que incluem a extração das matérias-primas, a produção, utilização e reciclagem das embalagens e todo o transporte e utilização de

¹ Fonte: <https://infinitum.no/om-pantesystemet>, acessado a 18/03/2021

² 1 euro equivale a 8,64 NOK (<https://oslo.embaxadaportugal.mne.gov.pt/pt/sobre-a-noruega/dados-gerais>, acessado a 18/03/2021)

³ Fonte: <https://infinitum.no/om-pantesystemet>, acessado a 18/03/2021

energia em todos os processos (<https://infinitem.no/om-pantesystemet/panting-og-milj%C3%B8effekt>, acessado a 18/03/2021).

A identificação das embalagens devolvidas às máquinas de venda automática e a prevenção de possíveis fraudes, são feitas por combinação de vários métodos: leitura do código de barras, identificação da forma das embalagens, detecção de metais e detecção do peso. Estas máquinas de venda automática são equipadas, obrigatoriamente, por um sistema de compactação/redução do volume das latas e embalagens depositadas, para que o transporte destes materiais seja mais fácil e eficiente. O sistema de compactação tem, igualmente, a função de evitar que o mesmo resíduo seja introduzido várias vezes na máquina, evitando, assim, possíveis fraudes.

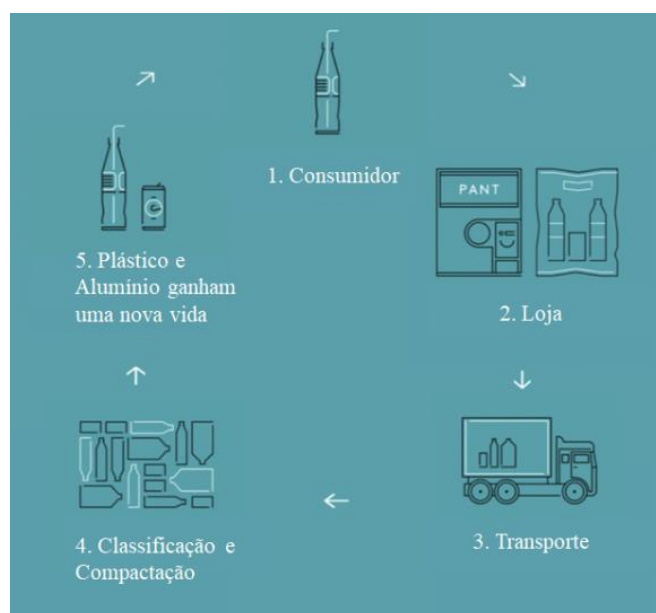


Figura 3. Esquema de funcionamento do sistema de reciclagem da INFINITUM, traduzido para português.

Fonte: <https://infinitem.no/om-pantesystemet>, acessado a 23/03/2021

O sistema de reciclagem de embalagens da empresa norueguesa *INFINITUM* divide-se em cinco etapas, cabendo ao consumidor a tarefa principal de devolver as embalagens vazias às lojas que tenham o sistema implementado. No equipamento recetor das embalagens é feita, de forma automática, a compressão das latas de alumínio e das embalagens plásticas, com o objetivo de reduzir ao máximo o espaço ocupado na fase seguinte. A terceira fase consiste no transporte dos resíduos devolvidos, das lojas até a armazéns de produtos, aproveitando o espaço livre em camiões responsáveis pela entrega de bens. Em seguida, os resíduos são transportados dos

armazéns para estações do parceiro norueguês, onde ocorre a separação do plástico e do alumínio e onde os resíduos são novamente comprimidos. Finalmente, o plástico e alumínio devolvidos e separados são reciclados, voltando à cadeia de valor, em empresas de reciclagem selecionadas pela *INFINITUM* (<https://infinitem.no/om-pantesystemet>, acessado a 18/03/2021).

Na Tabela 4 são apresentados alguns números que retratam a realidade norueguesa. Até ao momento existiam, espalhados pelo território norueguês, 3 700 equipamentos de recolha dos resíduos de PET e alumínio, sendo a taxa de recolha superior a 90%. Em 2019 foram recolhidas mais de 1 bilião de embalagens.

Tabela 4 - **Alguns resultados do sistema implementado na Noruega**

<i>Embalagens recolhidas (2019)</i>	1 155 213 872 (plástico e alumínio)
<i>Taxa de recolha de embalagens</i>	95%
<i>Nº de equipamentos para devolução</i>	3 700

Fonte: <https://infinitem.no/om-infinitem>, acessado a 18/03/2021

3.2 Análise de Benchmarking

3.2.1 Pesquisa e análise de benchmarking, para identificação de boas práticas

O *benchmarking* é um processo contínuo no tempo, que permite que empresas e organizações troquem ideias e conhecimento e que possibilita a troca de informações úteis para o melhoramento das suas atividades (Semedo, 2017). Possibilita a identificação, avaliação, adaptação, melhoramento e adoção de novas práticas e a resolução de problemas, entre outros benefícios (Stapenhurst, 2009).

Segundo Stapenhurst (2009), a utilização desta técnica é justificada pela preocupação das empresas/organizações de melhorarem, de forma contínua, os seus processos produtivos, de procurarem nos “rivals” soluções para problemas que enfrentam, para poderem concorrer a modelos de excelência empresarial ou para formarem uma rede de pessoas que partilham as mesmas ideias e os mesmos interesses.

As vantagens associadas ao *benchmarking* são várias, como por exemplo, perceber melhor as necessidades e expectativas de cidadãos/clientes e trabalhar para corresponder, facilitar a adaptação a melhores práticas e aumentar a eficiência dos processos desenvolvidos pela entidade, bem como a eficácia, uma vez que é melhorado o desempenho e qualidade da entidade (Semedo, 2017). As principais limitações que uma empresa ou organização pode encontrar durante o processo de *benchmarking*, poderão ser a ausência de recursos, sejam financeiros ou humanos, para a recolha de informações, a falta de cooperação entre organizações e a dificuldade na partilha de informações, entre outras. Em relação às instituições de ensino, em particular às universidades, a adoção de técnicas como o benchmarking apresenta algumas vantagens e limitações, que são apresentados na tabela 5:

Tabela 5 - Vantagens e desvantagens da análise de benchmarking associada às instituições de ensino superior

<i>Vantagens</i>	<i>Limitações</i>
Aprendizagem e troca de ideias/informações com instituições com maior experiência em determinadas áreas	Falta de condições para realizar a análise de benchmarking, sejam elas financeiras ou de recursos humanos
Identificação, adaptação e adoção de comportamentos de outras instituições	
Possibilidade de melhorar os serviços que são prestados à comunidade académica	Falta de vontade das instituições/empresas em participar neste tipo de análises e em partilhar os seus conhecimentos
Possibilidade de melhorar a relação entre a instituição e a comunidade intra e interacadémica	
Possibilidade de desenvolvimento de produtos mais eficazes e eficientes	Falta de cooperação entre as instituições, devido a competições entre elas
Melhorar a imagem da instituição	
Aumentar a competitividade entre instituições	Informação disponibilizada insuficiente ou de pouca importância
Aumentar a qualidade e atratividade da instituição, perante potenciais membros da comunidade	

No caso do presente trabalho, tendo a UA como instituição avaliadora, uma das principais dificuldades encontradas foi, a par da dificuldade em encontrar informação referente a determinado projeto ou a determinada instituição, a língua em que determinados documentos

estavam redigidos, uma vez que nem todos os projetos avaliados estavam disponíveis em língua portuguesa ou inglesa.

3.3 Processo de Benchmarking

Para realizar um processo de benchmarking, primeiro é necessário determinar aquilo que será avaliado (qual a atividade?) e como (que quantidade de tempo será necessária gastar para proceder à avaliação? Qual é o orçamento? Quem vai fazer a avaliação?) (Semedo, 2017). De seguida, deve ser formada a equipa (ou indivíduo) responsável pelo processo. Nesta etapa, devem ser seleccionadas as pessoas que farão parte da equipa, identificadas as tarefas e responsabilidades de cada membro e as ferramentas de gestão do projeto. A terceira etapa consiste em identificar os parceiros, isto é, quem será avaliado (as fontes de informação): funcionários de outras organizações, consultores, analistas, fontes governamentais, relatórios, etc. Definido o que será alvo de avaliação, como a avaliação será feita, por quem e quais serão as fontes, prossegue-se para a recolha e análise das informações: são seleccionados os métodos para reunir a informação, que parceiros foram contactados e que tipo de informação foi reunida (Figura 4). A informação reunida é, então, resumida e analisada e, com base nos resultados, são definidas as etapas seguintes: elaboração de um relatório, produção de recomendações, implementação de uma mudança e identificação de atividades de acompanhamento.

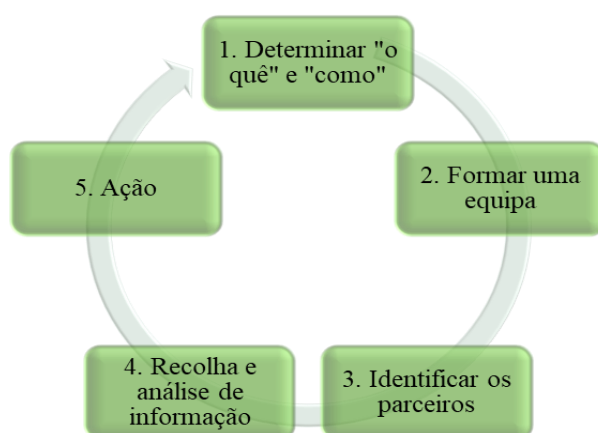


Figura 4. Esquematização de um processo de Benchmarking
Fonte: Semedo (2017)

3.3.1 Metodologia

Neste trabalho, foi feita uma análise de benchmarking, para avaliar projetos implementados em algumas instituições de ensino superior, nacionais e internacionais, e noutras organizações como, por exemplo, câmaras municipais, seguindo os passos identificados anteriormente para a realização de um processo de benchmarking,

1. As atividades alvo de avaliação foram projetos implementados na área do ambiente e da sustentabilidade e que podem ser considerados ferramentas de sensibilização e educação ambiental das comunidades onde se inserem; como recursos para a análise, foram utilizadas as páginas de internet das instituições analisadas e alguns recortes de notícias;

2. Entre as tarefas identificadas, contam-se a identificação de projetos semelhantes ao REAP, a procura de projetos desenvolvidos em instituições integradas em processos de ranking que avaliam a sustentabilidade das instituições de ensino, projetos desenvolvidos no âmbito do prémio “Capital Verde Europeia”, entre outros, bem como de que forma estes projetos podem ser relevantes para o tema do trabalho;

3. A identificação das entidades avaliadas foi feita em conjunto com o ponto anterior;

4. A informação recolhida nos pontos anteriores foi então reunida, avaliada e sintetizada;

5. Com base na informação recolhida, foi identificado um conjunto de atividades de educação ambiental, posteriormente caracterizadas e ajustadas às características do projeto REAP, a fim de serem implementadas.

Tendo em consideração que o projeto REAP é financiado pelo *EEA Grants*, numa primeira fase foram analisados outros projetos, financiados pelo mesmo mecanismo, e com o mesmo objetivo de atuação: a promoção da reciclagem e valorização de determinados resíduos, através da educação e sensibilização da população. Numa segunda fase, e tendo em conta que o projeto REAP será desenvolvido e aplicado na UA, foram analisadas ações desenvolvidas por algumas das universidades avaliadas pelo *ranking UI GreenMetric*, que avalia programas e políticas sustentáveis adotadas por instituições de ensino superior de todo o mundo e do qual a UA faz parte. Em 2020, foram avaliadas 912 instituições, no entanto, no presente trabalho apenas foram avaliados os programas e políticas adotados por 5 destas instituições, com especial interesse para a gestão de resíduos feita por cada uma. A escolha das três primeiras instituições,

Wageningen University & Research (Países Baixos), Universidade de Oxford e Universidade de Nottingham (ambas no Reino Unido), deveu-se ao facto de serem as mais bem posicionadas no referido *ranking* (1º, 2º e 3º lugar, respetivamente). A escolha das duas últimas instituições, Universidade de São Paulo e Universidade do Minho (Brasil e Portugal, respetivamente), deveu-se ao facto de serem as universidades pertencentes à Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP) mais bem posicionadas, nos respetivos países (13º e 89º, respetivamente). Finalmente, foram também analisados projetos desenvolvidos no âmbito do prémio “Capital Verde Europeia”, que desde 2010 já foi atribuído a 13 cidades de vários países. Dessa forma, e em conjunto com os projetos avaliados no âmbito do *ranking UI GreenMetric*, foi possível analisar projetos desenvolvidos fora de Portugal e a resposta dada pelas comunidades onde se inserem.

3.3.2 Projetos Analisados

Nesta secção serão apresentados os projetos analisados e as respetivas características, sintetizados na figura 7. Os projetos financiados pelo mecanismo *EEA Grants* têm como foco a reciclagem e valorização de determinados materiais, através do envolvimento dos cidadãos. Todas as universidades avaliadas pelo *ranking UI GreenMetric* têm como principal objetivo a sustentabilidade dos respetivos campus, seja em relação aos resíduos gerados ou ao seu sistema de gestão, em relação ao consumo de energia ou em relação às emissões de poluentes, por exemplo. Em matéria de resíduos, as instituições analisadas encontraram formas diferentes de sensibilizar e incentivar as respetivas comunidades a reduzir a quantidade de resíduos, substituindo, por exemplo, materiais descartáveis por alternativas reutilizáveis. Da mesma forma, as cidades premiadas com o título “Capital Verde Europeia” têm objetivos específicos para lidar com os resíduos e, tal como as instituições de ensino, cada capital desenvolveu projetos e atividades de sensibilização, educação e incentivo das respetivas populações para reduzir a produção de resíduos e, em alguns casos, promover a reutilização destes materiais impulsionando, assim, o conceito de economia circular.

3.3.2.1 EEA Grants

Em maio de 1992 foi assinado, na cidade do Porto, o Acordo do Espaço Económico Europeu (<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/eea-grants/>, acessido a 05/04/2021). As partes integrantes deste acordo, para promover um reforço das relações económicas e comerciais dos

Estados-Membros da União Europeia, estabeleceram então um Mecanismo Financeiro Plurianual, conhecido por EEA Grants. Este acordo tem como finalidade o apoio financeiro aos Estados-Membros da União Europeia cujo produto interno bruto (PIB) difere em grande escala da média europeia do PIB per capita. Portugal é um dos países apoiados.

Tendo em conta que existem diferentes projetos financiados por este mecanismo, focados em assuntos diversos, na Tabela 6 apresentam-se apenas projetos semelhantes ao projeto REAP, ou seja, focados na prevenção e redução de resíduos.

Tabela 6 - **Projetos financiados pelo mecanismo EEA Grants e alvo de análise.**

<i>EEA Grants</i>					
<i>Projeto</i>	Projeto iRec, inovar a Reciclagem	Bebidas + Circulares	<i>Bottle to Bottle</i>	Sistema de Depósito de Embalagens não Reutilizáveis de bebidas nos Açores	Para cá do Marão embalagens não!
<i>Onde</i>	Município de Cascais	Município de Lisboa	Nacional	Arquipélago dos Açores	Município de Vila Real
<i>Promotor</i>	Empresa Municipal de Ambiente de Cascais E.M.S.A.	Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente	EcoIbéria – Reciclados Ibéricos S.A.	Direção Regional do Ambiente	Município de Vila Real
<i>Objetivo</i>	Promoção da reciclagem e valorização dos resíduos	Implementação de um sistema de incentivo à reciclagem	Incentivo à reciclagem	Incentivo à devolução de embalagens e separação dos resíduos	Promoção do conceito de economia circular
<i>Resíduos alvo</i>	Vidro e plástico	Vidro, plástico e latas	Plástico	Plástico, metal e vidro	Plástico e latas
<i>Como</i>	Instalação de máquinas de venda automática nos principais espaços comerciais	Devolução de garrafas e latas não reutilizáveis de bebidas	Reciclar plástico que será, posteriormente, reintroduzido como matéria-prima na produção de novas garrafas	Instalação de 25 máquinas de venda automática, espalhadas em 9 ilhas do arquipélago dos Açores	Projeto assente na política dos 5 R's (repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar)

Com o projeto iRec, através da instalação de máquinas de venda automática nos principais espaços comerciais do concelho de Cascais, os cidadãos poderão devolver embalagens de bebidas

(de vidro e plástico)

(<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/irec-inovar-a-reciclagem/>, acessido a 23/03/2021). Ao fazê-lo, serão recompensados com pontos que podem ser convertidos para utilizar em vários serviços, como bilhetes de autocarro e entradas em museus.

O projeto “Bebidas + Circulares” fez parte do programa Lisboa Capital Verde e é esperado que com ele se consiga recolher e reciclar mais de 50 toneladas de plástico (<https://eeagrants.org/news/5-portuguese-projects-are-making-difference-our-planet>, acessido a 22/03/2021).

Com o “*Bottle to Bottle*”, o promotor deste projeto espera reciclar mais de 8.000 toneladas de plástico, que serão posteriormente reintroduzidas como matéria prima na produção de novas garrafas (<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/noticias/projetos-do-programa-ambiente-que-marcam-a-diferenca-no-dia-global-da-reciclagem/>, acessido a 23/03/2021).

O objetivo do projeto açoriano é o incentivo à devolução de embalagens de plástico, metal e vidro, através da aquisição e instalação de 25 máquinas de venda automática, enquanto a população é sensibilizada para a separação dos resíduos (<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/sistema-de-deposito-de-embalagens-nao-reutilizaveis-de-bebidas-nos-acoeres/>, acessido a 23/03/2021).

O município de Vila Real tem como objetivo a promoção do conceito de economia circular no setor das embalagens de bebidas de plástico e latas (<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/para-ca-do-marao-embalagens-nao/>, acessido a 24/03/2021). Este projeto está assente na política dos 5Rs (repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar) e apresenta ações a desenvolver para cada um desses Rs:

- Reciclagem: instalação de máquinas de venda automática nas principais lojas do concelho, para incentivar à reciclagem de embalagens de plástico e latas;
- Redução: instalação de bebedouros nos espaços municipais e escolares e nos espaços de eventos do município;
- Reutilização: instalação de um parque infantil utilizando equipamentos construídos a partir de material reciclado;
- Repensar: dinamização de ações de recolha de resíduos depositados ao longo do rio Corgo e posterior exposição;

- Recusar: através da educação ambiental em contexto escolar, através da realização de trabalhos, debates e/ou concursos.

3.3.2.2 Ranking Universidades Sustentáveis

Em 2010, foi criado o *ranking UI GreenMetric* na Indonésia. Este ranking avalia as universidades de todo o mundo, em relação aos seus programas e políticas sustentáveis e “amigas do ambiente” (<https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome>, acessado a 03/04/2021). Em 2020 foram avaliadas 912 universidades, espalhadas por todo o mundo. A figura 5 representa a distribuição dessas universidades a nível global. Apesar de haver maior diversidade de países europeus a concorrer a este ranking, são os países asiáticos que têm mais universidades avaliadas, em especial, a Indonésia. Esta situação pode ser explicada pelo facto de o *ranking UI GreenMetric* ter sido criado pela Universidade da Indonésia, que pertence ao continente asiático.

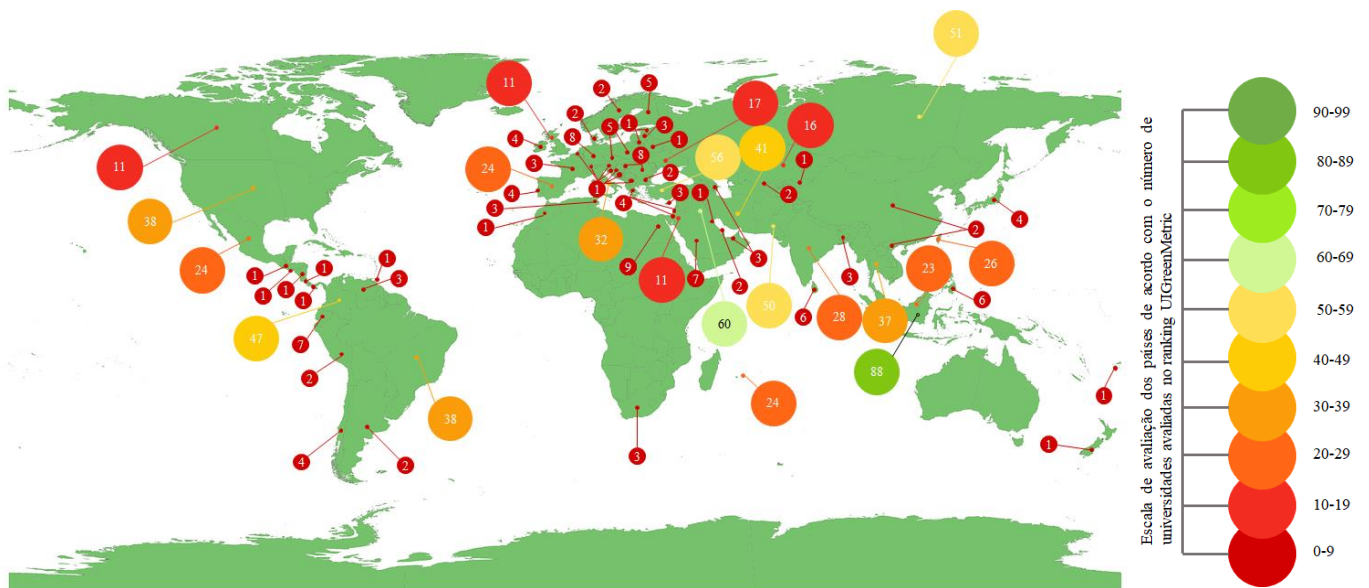


Figura 5. Distribuição geográfica das universidades avaliadas pelo ranking *UI GreenMetrics*
 Fonte do mapa mundo: banco de imagens, Pixabay; [Grand_Scient]

Apesar da Comunidade de Países de Língua oficial Portuguesa ser formada por 9 estados-membros (Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Moçambique, Portugal, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste) (<https://www.cplp.org/id-2597.aspx>, acessado a 15/07/2021), apenas Brasil e Portugal têm instituições de ensino superior avaliadas, conforme ilustrado na figura 6. As instituições de Portugal avaliadas foram, por ordem crescente de classificação, a Universidade do Minho (89°), o Instituto Politécnico de Viana do Castelo (172°), a Universidade de Aveiro (190°) e o ISCTE Instituto Universitário de Lisboa (386°).

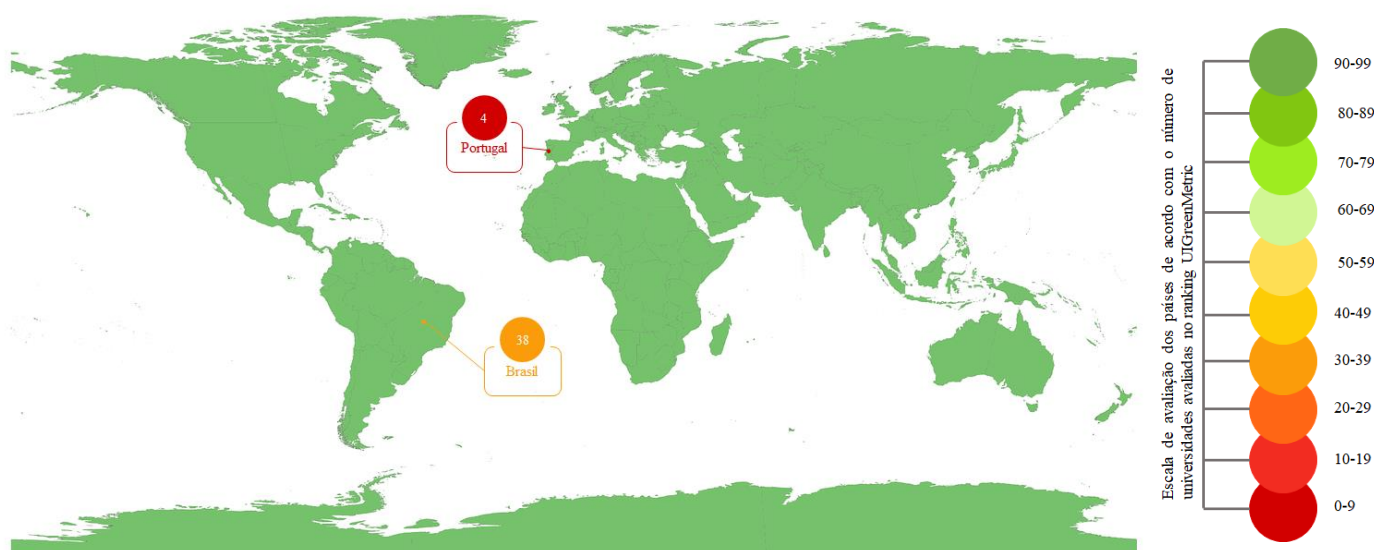


Figura 6. Distribuição geográfica das universidades da comunidade de países de língua oficial portuguesa, avaliadas pelo ranking *UIGreenMetrics*
 Fonte do mapa mundo: banco de imagens, Pixabay; [Grand_Scient]

Apesar do *ranking UI GreenMetric* ter avaliado, em 2020, 912 instituições de ensino superior, neste trabalho, foram apenas avaliadas cinco. As três primeiras, *Wageningen University & Research* (Holanda), Universidade de Oxford (Reino Unido) e Universidade de Nottingham (Reino Unido), ocupam os três primeiros lugares no *ranking*, sendo as mais bem classificadas. A Universidade de São Paulo (Brasil) e a Universidade do Minho (Portugal) são as universidades que receberam melhores pontuações nos respectivos países. Os projetos desenvolvidos em cada uma destas instituições são descritos na Tabela 7:

Tabela 7 - Universidades avaliadas pelo ranking UI GreenMetric e alvo de análise

ranking UI GreenMetric					
	Wageningen University & Research	Universidade de Oxford	Universidade de Nottingham	Universidade de São Paulo	Universidade do Minho
País	Países Baixos	Reino Unido	Reino Unido	Brasil	Portugal
Objetivos	Educar e promover a consciência dos membros da comunidade, estudantes e funcionários, para a temática ambiental	Neutralidade carbónica	Sustentabilidade ambiental através de várias áreas	Não identificado	Não identificado
Projetos	Parceria com <i>Ecosia</i> , utilização de copos reutilizáveis com depósito; incentivo à utilização de garrafas reutilizáveis	Envolvimento com o <i>Green Impact</i> , competições entre universidades	Instalação de bebedouros, taxas sobre copos descartáveis, descontos a portadores de copos reutilizáveis, etc.	Substituição de copos descartáveis por outros recicláveis, recolha seletiva de resíduos, plataforma de divulgação de boas práticas, etc	Substituição de copos de plástico por outros, parceria com Fundação Mirpuri

A *Wageningen University & Research* (WUR) possui um gabinete constituído por estudantes e com o objetivo de tornar a universidade mais sustentável (<https://www.wur.nl/en/show/Green-Office-Wageningen-1.htm>, acessido 13/07/2021). Os projetos desenvolvidos são divididos em áreas estratégicas: Campus e Operações, Alimentação e Saúde, Educação e Investigação, Comunicação e Divulgação e Comunidade e *Network* (<https://www.greenofficewageningen.nl/projects/>, acessido a 13/07/2021). Um exemplo desses projetos é o motor de busca *Ecosia*, uma parceria realizada com a *WUR* e onde a universidade alterava o seu motor padrão por este, que alerta para as alterações climáticas: de forma gratuita, por cada busca feita neste motor, é doada uma árvore (<https://www.greenofficewageningen.nl/ecosia/>, acessido a 13/07/2021).

Em relação à temática dos resíduos, a universidade adotou copos reutilizáveis, com sistema de depósito (1€) como alternativa à utilização de plásticos de uso único no campus (<https://www.greenofficewageningen.nl/reuse-revolution-2-2/>, acessido a 13/07/2021). Este piloto, que utiliza copos criados na Bélgica, surgiu após um inquérito realizado a toda a comunidade académica (Anexo 3 – Resultados do inquérito realizado na WUR), do qual resultou

que cerca de 88,7% de todos os estudantes e funcionários consideram importante a redução da utilização deste tipo de materiais. Antes desta campanha, a *WUR* lançou outra no mesmo sentido, incentivando alunos e funcionários a levar para a universidade os seus próprios copos/garrafas, para utilizar em alternativa às opções descartáveis. Quem aderisse a esta campanha tinha descontos nas bebidas adquiridas (10 cêntimos) (<https://www.greenofficewageningen.nl/reuse-revolution-1/>, acessado a 13/07/2021).

Todas as campanhas desenvolvidas na *WUR* são divulgadas nas páginas das redes sociais da universidade, permitindo o alcance de públicos mais diversificados.

A atual estratégia ambiental da Universidade de Oxford, aprovada em março de 2021, estabelece como um dos objetivos principais para o ano de 2035, alcançar a neutralidade carbónica (<https://sustainability.admin.ox.ac.uk/environmental-sustainability-strategy>, acessado a 02/06/2021).

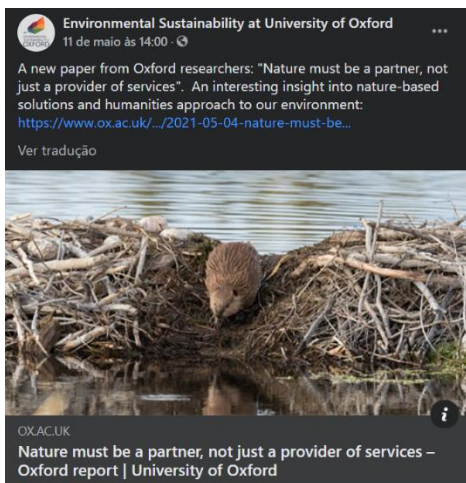
Desde 2013, a universidade está envolvida com o *Green Impact*, um esquema nacional que permite aos seus funcionários e estudantes, de forma voluntária, tomarem iniciativas que melhorem a sustentabilidade ambiental e social dos edifícios do campus (<https://sustainability.admin.ox.ac.uk/green-impact#tab-974211>, acessado a 02/06/2021). Ainda, anualmente são promovidas competições entre universidades, com o objetivo de estimular os estudantes a reduzir o consumo de eletricidade, a reciclar e a reutilizar os resíduos produzidos (<https://sustainability.admin.ox.ac.uk/student-switch-off>, acessado a 02/06/2021).

Outro exemplo de comportamentos da universidade que podem ser considerados como educativos em relação às temáticas ambientais, é a aposta nas redes sociais (figura 7), onde são partilhadas ações que a universidade desenvolve para melhorar a sustentabilidade e ações que a comunidade pode desenvolver para ser mais sustentável. Através deste tipo de plataformas, as instituições conseguem alcançar um público mais diversificado e jovem.



Os 5 passos para a sustentabilidade ambiental na Universidade de Oxford

- Sem papel: ou reduzir o consumo para metade
- Repensar o trajeto: podes pedalar ou caminhar todo ou parte do trajeto?
- Desligar: poupar energia reduzindo a temperatura de aquecimento num grau
- Escolher uma dieta vegetal: duas ou três vezes por semana
- Reduzir, reutilizar, reciclar: pensa 2 vezes antes de comprar e descartar



Um novo artigo dos investigadores de Oxford: “A natureza deve ser um parceiro, não apenas um prestador de serviços”. Uma visão interessante sobre soluções baseadas na natureza e abordagem de humanidades para o nosso ambiente

Figura 7. Dois exemplos da utilização das redes sociais por parte da Universidade de Oxford
 Fonte (imagem superior): <https://www.instagram.com/p/CN-VH69ryWj/>, acessido a 02/06/2021
 Fonte (imagem inferior): <https://www.facebook.com/OxfordEnvSust>, acessido a 02/06/2021

A Universidade de Nottingham (UN) assume-se comprometida com a sustentabilidade ambiental, através das áreas de pesquisa, de ensino, das atividades que acontecem no campus, de investimentos e do trabalho desenvolvido com parceiros locais e globais (<https://www.nottingham.ac.uk/sustainability/strategy/sustainabilityandtheuniversityofnottingham.aspx>, acessido a 31/03/2021).

Em 2018, foi lançado um inquérito à comunidade académica (Anexo 4) para que esta sugerisse ações para reduzir a quantidade de plástico de utilização única nos seus campi (<https://www.nottingham.ac.uk/wastenott/about-the-challenge/about-the-challenge.aspx>, acessido a 11/05/2021). Mais de 3.000 membros da comunidade responderam ao inquérito e com base nas respostas, a UN (<https://www.nottingham.ac.uk/wastenott/actions/actions.aspx>, acessido a 11/05/2021):

- Instalou 10 bebedouros nos campi;
- Começou a cobrar uma taxa sobre copos descartáveis;
- Começou a aplicar descontos a quem apresentar um copo reutilizável;
- Começou a vender copos reutilizáveis, em cantinas e bares;
- Substituiu as palhinhas de plástico por outras de papel;
- Implementou pontos de reciclagem nos campi.

Na universidade de São Paulo (USP) estão implementados projetos em várias vertentes. O programa USP Recicla surgiu em 1994, com ações formativas e práticas pontuais, centradas no conceito dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) (<http://www.sga.usp.br/acoes-da-sga/>, acessido a 03/04/2021). Como resultado, surgiram ações para redução do consumo de materiais e para o reaproveitamento e reciclagem de resíduos. Dessas ações destacam-se:

- substituição de copos descartáveis por outros recicláveis, nos restaurantes dos campi e nos setores administrativos;
- implementação da recolha seletiva de resíduos nos campi;
- desenvolvimento de uma plataforma de divulgação de boas práticas em matéria de sustentabilidade, em cooperação com a Universidade Autónoma de Madrid.

Em 2018, foi assinado um acordo entre a universidade e a organização não governamental Ecofalante, que deu origem à “Mostra USP e a Agenda 2030”, que tem como foco os 17 ODS (<http://www.sga.usp.br/mostra-ecofalante/>, acessido a 02/06/2021). A iniciativa, aberta à comunidade intra e interacadémica, tem como objetivo a partilha de conhecimentos em matéria de sustentabilidade, através de debates, *webinars* e outras atividades. Em 2020, devido à situação de pandemia provocada pela Covid-19, a Mostra ocorreu *online*, através da divulgação de filmes e contando com a participação de mais de 200 mil pessoas. Os filmes divulgados

serviram, posteriormente, de base a diversos debates que ocorreram em cerca de 1 800 municípios brasileiros.

A Universidade do Minho (UMinho) possui, desde 2009, uma política de sustentabilidade que engloba toda a comunidade académica e todos os seus setores de atividade (administração, gestão e operação da instituição, ação educativa e investigação) (<https://www.uminho.pt/PT/uminho/Sustentabilidade/Paginas/default.aspx>, acessado a 01/04/2021).

A UMinho é considerada, desde 2017, líder nacional no que respeita a universidades sustentáveis (<https://www.dicas.sas.uminho.pt/noticias/academia/2020/12/universidade-do-minho-esta-entre-as-mais-sustentaveis-do-mundo>, acessado a 04/06/2021). Como sensibilização da comunidade para as questões ambientais, a UMinho em parceria com a Fundação Mirpuri, lançou uma garrafa feita à base de algas, 100% biodegradável e compostável, alertando para os impactos ambientais da produção de plástico (<https://agriculturaemar.com/fundacao-mirpuri-e-universidade-do-minho-lancam-garrafa-biodegradavel-a-base-de-algas-projecto-arranca-com-a-agua-monchique>, acessado a 04/06/2021). Dentro da instituição, nos refeitórios e bares, os copos de plástico foram substituídos por copos de vidro e as “palhinhas” também foram eliminadas (<https://semanariov.pt/2018/10/23/menos-90-mil-copos-de-plastico-na-uminho-apos-acordo-com-vendedor-de-cafe/>, acessado a 04/06/2021). Esse esforço também incluiu, posteriormente, as máquinas de venda de café, onde os copos de plástico foram substituídos por copos de papel.

3.3.2.3 Capital Verde Europeia

Atualmente, 2 em cada 3 cidadãos europeus vivem em vilas e cidades (cerca de 67%), aumentando a pressão sobre estas regiões e os problemas ambientais que elas sofrem (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/about-the-award/policy-guidance/>, acessado a 06/04/2021). A pensar nestes problemas, várias entidades locais têm vindo a realizar esforços para mitigar os seus efeitos e para desenvolver estas regiões de forma sustentável, melhorando a qualidade ambiental, a economia local e a qualidade de vida dos seus habitantes. Nesse sentido, a Comissão Europeia criou o Prémio Capital Verde, que reconhece e premeia, anualmente, esses esforços. A primeira Capital Verde Europeia (CVE) reconhecida e premiada foi Estocolmo, em 2010. No total, já foram premiadas 13 cidades europeias. As capitais que se

seguem (Tabela 8), foram analisadas em relação à gestão de resíduos e foram seleccionadas de acordo com a quantidade de informação que foi possível encontrar *online*.

Tabela 8 - **Cidades premiadas "Capital Verde" alvo de análise**

<i>Cidade</i>	<i>País</i>	<i>Ano</i>	<i>Temática (s)</i>	<i>Projeto (s)</i>
Vitoria-Gasteiz	Espanha	2012	Separação dos resíduos e compostagem	“Nós reciclamos vidro aqui” (2002); “Pré-ciclismo” (2004)
Copenhaga	Dinamarca	2014	Prevenção da produção de resíduos	Sensibilização para a reciclagem; relação entre resíduos e dióxido de carbono
Bristol	Inglaterra	2015	Gestão de resíduos	Gestão sustentável em contexto escolar; minicentros de reciclagem
Ljubljana	Eslovénia	2016	Prevenção da produção de resíduos	Campanhas de comunicação; centros de recolha e de reutilização; ações cooperativas
Essen	Alemanha	2017	Reciclagem de resíduos	Informação em vários pontos; educação de crianças e jovens
Nijmegen	Países Baixos	2018	Neutralidade carbónica	Sensibilização da população; programas de prevenção da produção de resíduos
Oslo	Noruega	2019	Neutralidade carbónica	Redução do desperdício alimentar; educação e sensibilização das crianças; campanhas de comunicação
Lisboa	Portugal	2020	Prevenção da produção de resíduos	Educação ambiental dentro e fora das escolas; <i>LisbonWeek</i> ; campanha “se não vai para o contentor, vai para o mar”
Lahti	Finlândia	2021	Prevenção da produção de resíduos	Feiras de venda de produtos usados; eventos de consultoria; campanhas de educação ambiental

Vitoria-Gasteiz é uma província da comunidade autónoma do País Basco, no norte de Espanha (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2012-vitoria-gasteiz/>, acessido a 06/04/2021).

Esta província espanhola tem procurado sensibilizar os seus cidadãos para a temática dos resíduos e para a sua separação, para além de promover a compostagem dos resíduos orgânicos (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2011/04/European-Green-Capital-Award-2012-13-nuevo-estandar.pdf>, acessido a 06/04/2021). Algumas das ações realizadas nesse sentido estão direcionadas para empresas de catering, como a campanha “Nós

reciclamos vidro aqui” (2002), ou para crianças, através do programa “Pré-ciclismo”, para sensibilizar sobre os resíduos gerados nas escolas (2004).

Na Dinamarca têm sido desenvolvidas parcerias com diversas instituições, como empresas, universidades e organizações, com vista a um desenvolvimento sustentável do país (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2014-copenhagen/>, acessido a 07/04/2021). Copenhaga tem criado ações de prevenção da produção de resíduos, como:

- Campanhas de sensibilização e novas oportunidades para a reciclagem de materiais
- Campanhas que mostram a relação entre a redução de dióxido de carbono e a prevenção de resíduos
- Criação de espaços nos centros de reciclagem para as pessoas depositarem os seus resíduos, e que podem ser aproveitados por outros.

Bristol é considerada a cidade mais verde do Reino Unido e com boa qualidade do ar (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2015-bristol/>, acessido a 07/04/2021). No ano 2000, o concelho municipal de Bristol procurou melhorar a gestão de resíduos através da sensibilização da população para a redução e reciclagem dos resíduos e da promoção de serviços de reciclagem e da compostagem (doméstica e centralizada) (https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2013/06/Indicator-7-Waste-production-and-mgt_BRISTOL.pdf, acessido a 07/04/2021). A população passou a ter a oportunidade de levar os seus resíduos diretamente aos centros de reciclagem e, de forma geral, o concelho municipal procurou reduzir os resíduos depositados em aterro. Alguns exemplos dos programas criados são:

- Programa de educação infantil, que tem como objetivo a gestão sustentável dos resíduos em contexto escolar, estando as escolas equipadas com contentores para resíduos alimentares e com equipamentos para fazer a compostagem
- Minicentros de reciclagem em condomínios (contribuiu para aumentar a taxa de reciclagem, em 3 anos, em 77%)

- Ajudar comunidades a reciclar, através da identificação de comunidades novas na cidade e de comunidades marginalizadas e utilizando sistemas piloto de comunicação.

Das 100 053 toneladas de resíduos recolhidos em 2012, a capital da Eslovénia, Lubliana conseguiu recuperar 47% dos materiais (https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2014/07/Indicator_7_Ljubljana_2016.pdf, acessado a 08/04/2021). A sua preocupação prende-se com a redução da geração de resíduos e, para isso, criou uma série de programas de sensibilização, informação e educação da população:

- Em 2013, iniciou uma campanha de comunicação intensiva, online e direta (centros de ajuda, apoio ao cliente, em eventos vizinhos, etc.)
- Em 2014, foram criadas várias infraestruturas como centros de reutilização e centros de recolha emergentes em todos os bairros
- Ações cooperativas com várias organizações e entidade, como vendas de garagem, campanhas de limpeza, atividades culturais, entre outras.

Desde a década de 1960, em Essen (Alemanha), os resíduos domésticos não são enviados para aterro e a taxa de reciclagem de todos os tipos de resíduos tem aumentado: 33.65% em 2006 e 40.47% em 2012 (https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2015/06/07_Application-EGC-2017_Waste-Management_ESSEN.pdf, acessado a 09/04/2021). A reciclagem de embalagens de plástico também aumentou: 19 kg per capita em 2006 e 22 kg per capita em 2012. Para estes valores contribuíram:

- A disponibilização de informação em diversos pontos, sobre como evitar a geração de resíduos e como fazer a sua separação
- A educação de crianças e jovens para as questões relacionadas com o ambiente, com atividades que promovam a consciência ambiental, a participação em atividades culturais e visitas de estudo a centrais de reciclagem ou de incineração de resíduos.

Nijmegen, uma cidade do leste dos Países Baixos, tem desenvolvido ações com objetivo de, até 2045, se tornar neutra em emissões de carbono, através do trabalho conjunto com os

cidadãos e as instituições (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2018-nijmegen/>, acessado a 09/04/2021).

Dos resíduos domésticos produzidos, uma parte é reutilizada, outra incinerada para recuperação de energia (https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2016/12/Indicator-7-Waste-production-and-management_Nijmegen-2018-revised.pdf, acessado a 09/04/2021). Em 2009 cerca de 59.4% dos materiais foram reutilizados e em 2014, cerca de 67.4%. Estas tendências devem-se, em parte, às ações desenvolvidas na cidade:

- Programas de comunicação para a sensibilização da população para a redução e separação de resíduos, como, por exemplo: a campanha “*Umbrella*”, com o objetivo de transformar os resíduos em matérias-primas; foco no desperdício alimentar e como o evitar; visitas de estudo a centros de recolha e tratamento de resíduos
- Programas de prevenção da produção de resíduos, através, por exemplo, de acordos entre o município e lojas de segunda mão, ou a criação de espaços (“*repair cafe*”), onde voluntários fazem a reparação de diversos tipos de objetos

A cidade de Oslo, na Noruega, tem como objetivo a redução das emissões de gases com efeito de estufa, em 2020, em 50% e atingir a neutralidade carbónica até 2050 (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2019-oslo/>, acessado a 10/04/2021).

Para atingir os seus objetivos, a capital norueguesa tem adotado medidas de prevenção de geração de resíduos:

- Cooperação com diversas organizações e entidades para reduzir o desperdício alimentar e para entregar alimentos a pessoas desfavorecidas
- Aumento da consciência das crianças para questões ambientais
- Campanhas de comunicação
- Sensibilização e envolvimento dos cidadãos para a separação dos resíduos

Em 2016, 1% dos resíduos domésticos produzidos na cidade de Lisboa foram encaminhados para aterro, 32,2% foram reciclados e 2 000 toneladas foram incineradas, por dia, produzindo energia suficiente para 150 000 habitantes

(https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2018/07/Indicator_8_Lisbon_EN.pdf, acessado a 10/04/2021). Os esforços de Lisboa para a prevenção e reutilização dos resíduos produzidos na cidade implicam um trabalho contínuo entre governo local e sociedade civil e incluem, entre outros:

- Promoção da educação ambiental em contexto escolar e fora dele
- *LisbonWeek*, com o objetivo de reduzir o consumo de plástico e criar peças de arte urbana através da utilização deste tipo de resíduo
- “Se não vai para o contentor, vai para o mar”, campanha com o intuito de sensibilizar as pessoas para a importância que as ações individuais têm na prevenção do lixo marinho, em especial, o plástico.

Após a segunda guerra mundial, Lahti, na Finlândia, sofreu um elevado crescimento económico e populacional, que representou vários impactos negativos na região (<https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2021-lahti/>, acessado a 10/04/2021).

Em 2017, foram gerados, em Lahti, cerca de 577 kg de resíduos urbanos, por pessoa e destes, 43% foram reciclados (https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2021-lahti/lahti-2021-application/pdf/Indicator%208_Lahti.pdf, acessado a 10/04/2021). Com o objetivo de reduzir a produção de resíduos, nesta cidade têm sido organizadas feiras para venda de produtos usados, eventos de consultoria e campanhas de educação ambiental em escolas, bibliotecas e feiras.

3.3.3 Consulta aos participantes no projeto REAP

No seguimento da avaliação das características do projeto REAP, foram realizadas entrevistas semiestruturadas a diferentes participantes deste projeto. Estas entrevistas, tiveram como propósito esclarecer dúvidas que surgidas após análise de alguns documentos descritivos do projeto REAP, como os objetivos, as metas e os resultados esperados de cada atividade. Para tal, optou-se por entrevistar a coordenadora do projeto e os coordenadores de cada uma das atividades. O guião das entrevistas (Anexo 5.1) foi previamente enviado a cada um destes participantes e as entrevistas aconteceram por videoconferência, utilizando o programa *ZOOM*, com a exceção da entrevista ao Professor Doutor José Oliveira, que respondeu por escrito. Além

disso, a Professora Ana Miranda considerou a Professora Ana Gomes a pessoa mais indicada para responder às questões que lhe estavam destinadas. Assim, as respostas direcionadas à Professora Ana Miranda foram respondidas pela Professora Ana Gomes. Todas as reuniões que tiveram lugar via *ZOOM* foram gravadas com o consentimento dos intervenientes. Após a realização das entrevistas, estas foram transcritas (Anexo 5.2 a 5.7) utilizando, como auxiliares, os sinais apresentados na Tabela 9, elaborado tendo por base o documento Normas para Transcrição de Entrevistas Gravadas, do Prof. Pedro S. Rossi:

Tabela 9 - **Lista de sinais auxiliares utilizados na transcrição das entrevistas realizadas**

<i>Sinal</i>	<i>Significado</i>	<i>Exemplo</i>
Negrito	Identificação das perguntas	Quais são as principais motivações do projeto REAP?
Itálico	Estrangeirismos	(A) <i>Super Bock</i> é uma hipótese
Maiúsculas	Nomes de pessoas, serviços, siglas, etc.	a legislação em termos de PET está a apertar
...	Pausa no discurso	Ora bem... Nós propusemo-nos
“ ”	Citação de discursos/discursos hipotéticos durante a gravação	eles disseram-me: “Ah, isto é muito interessante para nós, porque no Brasil nós nem sequer dividimos a reciclagem como cá”
(palavra)	Hipótese do que é ouvido na gravação	tirar a etiqueta (e) colocar noutra
()	Incompreensão do que é ouvido na gravação	tendo em conta () como é que a atividade
-- --	Comentários que não fazem parte das respostas	-- Nós neste momento, só aqui um aparte
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Os números foram escritos por extenso.</i> 		

Fonte: (Rossi, sem data)

Das entrevistas realizadas, destacam-se os seguintes pontos:

- O projeto REAP tem como um dos objetivos ser uma ferramenta de educação e de sensibilização da população para as questões ambientais, através do encaminhamento de resíduos de PET e alumínio para a indústria recicladora e do desenvolvimento de alternativas mais sustentáveis às existentes na atualidade. Também terá uma forte componente social, tendo em conta que da venda destes resíduos à indústria resultarão apoios a alunos carenciados. No entanto,

o sucesso deste projeto a nível académico e a possível adaptação deste modelo a escalas maiores, poderão traduzir-se em apoios a outras faixas da população ou ter outras vantagens, como descontos em serviços, por exemplo;

- Projetos como aquele que está a ser desenvolvido na UA têm a possibilidade de alterar o comportamento da sociedade em relação aos resíduos e de melhorar os atuais sistemas de gestão, criando fluxos específicos para determinados resíduos, com menor grau de contaminação, facilitando os processos subsequentes de triagem e a seleção de tratamentos mais adequados. De igual forma, contribuirão para a redução de resíduos depositados em aterro permitindo, ao mesmo tempo, atingir as metas definidas pela Comissão Europeia a esse respeito;

- Um dos fatores importantes para o sucesso deste tipo de projetos é a adesão das comunidades em que se inserem. No caso do projeto REAP, essa adesão está limitada, por um lado, ao comportamento da atual crise pandémica de Covid-19, que limita a presença de pessoas nos campi, por outro lado, ao comportamento da própria comunidade. Isto é, se os consumidores de produtos dos bares da UA colocam ou não as embalagens nas máquinas de venda reversa e se, no caso de produtos adquiridos fora dos campi, se essas embalagens também serão entregues, apesar de, neste caso, não existir nenhum reembolso associado;

- Por fim, o acompanhamento e a colaboração com as autarquias serão uma mais-valia, uma vez que existe a possibilidade de alargar a escala de atuação e de chamar a atenção de um maior número de pessoas para as temáticas que o projeto aborda.

3.4 Identificação e caracterização das atividades de educação ambiental propostas para implementação no âmbito do projeto

A última etapa de um processo de benchmarking é a definição dos passos a seguir, tendo em conta os resultados obtidos (sendo o processo cíclico, por última entenda-se a etapa que antecede o recomeço do processo). No caso do presente trabalho, esta etapa é caracterizada pela identificação e caracterização de um conjunto de atividades de educação ambiental, a serem desenvolvidas no âmbito do projeto REAP.

3.4.1 Metodologia

As atividades identificadas surgiram após análise do documento “Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade”, disponível na página da internet da Direção-Geral

da Educação (DGE) (<https://cidadania.dge.mec.pt/educacao-ambiental>, acessido a 13/05/2021). Este referencial apresenta temas que devem ser abordados nos vários níveis de ensino (da educação pré-escolar ao ensino secundário), sendo a abordagem feita a cada tema e subtema moldada ao nível em questão. A forma de atuação de algumas dessas atividades é baseada na pesquisa de *benchmarking* que foi realizada.

Assim, numa primeira fase foram identificados os temas, subtemas e objetivos presentes neste referencial. De seguida, foram analisadas as abordagens realizadas aos pontos anteriormente descritos, para cada nível de ensino, e destacadas aquelas que poderão servir de base à criação de atividades de educação ambiental para serem propostas no âmbito do projeto REAP, a nível do ensino superior. Estas atividades foram pensadas para cada uma das tarefas definidas na descrição do projeto REAP.

3.4.2 Resultados

Tabela 10 - Proposta de atividades a realizar no âmbito da Educação Ambiental, no contexto do projeto REAP

<i>Atividade do Projeto REAP</i>	<i>Propostas de atividades de Educação Ambiental</i>
<i>Definição do Estudo Piloto</i>	Dar a conhecer à comunidade académica várias formas de valorização de resíduos
	Educar a comunidade académica em relação a práticas de consumo mais responsáveis
	Identificar os símbolos contidos nos rótulos
<i>Implementação do Piloto</i>	Campanhas de recolha de embalagens/resíduos
	Reconhecer a importância da dimensão ambiental nos vários setores de atividade
	Associar o processo de criação de novos produtos aos respetivos impactos nos ecossistemas
<i>Inovação na Reciclagem de PET e Demonstração da Qualidade dos Produtos Reciclados</i>	Visitas/atividades que demonstrem a inovação na reciclagem de PET e a qualidade dos produtos reciclados
<i>Comunicação do Projeto</i>	Comunicação e sensibilização, em especial, dos colaboradores dos pontos de venda de bebidas e fornecedores de bebidas, para a importância do piloto e para as questões ambientais e de sustentabilidade associados
	Comunicação à comunidade académica: dar a conhecer o projeto e tentar saber, antes da sua implementação, se a comunidade tem interesse em projetos deste tipo
	Desenvolver iniciativas de sensibilização para as questões ambientais que incluam toda a comunidade
	Dar a conhecer à comunidade a existência de uma equipa para a sustentabilidade na UA e os projetos que têm vindo a ser desenvolvidos por ela

Na definição do estudo do piloto, será importante educar e sensibilizar a comunidade académica para a temática dos resíduos, incluindo os impactos que materiais, em especial os que serão objeto de estudo do projeto REAP, têm nos diferentes ecossistemas, desde a sua produção até ao momento em que são descartados, e a importância da sociedade adotar um tipo de consumo que seja mais consciente e responsável. Assim, as ações propostas para esta atividade inicial do projeto REAP podem ser colocadas em prática através da realização de debates sobre o tema, através de concursos de ideias para reduzir a quantidade de resíduos nos campi ou sobre

como os aproveitar, através da utilização das redes sociais da UA para divulgar essas ideias, dicas ou algum outro tipo de informação (à semelhança daquilo que acontece na Universidade de Oxford). Outras opções incluem a realização de ações de formação, dedicadas aos colaboradores dos pontos de venda de bebidas, para que eles sejam capazes de informar e incentivar os consumidores sobre o funcionamento do projeto REAP e a importância que ele representa.

Quando o projeto entrar na fase de implementação, os resultados obtidos irão depender, em larga medida, do comportamento da comunidade académica. Isto é, o sucesso do projeto dependerá da sensibilização dos alunos e funcionários da UA em colocar as embalagens de PET e de alumínio que adquirem nas máquinas de venda automática. Para isso, será aconselhável o desenvolvimento de diversos tipos de atividades e a existência de diferentes pontos de divulgação de informação, para que os membros da comunidade académica reconheçam os impactos que os resíduos causam nos ecossistemas, para que consigam entender a importância de preservar o ambiente, o impacto que as ações de cada um exercem sobre ele, e o peso que esta componente tem na economia e na sociedade e para que sejam capazes de entender o papel de projetos como o projeto REAP e a sua importância numa universidade, numa cidade e num país. As ações propostas para a fase de implementação do projeto podem ser colocadas em prática através de campanhas de recolha de embalagens descartadas de forma indevida, a serem encaminhadas para o projeto piloto ou para serem utilizadas para sensibilizar a comunidade através, por exemplo, da criação de peças de arte, ou através de panfletos, cartazes, *webinars*, debates, ações nas redes sociais, workshops, etc.

Relativamente à reciclagem dos materiais que serão devolvidos às máquinas de vendas reversa, seria interessante mostrar à comunidade académica e ao público mais jovem (das escolas) o processo que esses materiais sofrem desde o momento em que são compactados no interior das máquinas até ao momento em que originam materiais novos. Ou seja, dar a conhecer o processo de reciclagem, através de visitas a unidades de reciclagem ou através de outro tipo de atividades, como atividades laboratoriais ou demonstrações, visualização de filmes, debates, *webinars*, ações nas redes sociais, etc.

A comunicação do projeto será uma das atividades fundamentais para o seu sucesso, uma vez que será através dela que os membros da comunidade e a população em geral terão conhecimento da existência do projeto REAP, qual será o comportamento esperado de cada um, quais os objetivos e as metas. Assim, considera-se importante existir um plano de comunicação

ao nível dos colaboradores dos pontos de venda de bebidas, alertando-os para a importância do piloto e para as questões de sustentabilidade associadas através, por exemplo, de ações de formação. Também seria importante existir um plano de comunicação à comunidade académica, através de inquéritos, debates ou *workshops*, por exemplo, para tentar saber, antes da implementação do projeto REAP, qual o interesse da comunidade em projetos deste tipo e para que os membros da comunidade tenham a possibilidade de sugerir outras medidas que possam tornar os campi mais sustentáveis (à semelhança do que aconteceu na WUR). Ao longo da implementação do projeto REAP, poderão ser desenvolvidas iniciativas de sensibilização da comunidade académica e não académica para as questões ambientais como, por exemplo, através de campanhas de recolha de embalagens, palestras, ações nas redes sociais, etc. e, ainda, dar a conhecer a existência de uma equipa para a sustentabilidade, na UA, e os projetos que têm vindo a ser desenvolvidos por ela.

4 Conclusões

Os efeitos negativos que as atividades humanas têm feito sentir na natureza, ao longo do tempo, têm levado a um aumento da sensibilização da população mundial para a forma como o ser humano se relaciona com a natureza e para a importância que ela representa para a nossa saúde e qualidade de vida. Apesar da pandemia de Covid-19 e dos sucessivos confinamentos por ela provocados terem contribuído para um abrandamento dos níveis de poluição, a nível mundial, o regresso à normalidade tem significado o regresso aos níveis de poluição pré-pandemia e, em alguns casos, a sua intensificação, salientando a necessidade de reforçar e aumentar a aposta feita na educação e sensibilização ambiental da população. O conceito de economia circular estabelece a necessidade de se transitar de um modelo económico linear, baseado no consumo desequilibrado de recursos e na elevada produção de resíduos, para um modelo económico circular, onde os resíduos são reintroduzidos nas cadeias produtivas. Esta transição é necessária ao desenvolvimento sustentável, uma vez que, para além das vantagens a nível ambiental e económico, permitirá reduzir as desigualdades que existem hoje em dia, não só entre países, como também entre grupos da sociedade.

Projetos como o REAP podem dar vários contributos nesse sentido, como foi possível analisar no capítulo 3 deste trabalho, com a pesquisa de *benchmarking*. Esses projetos, ainda que implementados numa escala local, mais pequena, podem servir de base para a criação e implementação de outros, em escalas maiores. Além disso, possuem uma componente de educação ambiental que engloba as duas visões aceites para esta disciplina: a conservação da natureza e a mudança de mentalidades. Se por um lado, projetos como o REAP permitem reduzir a pressão exercida nos ecossistemas naturais, com a redução do consumo de matérias virgens e a atual produção de resíduos, por outro, estes projetos permitem mudar o paradigma dos resíduos (que passam a ser vistos como matérias primas), permitem informar a população para comportamentos mais sustentáveis (seja em relação à forma como consomem os recursos ou ao destino que lhes dão após utilização) e, ainda, informam os decisores políticos de que a sociedade está atenta aos problemas ambientais globais e tem interesse na existência de projetos nesta área. Do ponto de vista económico, a aposta em projetos de sustentabilidade permite uma maior cooperação entre diferentes entidades (entre consumidores e produtores de produtos ou serviços,

por exemplo), permite aumentar a competitividade entre empresas e aumentar a atratividade em relação aos clientes. Em relação à componente social, os países em desenvolvimento, no geral, e as comunidades mais pobres, em particular, são os mais vulneráveis quando existe algum desastre, uma vez que não têm meios equivalentes aos outros grupos sociais. A componente social destes projetos, associada ao reembolso ou à atribuição de pontos a serem usado em diversos setores, constitui uma mais-valia para estes grupos.

Os engenheiros do ambiente desempenham um papel importante nas várias etapas da criação e do desenvolvimento de projetos deste tipo, adquirido através da sua formação multidisciplinar, com conhecimentos em várias áreas, e que permite estabelecer um elo de ligação com outros profissionais. Devido à formação que recebem, estes profissionais são capazes de estabelecer pontes com a população, no sentido de perceber quais são as suas necessidades e que respostas podem ser dadas.

A disciplina de educação ambiental tem uma grande importância no sucesso das atividades realizadas pelos engenheiros do ambiente que, para além de possuírem um amplo conhecimento em diferentes temas, devem ser capazes de organizar o seu pensamento para o transmitirem de forma clara e cativante aos membros da sociedade. Assim, o trabalho desenvolvido para a realização desta dissertação salienta a necessidade de se dar mais atenção à preparação de futuros engenheiros para esta tarefa.

Referências

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2017). Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020. <https://www.apda.pt/site/upload/files/enea-2017-final.pdf>
- Agricultura e Mar Actual. (2021). Fundação Mirpuri e Universidade do Minho lançam garrafa biodegradável à base de algas. Projeto arranca com a água Monchique. Agricultura e Mar Actual. Obtido a 04 de junho de 2021, de <https://agriculturaemar.com/fundacao-mirpuri-e-universidade-do-minho-lancam-garrafa-biodegradavel-a-base-de-algas-projecto-arranca-com-a-agua-monchique>
- Baptista, V. F. (2012). A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UM AMBIENTE EQUILIBRADO. Saúde e Ambiente, 7(1), 9.
- Barbieri, J. C. (2011). educação ambiental: Uma trajetória comum com muitos desafios. SÃO PAULO, 12(3), 32.
- Campos, M. M. F. de. (2000). Educação Ambiental e paradigmas de interpretação da realidade: Tendências reveladas. Universidade Estadual de Campinas.
- Chams, N., & García-Blandón, J. (2019). On the importance of sustainable human resource management for the adoption of sustainable development goals. Resources, Conservation and Recycling. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.006>
- CPLP. (2021). Estados-Membros. CPLP - Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Obtido a 15 de julho de 2021, de <https://www.cplp.org/id-2597.aspx>
- Decreto-Lei nº 152-D/2017 de 11 de dezembro. Diário da República nº263/17 - I Série. Lisboa. <https://dre.pt/application/conteudo/114337042>
- Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Estado Costeiro. Obtido 9 de Fevereiro de 2021, de <https://www.dgrm.mm.gov.pt/web/guest/estado-costeiro>
- Directorate-General for Environment. (sem data-a). 2012—Victoria-Gasteiz. European Commission. Obtido a 06 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2012-vitoria-gasteiz/>
- Directorate-General for Environment. (sem data-b). 2014—Copenhagen. European Commission. Obtido a 07 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2014-copenhagen/>
- Directorate-General for Environment. (sem data-c). 2015—Bristol. European Commission. Obtido a 07 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2015-bristol/>
- Directorate-General for Environment. (sem data-d). 2018—Nijmegen. European Commission. Obtido a 09 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2018-nijmegen/>
- Directorate-General for Environment. (sem data-e). 2019—Oslo. European Commission. Obtido a 10 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2019-oslo/>
- Directorate-General for Environment. (sem data-f). 2021—Lahti. European Commission. Obtido a 10 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/2021-lahti/>
- EEA Grants Portugal. (sem data-a). EEA Grants. EEA Grants Portugal. Obtido a 5 de abril de 2021, de <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/eea-grants/>
- EEA Grants Portugal. (sem data-b). IREC - Inovar a Reciclagem. EEA Grants Portugal. Obtido a 23 de março de 2021, de <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/irec-inovar-a-reciclagem/>
- EEA Grants Portugal. (sem data-c). Para cá do Marão embalagens não! EEA Grants Portugal. Obtido a 24 de março de 2021, de <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/para-do-marao-embalagens-nao/>

- EEA Grants Portugal. (sem data-d). Sistema de depósito de embalagens não reutilizáveis de bebidas nos Açores. EEA Grants Portugal. Obtido a 23 de março de 2021, de <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/sistema-de-deposito-de-embalagens-nao-reutilizaveis-de-bebidas-nos-acoress/>
- EEA Grants Portugal. (2021). Projetos do Programa Ambiente que marcam a diferença no Dia Global da Reciclagem. EEA Grants Portugal. Obtido a 23 de março de 2021, de <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/noticias/projetos-do-programa-ambiente-que-marcam-a-diferenca-no-dia-global-da-reciclagem/>
- Environment and Sustainability Department (sem data). European Green Capital Award 2012-2013: Vitoria-Gasteiz. Obtido a 06 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2011/04/European-Green-Capital-Award-2012-13-nuevo-estandar.pdf>
- Enquadramento Histórico e Conceito. (2021). ENEA 2020: Estratégia Nacional de Educação Ambiental. Obtido a 09 de setembro de 2021, de <https://enea.apambiente.pt/content/enquadramento-hist%C3%B3rico-e-conceito?language=pt-pt>
- European Commission. (sem data). Policy & Background. European Commission. Obtido a 06 de abril de 2021, de <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/about-the-award/policy-guidance/>
- Freitas, M. (2006). Educação ambiental e/ou educação para o desenvolvimento sustentável? Uma análise centrada na realidade portuguesa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 16.
- Freitas, R. de C. M., Nélsis, C. M., & Nunes, L. S. (2012). A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. *Revista Katálysis*, 15(1), 41–51. <https://doi.org/10.1590/S1414-49802012000100004>
- Gadotti, M. (sem data). AGENDA 21 E CARTA DA TERRA. 6. Obtido a 27 de outubro de 2021, de https://arapiraca.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/2021/06/Agenda_21_Carta_da_Terra_2002.pdf
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Green Office Wageningen. (sem data). Wageningen University & Research. Obtido a 13 de julho de 2021, de <https://www.wur.nl/en/show/Green-Office-Wageningen-1.htm>
- Green Office Wageningen. (2016a). Our Projects. Green Office Wageningen. Obtido a 13 de julho de 2021, de <https://www.greenofficewageningen.nl/projects/>
- Green Office Wageningen. (2016b). Reuse Revolution I. Green Office Wageningen. Obtido a 13 de julho de 2021, de <https://www.greenofficewageningen.nl/reuse-revolution-1/>
- Green Office Wageningen. (2016c). Reuse Revolution II. Green Office Wageningen. Obtido a 13 de julho de 2021, de <https://www.greenofficewageningen.nl/reuse-revolution-2-2/>,
- Green Office Wageningen. (2016d). WUR Ecosia Collective. Green Office Wageningen. Obtido a 13 de julho de 2021, de <https://www.greenofficewageningen.nl/ecosia/>
- Iacovidou, E., Millward-Hopkins, J., Busch, J., Purnell, P., Velis, C. A., Hahladakis, J. N., Zwirner, O., & Brown, A. (2017). A pathway to circular economy: Developing a conceptual framework for complex value assessment of resources recovered from waste. *Journal of Cleaner Production*, 168, 1279–1288. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.002>
- Infinitum AS. (sem data-a). About the mortgage system. INFINITUM. Obtido a 18 de Março de 2021, de <https://infinitum.no/om-pantesystemet>
- Infinitum AS. (sem data-b). Environmentally friendly and efficient mortgage system. INFINITUM. Obtido a 18 de março de 2021, de <https://infinitum.no/om-infinitum>
- Infinitum AS. (sem data-c). Panting and environmental effect. INFINITUM. Obtido a 18 de março de 2021, de <https://infinitum.no/om-pantesystemet/panting-og-milj%C3%B8effekt>
- Infinitum AS. (sem data-d). What can be pledged and where. INFINITUM. Obtido a 18 de março de 2021, de <https://infinitum.no/om-pantesystemet/hva-kan-pantes-og-hvor>

- Infinitum AS. (sem data-e). Why do we have mortgage. INFINITUM. Obtido a 18 de março de 2021, de <https://infinitum.no/om-pantesystemet/hvorfor-har-vi-pant>
- Informações Gerais. (sem data). Embaixada de Portugal na Noruega. Obtido a 18 de março de 2021, de <https://oslo.embaixadaportugal.mne.gov.pt/pt/sobre-a-noruega/dados-gerais>
- Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118, 189–206. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>
- Kraemer, M. E. P. (2004). A UNIVERSIDADE DO SÉCULO XXI RUMO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Revista Eletrônica de Ciências Administrativas*, 3(2), 1–21. <https://doi.org/10.5329/RECADM.20040302006>
- Lambertini, M. (2020). Living Planet Report 2020: Bending the Curve of Biodiversity Loss. <http://www.deslibris.ca/ID/10104983>
- Lei nº19/2014 de 14 de abril. Diário da República nº73/14 - I Série. Lisboa. <https://dre.pt/application/conteudo/25344037>
- Lei nº 69/2018 de 26 de dezembro. Diário da República nº 248/18 - I Série. Lisboa. <https://dre.pt/application/conteudo/117484671>
- Lusa. (2021). Milhões de embalagens desperdiçadas diariamente por culpa do governo, alertam ambientalistas. SIC Notícias. Obtido a 10 de setembro de 2021, de <https://sicnoticias.pt/pais/2021-06-22-Milhoes-de-embalagens-desperdicadas-diariamente-por-culpa-do-Governo-alertam-ambientalistas-5fb0a84b?fbclid=IwAR33K5EA2H68f0f3dBtxbtv2xZMqWzXmf2YbXAbEvrGsYaKCDD7MyG GTvVY>
- Ministério da Educação. (sem data). Educação Ambiental. Educação para a Cidadania. Obtido a 13 de maio de 2021, de <https://cidadania.dge.mec.pt/educacao-ambiental>
- Novo Plano de Ação da União Europeia para a Economia Circular. (sem data). Direção-Geral das Atividades Económicas. Obtido 28 de Agosto de 2021, de <https://www.dgae.gov.pt/comunicacao/noticias/novo-plano-de-acao-da-uniao-europeia-para-a-economia-circular.aspx>
- O Papel da Engenharia do Ambiente. (sem data). Ordem dos Engenheiros. Obtido 4 de Dezembro de 2020, de <https://www.ordemengenheiros.pt/pt/a-ordem/colegios-e-especialidades/ambiente/>
- Pinto, J. R. (2006). De uma política pública de Ambiente e Educação Ambiental em Portugal a uma Estratégia Nacional de Educação Ambiental: Sucessos e fracassos. 1–2, 27.
- Prol, R. T. (2021). 5 Portuguese projects that are making a difference for our planet. EEA Grants. Obtido de 22 de março de 2021, de <https://eeagrants.org/news/5-portuguese-projects-are-making-difference-our-planet>
- Ramos Pinto, J. (2004). A Educação Ambiental em Portugal: Raízes; influências; protagonistas; principais ações. *Educação, Sociedade & Culturas*, 9.
- Reible, D. D. (1999). *Fundamentals of Environmental Engineering*. TAYLOR & FRANCIS INC. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=aQZDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT23&dq=environmental+engineer&ots=LLx-XbvRXZ&sig=QNSR6z4ghMike2v9FIQF8dVhG5U&redir_esc=y#v=onepage&q=environmental%20engineer&f=false
- Reitoria da Universidade de Aveiro. (2020). Plano de Atividades e Orçamento—Universidade de Aveiro 2021. <https://www.ua.pt/pt/conselhogeral/page/15440>
- Resende, R. M. de C. (2018). A Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas Grandes Opções do Plano 2017—Uma avaliação no contexto de políticas públicas. Universidade Nova de Lisboa.
- Ribeiro, F., & Kruglianskas, I. (2014). A Economia Circular no contexto europeu Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos.pdf. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente.
- Ritchie, H., & Roser, M. (2018). Plastic Pollution. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/plastic-pollution#plastic-disposal-methods>

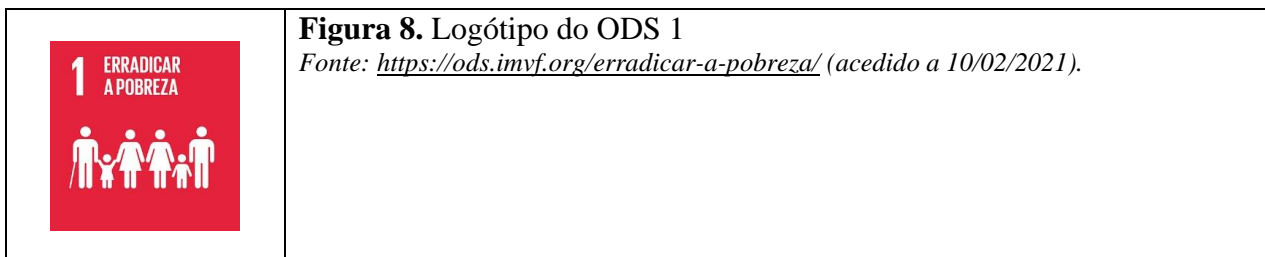
- Rosa, W. (Ed.). (2017). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Em A New Era in Global Health. Springer Publishing Company.
<https://doi.org/10.1891/9780826190123.ap02>
- Rossi, P. S. (sem data). Normas para transcrição de entrevistas gravadas.
- Salvato, J. A., Nemerow, N. L., & Agardy, F. J. (2003). Environmental Engineering (5.a ed.). Hoboken, N.J. : Wiley. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=dBz0Ux5dKYMC&oi=fnd&pg=PR27&dq=%22environmental+engineering%22&ots=4yyEYBe-tZ&sig=MMq5Qt1WQY5org9ms9fscnyJfgo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Sauvé, L. (2005). Educação Ambiental: Possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa, 31(2), 6.
- Semedo, M. (2017). Benchmarking: Uma técnica a adotar no setor público [Universidade de Aveiro]. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/21995/1/Disserta%20a7%20a3o%20%20Benchmarking-Uma%20T%20a9cnica%20a20Adotar%20no%20Setor%20P%20c3%bablico__Melba%20Semedo_62249_%20Contabilidade%20P%20c3%bablica.pdf
- Silva, F. A. (2018). Menos 90 mil copos de plástico na UMinho após acordo com vendedor de café. Semanário V. Obtido a 04 de junho de 2021, de <https://semanariov.pt/2018/10/23/menos-90-mil-copos-de-plastico-na-uminho-apos-acordo-com-vendedor-de-cafe/>
- Stapenhurst, T. (2009). The Benchmarking Book. TAYLOR & FRANCIS LTD.
https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=kaRWPZzRq5cC&oi=fnd&pg=PP2&dq=benchmarking&ots=rhFOhlnVVK&sig=tET9exHtOHoRJPHyoz-kj678TPM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Super Bock Group. (sem data-a). Qualidade. Super Bock Group.
<https://www.superbockgroup.com/detalhe/qualidade/>
- Super Bock Group. (sem data-b). Sobre o Grupo. Super Bock Group.
<https://www.superbockgroup.com/detalhe/sobre-o-grupo/>
- Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade de São Paulo. (sem data-a). Ações de SGA. Superintendência de Gestão Ambiental. Obtido a 03 de abril de 2021, de <http://www.sga.usp.br/acoes-da-sga/>
- Superintendência de Gestão Ambiental da Universidade de São Paulo. (sem data-b). Mostra Ecofalante. Superintendência de Gestão Ambiental. Obtido a 02 de junho de 2021, de <http://www.sga.usp.br/mostra-ecofalante/>
- Take Action for the Sustainable Development Goals. (sem data). United Nations. Obtido 11 de Fevereiro de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Talloires Declaration. (2015). Association of University Leaders For a Sustainable Future.
<http://ulsf.org/talloires-declaration/>
- Travassos, E. G. (2001). A educação ambiental nos currículos: Dificuldades e desafios. Revista de Biologia e Ciências da Terra, 1(2), 12.
- UI GreenMetric. (2021). UI GreenMetric World University Rankings: Background of the Ranking. UI GreenMetric. Obtido a 03 de abril de 2021, de <https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome>
- Um novo Plano de Ação para a Economia Circular: Para uma Europa mais Limpa e Competitiva. (sem data).
- United Nations. (sem data). Background. We Can end Poverty: Millennium Development Goals and Beyond 2015. Obtido 5 de Fevereiro de 2021, de <https://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>
- United Nations Department for Economic and Social Affairs. (2020). Sustainable Development Goals Report 2020. United Nations.
- Universidade de Aveiro. (2021a). Resíduos. Universidade de Aveiro.
<https://www.ua.pt/pt/campusmaissustentavel/page/23460>,
- Universidade de Aveiro. (2021b). Sobre a UA. Universidade de Aveiro. <https://www.ua.pt/pt/universidade>
- Universidade de Aveiro. (2021c). Sobre nós. Universidade de Aveiro. <https://www.ua.pt/pt/sobre-nos>
- Universidade do Minho. (sem data). Sustentabilidade. Universidade do Minho. Obtido a 01 de abril de 2021, de <https://www.uminho.pt/PT/uminho/Sustentabilidade/Paginas/default.aspx>

- Universidade do Minho. (2020). Universidade do Minho está entre as mais sustentáveis do mundo. UMDicas SASUM. Obtido a 04 de junho de 2021, de <https://www.dicas.sas.uminho.pt/noticias/academia/2020/12/universidade-do-minho-esta-entre-as-mais-sustentaveis-do-mundo>
- University of Nottingham. (sem data-a). Sustainability. University of Nottingham. Obtido a 31 de março de 2021, de <https://www.nottingham.ac.uk/sustainability/strategy/sustainabilityandtheuniversityofnottingham.aspx>
- University of Nottingham. (sem data-b). WasteNott—The plastics challenge. University of Nottingham. Obtido a 11 de maio de 2021, de <https://www.nottingham.ac.uk/wastenott/about-the-challenge/about-the-challenge.aspx>
- University of Nottingham. (sem data-c). WasteNott—The plastics challenge. University of Nottingham. Obtido a 11 de maio de 2021, de <https://www.nottingham.ac.uk/wastenott/actions/actions.aspx>
- University of Oxford. (sem data-a). Environmental Sustainability Strategy. University of Oxford. Obtido a 02 de junho de 2021, de <https://sustainability.admin.ox.ac.uk/environmental-sustainability-strategy>
- University of Oxford. (sem data-b). Green Impact. University of Oxford. Obtido a 02 de Junho de 2021, de <https://sustainability.admin.ox.ac.uk/green-impact#tab-974211>,
- University of Oxford. (sem data-c). Student Switch Off. University of Oxford. Obtido a 02 de junho de 2021, de <https://sustainability.admin.ox.ac.uk/student-switch-off>
- University of Oxford. [Environmental Sustainability at University of Oxford]. (11 de maio de 2021). A new paper from Oxford researchers: "Nature must be a partner, not just a provider of services" [Imagem adjunta]. Facebook. <https://www.facebook.com/OxfordEnvSust>
- University of Oxford. [oxfordenvsust]. (22 de abril de 2021). It's earth day, let's remind ourselves of the little change in our behaviour that makes a big difference for our environmental sustainability [Imagem adjunta]. Instagram. <https://www.instagram.com/p/CN-VH69ryWj/>
- Vaz, M. G. de A. L. (2018). Planeamento Ambiental para Engenheiros do Ambiente – uma análise centrada nos mestrados integrados oferecidos em Portugal. Universidade de Aveiro.
- Weiner, R. F., & Matthews, R. (2003). Environmental Engineering (4.a ed.). Butterworth - Heinemann. https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=xZjkd3W0iSMC&oi=fnd&pg=PP2&dq=%22environmental+engineering%22&ots=_AdmFFPsTb&sig=S1EFeluhaqjROCB6yR-N2sAV7KY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Wikipedia. (2020). Infinitum AS. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Infinitum_AS

ANEXOS

Anexo 1 – ODS, descrição, metas e impactos causados pela Covid-19

Anexo 1.1 – ODS1



O número de pessoas a viver abaixo do limiar da pobreza, a nível global, diminuiu de 36% em 1990 para 10% em 2015. No entanto, o ritmo de diminuição tem vindo a desacelerar e, pela primeira vez desde 1990, o número pode aumentar devido à pandemia de Covid-19 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/poverty/>, acedido em 11/02/2021).

Atualmente, cerca de 10% da população mundial vive em condições de extrema pobreza, com poucas ou nenhuma condições de satisfazer as suas necessidades básicas, como acesso à saúde, à educação ou a água potável ou saneamento, por exemplo. Uma em cada cinco crianças vive em condições de extrema pobreza.

Metas⁴

1.1 Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares

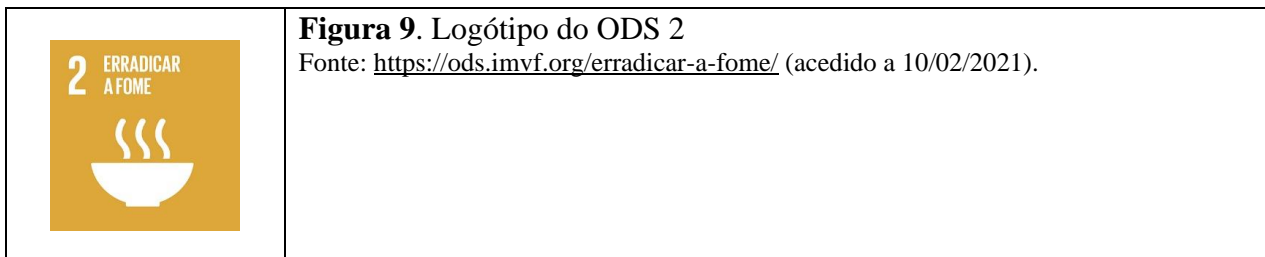
1.2 Até 2030, reduzir pelo menos até metade a proporção de homens, mulheres e crianças de todas as idades a viver em pobreza em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais

1.4 Até 2030, assegurar que todos os homens e mulheres, em particular os pobres e vulneráveis, têm os mesmos direitos sobre recursos económicos, bem como acesso a serviços básicos, propriedade e controlo sobre os solos e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novos serviços tecnológicos e financeiros apropriados, incluindo microfinanças

1.5 Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situações vulneráveis e reduzir a sua exposição e vulnerabilidade a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres económicos, sociais e ambientais

⁴ As metas apresentadas em cada um dos 17 ODS foram retiradas do documento *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, de 2017. Estão apenas apresentadas aquelas que vão ao encontro dos objetivos do projeto REAP.

Anexo 1.2 – ODS2



O número de pessoas a passar fome começou a aumentar lentamente em 2015, depois de décadas de declínio contínuo. Para se atingir este ODS, será necessário alterar a abordagem feita a este problema, em especial para fornecer alimentos e ajuda humanitária às regiões do globo mais afetadas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/hunger/>, acedido em 11/02/2021).

A quantidade de pessoas sem capacidade para se alimentar é devida, essencialmente, a conflitos humanos, às alterações climáticas e a crises económicas.

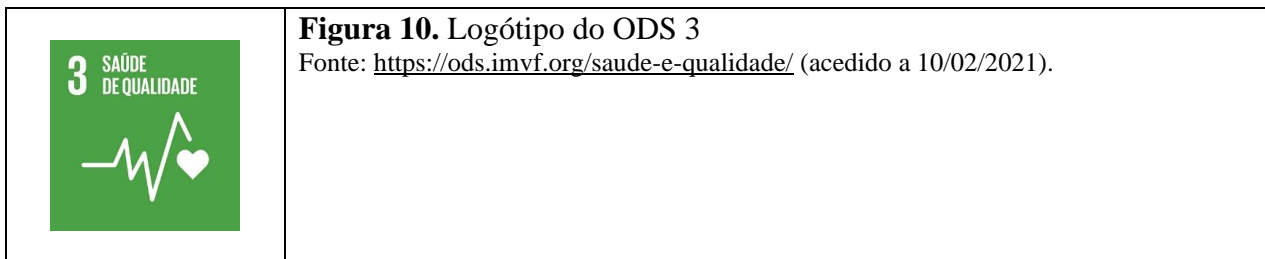
Metas

2.3 Até 2030, duplicar a produtividade agrícola e o salário de pequenos produtores alimentares, em particular de mulheres, pessoas indígenas, família de agricultores, pastores e pescadores, incluindo através do acesso seguro e igual a terras, outros recursos produtivos e inputs, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades para adição de valor e de empregos não-agrícolas.

2.4 Até 2030, assegurar sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produtividade e produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que reforcem a capacidade de adaptação às alterações climáticas, eventos climáticos extremos, secas, cheias e outros desastres e que melhorem de forma progressiva a qualidade da terra e do solo

2.5 Até 2020, manter a diversidade genética de sementes, de plantas cultivadas e de animais de criação e domésticos e das suas espécies selvagens relacionadas, incluindo por meio de bancos de sementes e plantas bem administrados e diversificados a nível nacional, regional e internacional, e promover o acesso e a repartição justa e equitativa de benefícios decorrentes da utilização de recursos genéticos e conhecimento tradicional associado, como acordado internacionalmente

Anexo 1.3 – ODS3



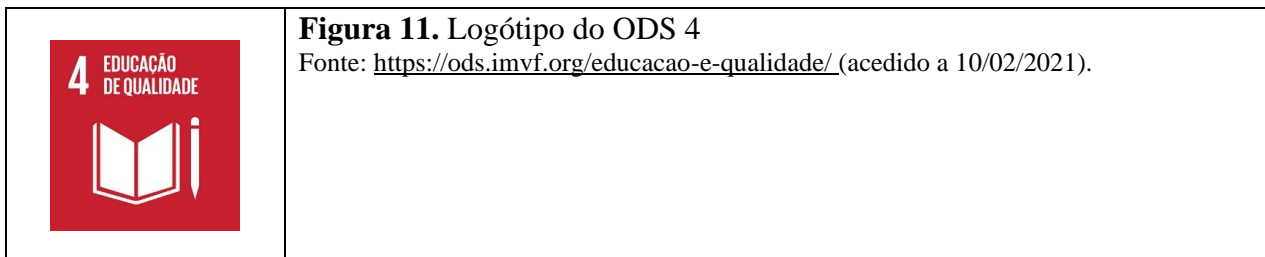
Antes do aparecimento da atual crise pandémica de Covid-19, grandes progressos foram feitos para aumentar a esperança média de vida e para reduzir o número de mortes infantil e materna. Ainda assim, são necessários mais esforços para erradicar algumas doenças e para possibilitar o acesso de todos a cuidados de saúde, em especial dos mais vulneráveis (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>, acedido em 11/02/2021).

Metas

3.3 Até 2030, acabar com epidemias como a SIDA, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água e outras doenças transmissíveis

3.9 Até 2030, reduzir de forma substancial o número de mortes e de doenças associadas a químicos perigosos e poluição e contaminação do ar, da água e do solo

Anexo 1.4 – ODS4



Uma educação de qualidade é a chave para o desenvolvimento de uma comunidade. Nos últimos anos, tem sido alargado o acesso à educação, em especial para as raparigas. A atual pandemia levou ao fecho das escolas e, para além dos desafios académicos que essa medida representa, também obriga quase 369 milhões de crianças que dependiam das escolas para se alimentarem a procurar outras formas de o fazerem

(<https://www.un.org/sustainabledevelopment/education/>, acedido em 11/02/2021).

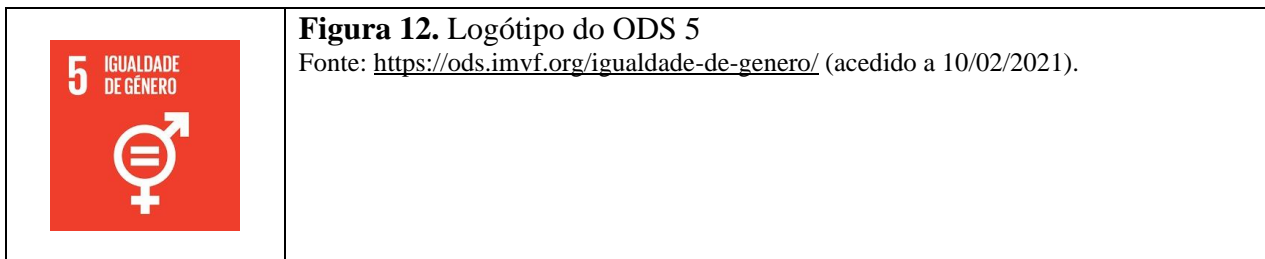
Metas

4.1 Até 2030, garantir que todas as crianças concluam a educação primária e secundária gratuita, equitativa e de qualidade, levando a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes

4.5 Até 2030, eliminar as disparidades de género na educação e garantir acesso igual a todos os níveis de educação e treinamento vocacional para os vulneráveis, incluindo pessoas com deficiência, povos indígenas e crianças em situação de vulnerabilidade

4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram o conhecimento e as habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, incluindo, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável

Anexo 1.5 – ODS5



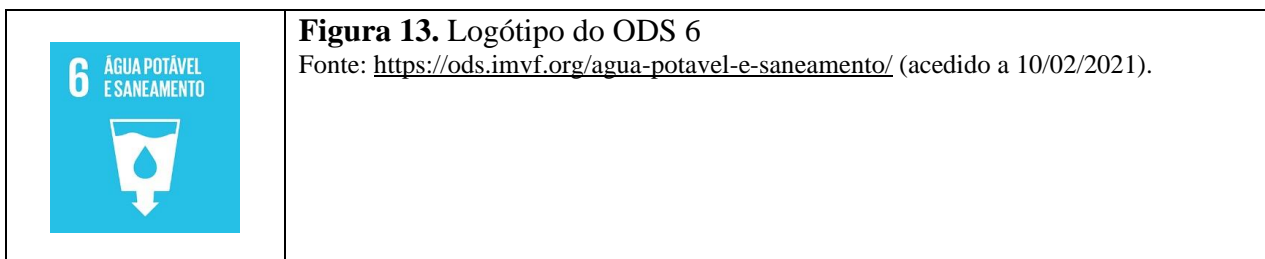
A igualdade de género é um pilar importante e necessário para existirem sociedades mais pacíficas, prósperas e sustentáveis. Nos últimos anos, o número de raparigas com acesso à educação tem vindo a aumentar, são cada vez menos as raparigas jovens obrigadas a casar, o número de mulheres em níveis de liderança tem aumentado e têm sido alteradas leis para promover a igualdade de género. No entanto, as mulheres continuam a ser sub-representadas em vários cargos, continua a haver leis e normas sociais discriminatórias e 1 em cada 5 mulheres e raparigas entre os 15 e os 49 anos vivem experiências de violência física ou sexual (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/gender-equality/>, acedido em 11/02/2021).

Tal como nos objetivos anteriores, a pandemia de Covid-19 pode levar à inversão dos progressos que têm vindo a ser feitos rumo à igualdade de género.

Metas

5.a Realizar reformas para dar às mulheres direitos iguais aos recursos económicos, bem como acesso à propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, serviços financeiros, herança e recursos naturais, de acordo com as leis nacionais

Anexo 1.6 – ODS6



Apesar dos progressos feitos para facilitar o acesso de toda a população a água potável e ao saneamento, sabe-se que em todo o mundo, 1 em cada 3 pessoas não têm acesso a água de qualidade para consumir, 2 em cada 5 pessoas não têm condições para lavar devidamente as mãos e mais de 673 milhões de pessoas ainda defecam ao ar livre (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>, acessido em 15/02/2021). Esta última representa um risco para a saúde pública e, em especial no caso de raparigas e mulheres, deixam-nas expostas a possíveis situações que coloquem em causa a sua segurança pessoal e pode aumentar o risco de serem vítimas de exploração sexual (<https://news.un.org/en/story/2019/11/1051561>, acessido em 15/02/2021).

A pandemia de Covid-19 veio salientar a importância que a água potável e o saneamento têm na prevenção e contenção de doenças. Segundo afirma a Organização Mundial de Saúde, a correta lavagem das mãos é a forma mais eficaz para reduzir a transmissão de patogénicos e para prevenir contágios, como é o caso do coronavírus.

Metas

6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água reduzindo a poluição, eliminando o despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo pela metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura em todo o mundo

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e garantir retiradas e abastecimento sustentáveis de água doce para enfrentar a escassez de água e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem de escassez

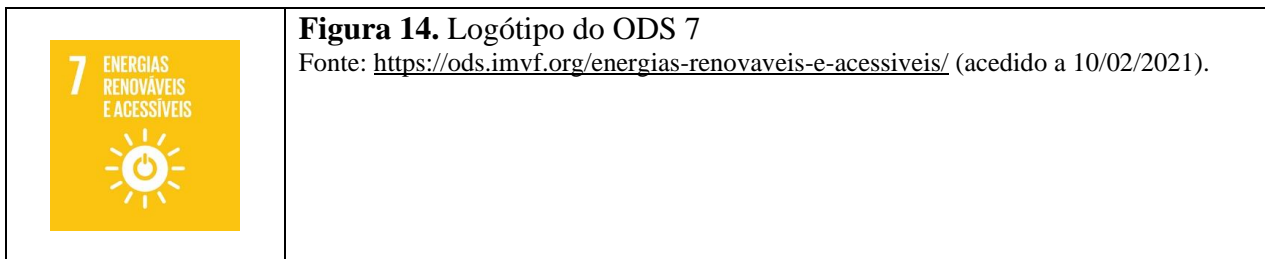
6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados à água, incluindo montanhas, florestas, pântanos, rios, aquíferos e lagos

6.a Até 2030, expandir a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em questões de água e saneamento, atividades e programas, incluindo coleta

de água, dessalinização, eficiência hídrica, tratamento de águas residuais, tecnologias de reciclagem e reutilização

6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais na melhoria da gestão de água e saneamento

Anexo 1.7 – ODS7



As energias têm-se tornado cada vez mais sustentáveis e mais acessíveis em várias regiões. Nos países mais pobres, o acesso à energia tem aumentado, a eficiência energética tem vindo a ser melhorada e têm havido progressos em relação às energias renováveis (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/energy/>, acedido em 15/02/2021). No entanto, ainda há regiões do globo sem acesso a eletricidade ou a combustíveis seguros e limpos para cozinhar.

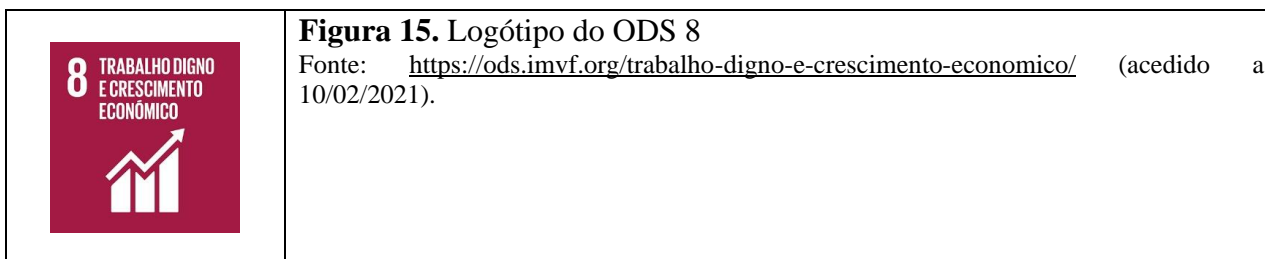
A falta de acesso a eletricidade pode prejudicar os esforços feitos para conter a Covid-19, uma vez que a eletricidade é uma peça chave para prevenir doenças e combater pandemias, seja para que unidades de saúde funcionem devidamente, seja para fornecer água potável ou para possibilitar a comunicação entre pessoas, enquanto se mantém a distância social.

Metas

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energia renovável na matriz energética global

7.3 Até 2030, duplicar a taxa global de melhoria na eficiência energética

Anexo 1.8 – ODS8



Um crescimento económico inclusivo e sustentável, cria oportunidades de emprego para todos, melhora as condições de vida da população em geral e conduz uma sociedade ao progresso (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/economic-growth/>, acedido em 15/02/2021).

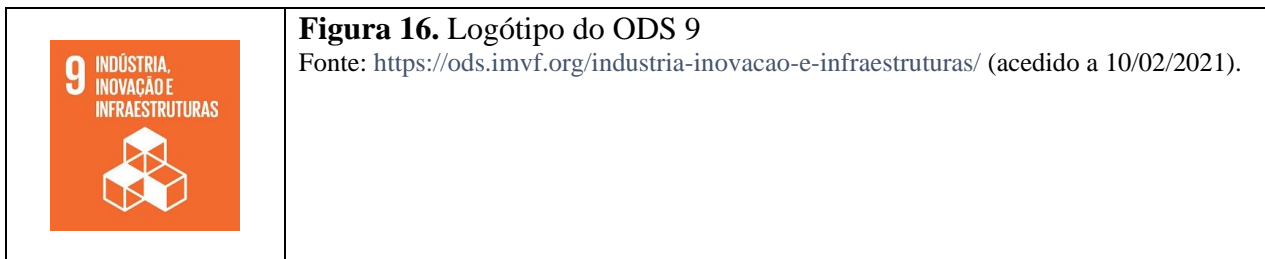
A atual situação pandémica veio ameaçar a economia global. A Covid-19 contribuiu para as interrupções na produção industrial, originou maiores flutuações de preços de produtos, levou ao encerramento de postos de emprego e aumentou a insegurança geral. A Organização Internacional do Trabalho estima que quase metade dos trabalhadores esteja em risco de perder o seu sustento.

Metas

8.4 Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência global dos recursos no consumo e na produção e buscar dissociar o crescimento económico da degradação ambiental, de acordo com a Estrutura de 10 anos de Programas de Consumo e Produção Sustentáveis, com os países desenvolvidos a assumir a liderança

8.9 Até 2030, elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, que crie empregos e promova a cultura e produtos locais

Anexo 1.9 – ODS9



A construção de infraestruturas resilientes, a promoção de um tipo de industrialização mais inclusiva e sustentável e a promoção da inovação servem para introduzir e promover novas tecnologias, para facilitar o intercâmbio internacional de produtos, serviços e conhecimentos e para utilizar os recursos de forma mais eficiente, originando novas oportunidades de emprego (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization/>, acedido em 16/02/2021). A inovação e o progresso económico são importantes para a descoberta de soluções para desafios económicos e ambientais. Atualmente, já mais de metade da população mundial tem acesso à internet e quase todos os que vivem no planeta vivem em áreas com rede móvel (cerca de 96,5%, segundo dados de 2019).

A pandemia de Covid-19 atingiu as indústrias globais de manufatura, causando interrupções nas cadeias de valor e de fornecimento de produtos. A pandemia veio também mostrar a urgência por infraestruturas mais resilientes. As tecnologias de informação e de comunicação têm sido muito importantes na resposta à pandemia, com a digitalização de muitos serviços, com o teletrabalho e sistemas de videoconferências e para acesso a cuidados de saúde, educação e bens e serviços essenciais. No entanto, 3.6 biliões de pessoas não têm acesso a este tipo de tecnologias.

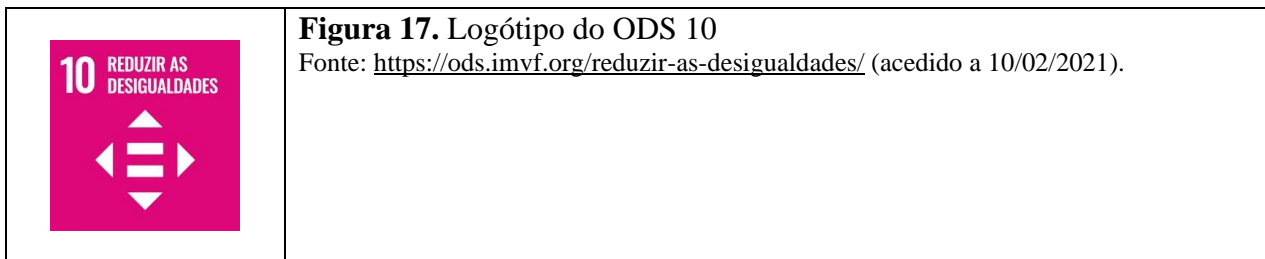
Metas

9.5 Melhorar a pesquisa científica, atualizar as capacidades tecnológicas dos setores industriais em todos os países, em particular os países em desenvolvimento, incluindo, até 2030, encorajando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores em pesquisa e desenvolvimento por 1 milhão de pessoas e gastos públicos e privados com pesquisa e desenvolvimento

9.a Facilitar o desenvolvimento de infraestruturas sustentáveis e resilientes nos países em desenvolvimento por meio de apoio financeiro, tecnológico e técnico aprimorado aos países

africanos, países menos desenvolvidos, países em desenvolvimento sem litoral e pequenos Estados insulares em desenvolvimento

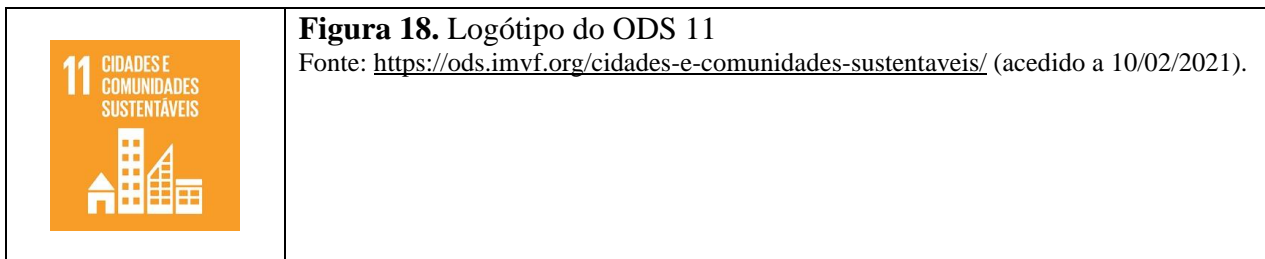
Anexo 1.10 – ODS10



O objetivo de reduzir as desigualdades (dentro e fora dos países) e de garantir que ninguém é deixado para trás é transversal a todos os ODS (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/inequality/>, acedido em 16/02/2021). Apesar de haver progressos nesse sentido, em muitos países continuam a aumentar as desigualdades salariais e o acesso ao mercado de trabalho e ao comércio não é igual para todos (<https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-10/>, acedido em 16/02/2021).

As comunidades mais pobres e vulneráveis foram as mais afetadas pela Covid e os impactos da pandemia foram ampliados pelas desigualdades a nível social, político e económico. Esta pandemia causou um aumento do número de desempregos e contribuiu para a redução de salários.

Anexo 1.11 – ODS11



Estimativas apontam que até 2030 cerca de 60% da população mundial viverá em cidades (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>, acedido em 16/02/2021). Estas áreas são importantes para o crescimento económico, uma vez que contribuem com 60% para o PIB global), no entanto são responsáveis por 70% das emissões globais de carbono e por 60% do uso de recursos. Com as pessoas a deixarem as áreas rurais rumo às áreas urbanas, estas últimas terão cada vez mais pessoas a viver em favelas, em condições pouco dignas, as suas infraestruturas e serviços estarão cada vez mais desadequados e sobrecarregados e a qualidade do ar será agravada.

Os impactos da Covid-19 são mais intensamente sentidos por cerca de 1 bilião de pessoas, que vivem em áreas urbanas pobres e densamente povoadas. Nestes lugares torna-se pouco possível o cumprimento de medidas como o distanciamento social e isolamento.

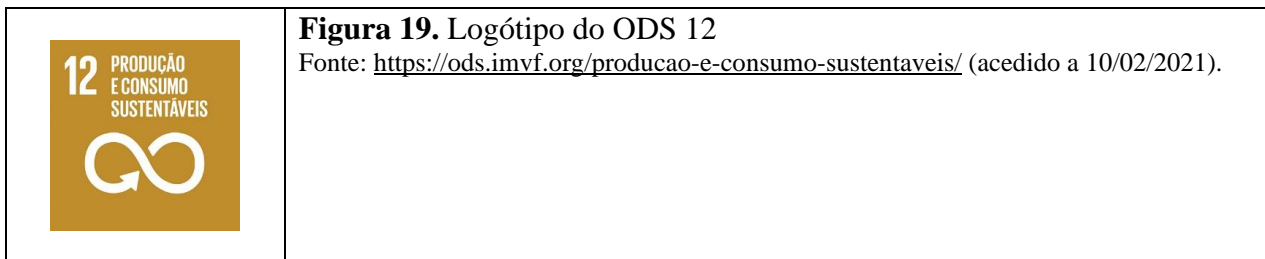
Metas

11.4 Reforçar os esforços para proteger e salvaguardar o património cultural e natural do mundo

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental per capita adverso das cidades, inclusive prestando atenção especial à qualidade do ar e à gestão de resíduos municipais e outros

11.c Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, na construção de edifícios sustentáveis e resilientes utilizando materiais locais

Anexo 1.12 ODS12



Os atuais padrões de produção e consumo estão assentes na utilização do ambiente e dos recursos naturais, estando muitas vezes associados à degradação ambiental (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>, acessido em 16/02/2021). Estima-se que a população mundial em 2050 atinja o valor de 9.6 biliões de pessoas. Continuando com os atuais padrões de produção e de consumo, serão necessários 3 planetas para satisfazer o atual estilo de vida.

A Covid abriu uma janela de oportunidades para a criação de planos de recuperação que sejam capazes de inverter as atuais tendências e mudem os padrões de produção e de consumo.

Metas

12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais

12.3 Até 2030, reduzir pela metade o desperdício alimentar global per capita no retalho e no consumidor e reduzir as perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento, incluindo perdas pós-colheita

12.4 Até 2020, alcançar a gestão ambientalmente saudável de produtos químicos e todos os resíduos ao longo de seu ciclo de vida, de acordo com as estruturas internacionais acordadas, e reduzir significativamente a sua libertação para o ar, água e solo, a fim de minimizar os seus impactos adversos na saúde humana e no ambiente

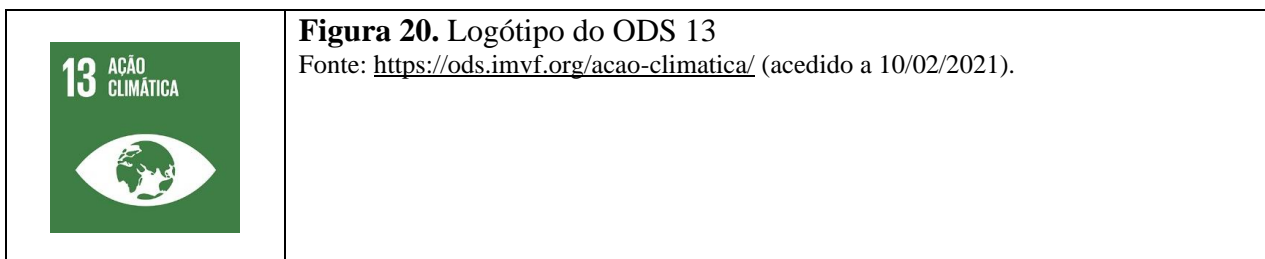
12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização

12.6 Incentivar as empresas, especialmente as grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relato

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas em todos os lugares tenham as informações relevantes e consciência para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza

12.a Apoiar os países em desenvolvimento para fortalecer a sua capacidade científica e tecnológica para avançar em direção a padrões mais sustentáveis de consumo e produção

Anexo 1.13 – ODS13



O ano de 2019 foi o segundo ano mais quente de que há registo e o final da década mais quente alguma vez registado (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>, acedido em 16/02/2021). As alterações climáticas são um fenómeno que afeta todos os países e todos os continentes. O aumento do nível da água do mar, o aumento a temperatura e acidificação dos oceanos e os eventos climáticos cada vez mais extremos e frequentes afetam não só a vida das populações afetadas como as economias nacionais.

Devido à pandemia de Covid-19, as emissões de gases com efeito de estufa diminuiram cerca de 6% em 2020. Essa diminuição deve-se ao abrandamento da economia global e às proibições impostas à circulação. Contudo, é esperado que as emissões aumentem quando a economia global recuperar.

Tal como no ODS anterior, a atual situação pandémica pode representar novas oportunidades para alterar de forma profunda e sistémica a economia atual e para caminhar para um tipo de economia mais sustentável.

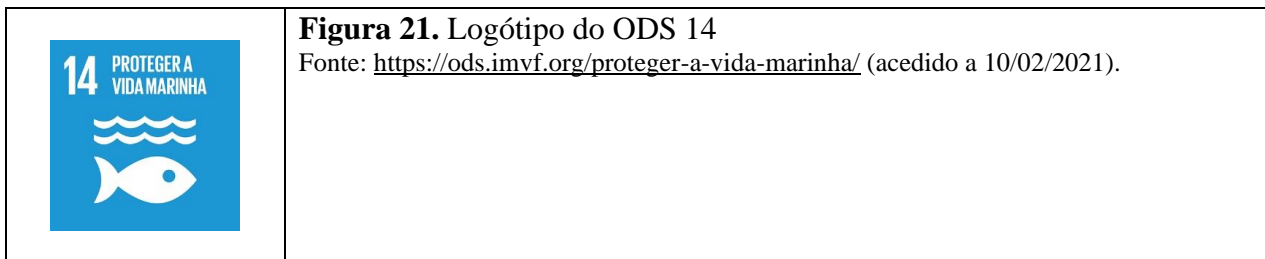
Metas

13.2 Integrar medidas de mudança climática em políticas, estratégias e planeamento nacionais

13.3 Melhorar a educação, a consciencialização e a capacidade humana e institucional na mitigação das mudanças climáticas, adaptação, redução do impacto e alerta precoce

13.b Promover mecanismos para aumentar a capacidade de planeamento e gestão eficazes relacionados à mudança climática em países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento, incluindo o foco nas mulheres, jovens e comunidades locais e marginalizadas

Anexo 1.14 – ODS14



Os oceanos são os sistemas que fornecem as condições necessárias à humanidade para a sua sobrevivência. Eles são reguladores do clima, da água da chuva, do oxigénio do ar que respiramos, fornecem alguns tipos de alimentos, entre outros (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>, acedido em 16/02/2021).

As Nações Unidas relembram que o combate ao coronavírus não deve significar a pausa da conservação dos oceanos. A UNESCO coloca os oceanos como aliados no combate à pandemia: bactérias encontradas no fundo do mar são usadas para a realização de testes rápidos para detetar a presença de Covid-19; e a grande diversidade de espécies presentes nos oceanos podem ser uma ajuda para novos produtos farmacêuticos.

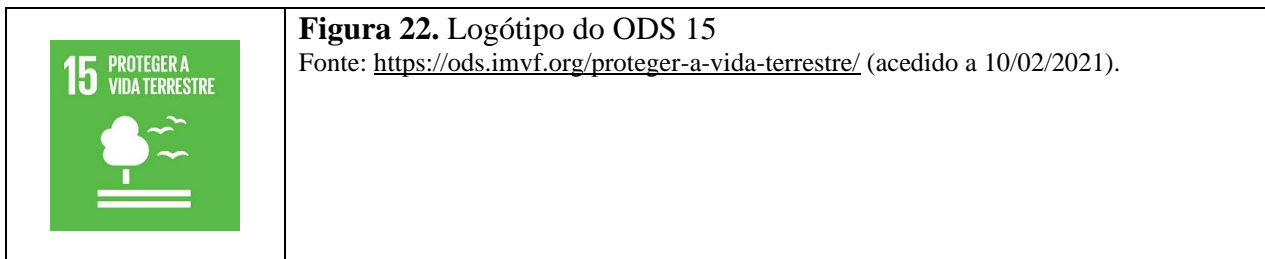
Metas

14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, em particular de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e poluição de nutrientes

14.2 Até 2020, gerenciar e proteger de forma sustentável os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, incluindo o fortalecimento de sua resiliência, e tomar medidas para sua restauração a fim de alcançar oceanos saudáveis e produtivos

14.c Melhorar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos, implementando o direito internacional conforme refletido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que fornece o quadro jurídico para a conservação e uso sustentável dos oceanos e seus recursos

Anexo 1.15 – ODS15



A Natureza desempenha um papel muito importante para a nossa saúde e bem estar: fornece oxigénio, regula os padrões climáticos, poliniza culturas e produz comida (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/biodiversity/>, acedido em 16/02/2021). Apesar da sua importância, as atividades humanas vieram alterar quase 75% da superfície da Terra, ameaçando de extinção quase 1 milhão de espécies de animais e de plantas.

O estado de saúde do nosso planeta desempenha um papel fundamental no surgimento de doenças zoonóticas (doenças que são transmitidas entre animais e seres humanos). A destruição dos ecossistemas por parte da humanidade aumentou o contacto dos seres humanos com a vida selvagem, ampliando o risco de surgimento de novas doenças.

Metas

15.1 Até 2020, garantir a conservação, restauração e uso sustentável dos ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em particular florestas, pântanos, montanhas e terras áridas, em linha com as obrigações decorrentes de acordos internacionais

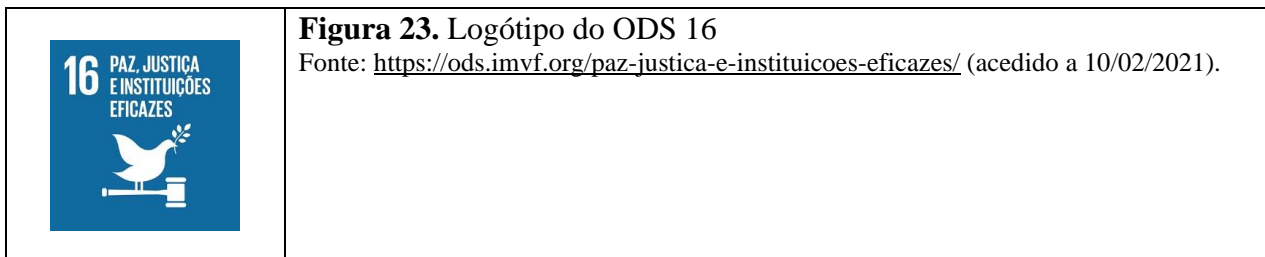
15.2 Até 2020, promover a implementação da utilização sustentável de todos os tipos de florestas, interromper o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente

15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar terras e solo degradados, incluindo terras afetadas pela desertificação, secas e inundações, e trabalhar para alcançar um mundo neutro em degradação da terra

15.4 Até 2030, garantir a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo sua biodiversidade, a fim de aumentar sua capacidade de proporcionar benefícios essenciais para o desenvolvimento sustentável

15.9 Até 2020, integrar os valores do ecossistema e da biodiversidade ao planeamento nacional e local, processos de desenvolvimento, estratégias e contas de redução da pobreza

Anexo 1.16 – ODS16



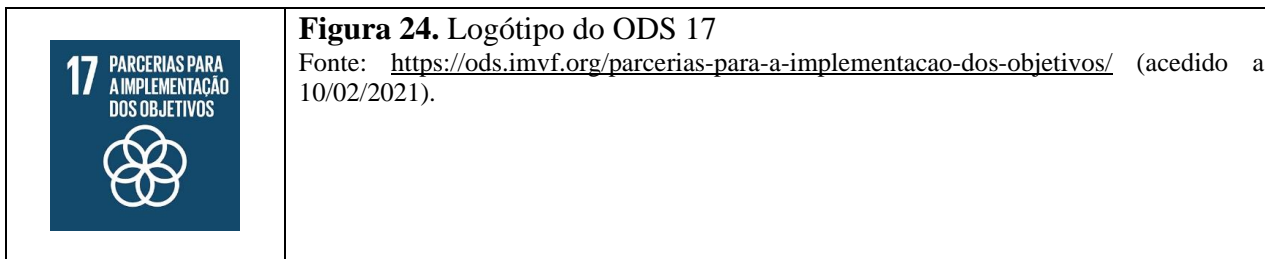
Em 2018, o número de pessoas a fugir da guerra, perseguição e conflitos ultrapassou os 70 milhões, número mais elevado registado em quase 70 anos (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/peace-justice/>, acedido em 16/02/2021).

Em 2019, a Organização das Nações Unidas registou 357 mortes e 30 desaparecimentos de defensores dos direitos humanos, jornalistas e sindicalistas em 47 países.

1 em 4 crianças com idade inferior a 5 anos não são devidamente registadas, ficando privadas de identificação legal necessária para proteger os seus direitos e para lhes conceder acesso à justiça e a serviços sociais.

A defesa dos direitos humanos durante a pandemia de Covid-19, levará à construção de soluções mais efetivas e inclusivas para lidar com a emergência atual e para ajudar na recuperação de amanhã

Anexo 1.17 – ODS17



Para o pleno cumprimento dos 17 ODS, são necessárias parcerias fortes (a nível global, regional, nacional e local) e cooperações globais (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/globalpartnerships/>, acedido em 16/02/2021).

Devido à Covid-19, prevê-se a contração acentuada da economia global em 3%, em 2020. Através de uma forte cooperação global, é possível assegurar que os países afetados recuperam da pandemia, são capazes de se reconstruir e de se tornarem melhor e cumprem os ODS.

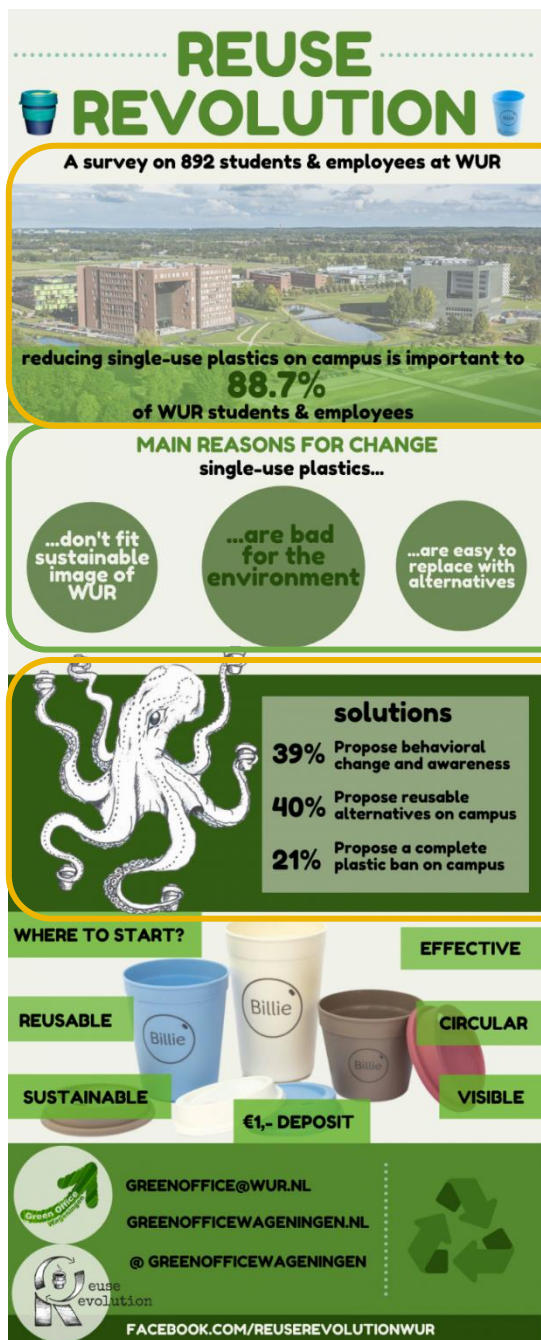
Anexo 2 – Equipa responsável pelo desenvolvimento e implementação do projeto REAP

Coordenação do projeto: Professora Doutora Ana Velosa, pró-reitora para a Sustentabilidade

Membro	Unidade Orgânica (UO)	Serviço	Responsabilidade						
			Gestão	A1	A2	A3	A4	A5	Comunicação
Ana Miranda	DAO	Diretora	x			CA			
Marco Costa	ESTGA	Diretor	x	x	x	x			
José Oliveira	ESAN	Diretor	x		x		CA		
Ângela Fernandes	SGT	Diretor	x	CA	x	x			
João Ribeiro	SAS	Diretor	x	x	CA	x			
Cláudio Teixeira	STIC	Diretor	x	x	x	x			
Tatiana Costa	C&T GAI	Gestora	x						x
Paula Rocha	SCIRP	Chefe de Divisão							CA
Paulo Lima	ESAN	Prof. Adjunto					x	x	
Ricardo Torcato	ESAN	Prof. Adjunto					x	x	
Maria Nunes	DAO	Prof. Auxiliar				x		x	
Ana Gomes	DAO	Prof. Auxiliar		x	x	x		x	
Luis Morais	SGT	Técnico Superior		x	x	x		x	
BM 1				x					
BM 2					x				
BL 1						x		x	
BL 2							x		

Legenda: BL – Bolseiro Licenciado; BM – Bolseiro Mestre; CA – coordenador(a) da atividade; C&T GAI - Ciência e Tecnologia do Gabinete de Apoio à Investigação; DAO - Departamento de Ambiente e Ordenamento; SAS - Serviços de Ação Social; STIC - Serviços de Tecnologias da Informação e Comunicação; SCIRP - Serviços de Comunicação, Imagem e Relações-Públicas; SGT - Serviços de Gestão Técnica

Anexo 3 – Resultados do inquérito realizado na WUR



88,7% dos membros da comunidade académica (alunos e professores), consideram importante a redução dos plásticos de uso único no campus

A importância da redução destes materiais deve-se, principalmente, à imagem de sustentabilidade que a universidade quer transmitir, os impactos que os materiais têm no ambiente e a facilidade de substituição por alternativas mais sustentáveis

Do total de inquiridos, 39% propõe mudanças no comportamento dos membros da comunidade e a sua sensibilização; 40% propõe alternativas reutilizáveis; 21% propõe a proibição dos plásticos no campus

Figura 25. Infográfico com os resultados do inquérito realizado à comunidade académica.
Fonte <https://www.greenofficewageningen.nl/reuse-revolution-2-2/>, acessado a 13/07/2021

Anexo 4 – Resultados do inquérito realizado pela UN

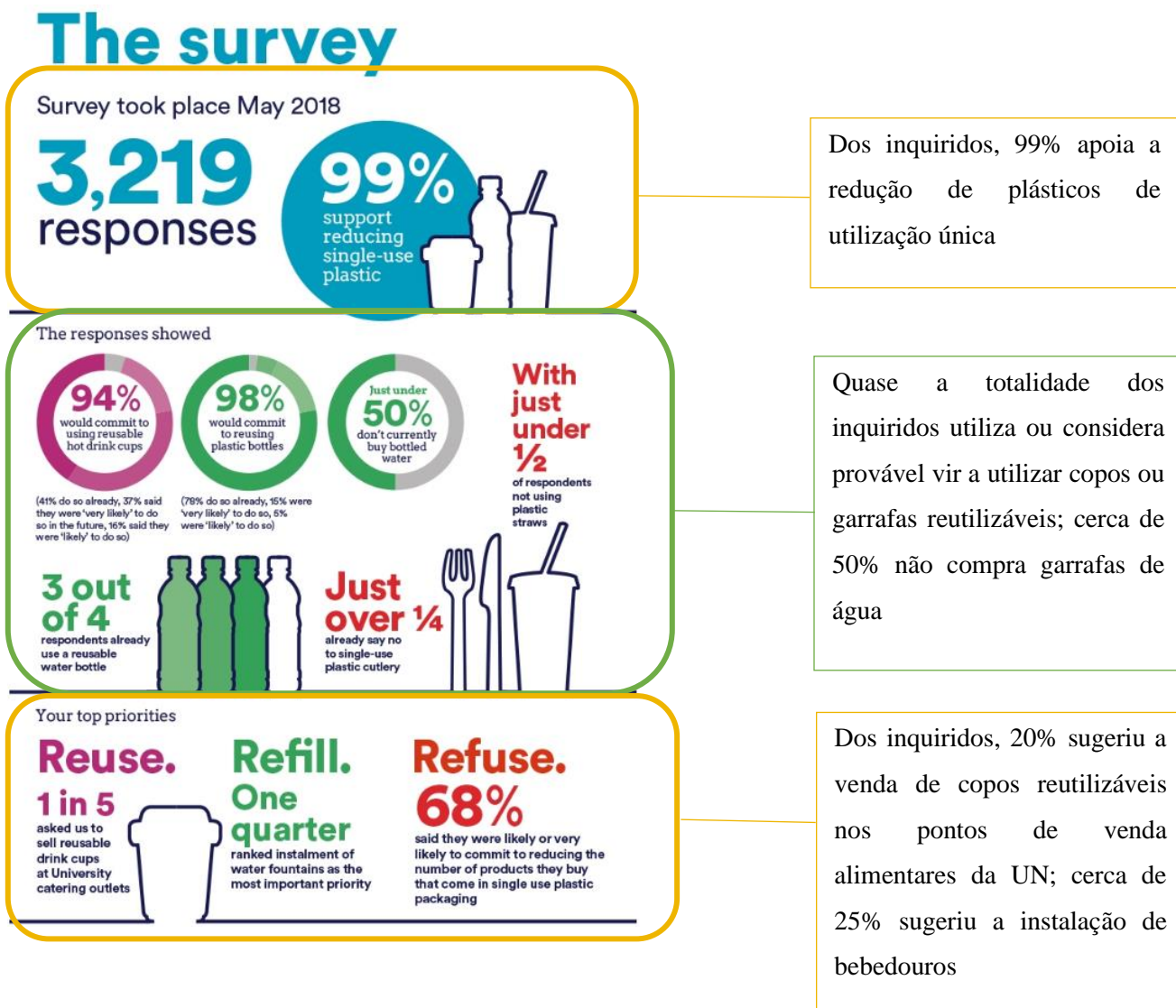


Figura 26. Resultados ao inquérito realizado à comunidade da UN

Fonte: <https://www.nottingham.ac.uk/wastenott/about-the-challenge/about-the-challenge.aspx>, acessado a 14/07/202

Anexo 5 – Entrevistas aos participantes do projeto REAP

Anexo 5.1 – Guião da entrevista

Este guião está dividido em duas partes: a primeira, direcionada à coordenadora do projeto, Professora Doutora Ana Velosa, com questões gerais sobre o funcionamento do projeto; a segunda, direcionada aos coordenadores de cada uma das atividades que serão desempenhadas, com questões mais específicas sobre cada uma.

A - Questões para a coordenadora do projeto: Ana Velosa

As perguntas que se seguem têm como objetivo perceber melhor o funcionamento do projeto e a sua forma de implementação. Assim, no início são colocadas questões sobre a criação do projeto, os seus objetivos, resultados esperados e outros aspetos que não ficaram esclarecidos com a informação que foi facultada. Posteriormente, são colocadas questões sobre aspetos práticos, como seja reembolso, equipamentos a serem utilizados, destino dos resíduos e parceiros deste projeto.

1. CRIAÇÃO DO PROJETO

1.1. Porquê criar um sistema de gestão de embalagens de alumínio e PET? Porquê um sistema de gestão deste tipo de resíduos e não de outro?

1.1.1. Quais as principais motivações do projeto REAP?

1.1.2. Quem são as partes interessadas do projeto?

1.1.3. Quais são os objetivos do projeto?

1.1.4. Que metas pensam alcançar?

1.1.5. Quais são os resultados esperados?

1.1.6. Qual foi o critério de seleção dos indicadores do projeto?

1.2. Como é que o projeto REAP pode ser uma mais-valia para a comunidade não-académica?

1.3. Nos documentos disponibilizados, aparece em cada tarefa “Área prioritária A” ou “Área prioritária C”. A que correspondem estas áreas?

1.4. Na apresentação dos membros da equipa do projeto, cada elemento tem uma percentagem atribuída. Qual é o significado dessa percentagem? Porque é que os bolsiros não têm nenhuma percentagem atribuída?

2. SOBRE O REEMBOLSO

- 2.1. Quais os critérios para a definição do valor do reembolso?
- 2.2. Existe alguma ideia de quanto será o valor do reembolso de cada lata/garrafa?
- 2.3. O valor de reembolso será variável conforme o tamanho/capacidade da embalagem devolvida?
- 2.4. O valor do reembolso de embalagens PET será diferente do valor do reembolso de embalagens de alumínio?

3. SOBRE OS EQUIPAMENTOS RECETORES

- 3.1. Que tipo de equipamentos serão?
- 3.2. Como é que o equipamento que recebe estas embalagens fará a distinção entre elas e outros tipos de resíduos?
- 3.3. O equipamento fará a distinção entre embalagens vazias e embalagens com depósito?
- 3.4. Onde estarão localizados? Em cada Unidade Orgânica ou em pontos estratégicos com maior aglomeração de pessoas, por exemplo, cantinas e bibliotecas?
- 3.5. Quais os critérios utilizados para seleção da localização?
- 3.6. Quando são devolvidas as embalagens, será necessário introduzir algum tipo de dados pessoais?
- 3.7. Como é que será feita a ligação entre o equipamento recetor e o cartão de cada aluno/docente/funcionário?

4. CONTRAPARTIDAS FINANCEIRAS

- 4.1. Que contrapartidas serão estas? Como é que elas surgem?

5. DESTINO DOS RESÍDUOS

- 5.1. A recolha das embalagens e o seu transporte estará ao encargo de quem/que entidade? Serão as indústrias parceiras responsáveis pelo transporte?
- 5.2. Com que frequência se estima que seja feito o transporte dos resíduos? Qual o critério de decisão?
- 5.3. As embalagens recolhidas terão dois tipos de destino. Que quantidade será enviada para cada um desses destinos? Que critérios serão utilizados para fazer essa seleção?
- 5.4. Porque é que um desses destinos será a “reciclagem para fins de demonstração e inovação”?

6. PARCEIROS DO PROJETO

- 6.1. Qual foi o critério de seleção dos parceiros?
- 6.2. Porquê estes parceiros e não outros?
- 6.3. Porquê a colaboração com a empresa Super Bock Group?
- 6.4. Está a ser pensado o alargamento da lista de colaboração com outras empresas/entidades? Quais? Com que objetivo? Quando?

B – QUESTÕES PARA OS COORDENADORES DE CADA ATIVIDADE

As questões seguintes são sobre as características específicas de cada uma das atividades. O objetivo é conhecer melhor cada atividade, quais as suas características, como é que será desenvolvida e quais os critérios utilizados. Nesse sentido, são questões dirigidas aos respetivos coordenadores.

B1. Questões para a coordenadora da atividade A1: Ângela Fernandes

A1 - DEFINIÇÃO DO ESTUDO PILOTO

- A1.1. Como será feita a caracterização dos resíduos gerados nos campi? Quais serão os critérios? Por estimativas?
- A1.2. Como será feita a caracterização dos resíduos devolvidos, nos campi, no âmbito do projeto REAP? Quais serão os critérios? Por estimativas?
- A1.3. Tendo em conta a calendarização desta atividade, como é que esta atividade está a ser desenvolvida? Está a ser afetada pela atual pandemia de Covid-19? Já existem alguns resultados?
 - A.1.4. Os locais de recolha dos resíduos já foram identificados?
 - A.1.5. Quais os critérios para selecionar a localização dos equipamentos de recolha?
 - A.1.6. Quais são os critérios para quantificar a quantidade de embalagens PET e a quantidade de embalagens de alumínio? Estas quantidades, definidas nos indicadores da atividade, correspondem às que são geradas nos campi ou às que são devolvidas?
 - A.1.7. Como vai ser feita a ligação entre o equipamento recetor e o cartão do aluno/docente/funcionário?

B2. Questões para o coordenador da atividade A2: João Ribeiro

A2 – IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO

- A2.1. Já estão definidas as características do Piloto?

A2.2. O piloto já está a ser implementado? Se não, há previsão de quando começará a ser?

A.2.3. Tendo em conta a calendarização desta atividade, já existem alguns resultados?

A2.4. A atividade está a ser afetada pela atual pandemia de Covid-19? De que forma?

A2.5. Já é conhecido o valor de depósito a aplicar às embalagens?

A2.6. Como será feita a rotulagem das embalagens? Quando? Em que é que consta o rótulo?

A2.7. A rede de transporte das embalagens já está traçada/estimada? Se não, quando pensam fazê-lo?

A2.8. Como será feita a recolha? Por quem/que entidade?

A2.9. O transporte para as instalações finais será feito por quem/que entidade?

A2.10. Quais são/serão os critérios para quantificação da quantidade de embalagens recolhidas?

A2.11. Quais são/serão os critérios para quantificar a quantidade de embalagens PET recolhida e a quantidade de embalagens de alumínio recolhida?

A2.12. Um dos indicadores de avaliação desta atividade é “quantidade de embalagens enviadas para reciclagem por utilizador”. Como será feita essa quantificação? Quais serão os critérios adotados?

B3. Questões para a coordenadora da atividade A3: Ana Miranda

A3 – MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PILOTO

A3.1. Quais são as características do programa de monitorização?

A3.2. Em que momentos será feita a monitorização?

A3.3. Como será feita a recolha de informação para a otimização das variáveis do sistema?

A3.4. “As autarquias acompanharão de perto esta atividade”. Como? De que forma será feito esse acompanhamento? Será dado algum tipo de incentivo para aplicarem este projeto nos seus municípios? Que autarquias vão acompanhar a atividade?

A3.5. Quais são os impactes ambientais (positivos e negativos) esperados com este sistema?

A3.6. Esta atividade tem como indicador: “quantidade de embalagens enviadas para reciclagem por quantidade de embalagens taxadas”. Que embalagens taxadas são estas? Como é feita a quantificação?

B4. Questões para o coordenador das atividades A4 e A5: José Oliveira

A4 – INOVAÇÃO NA RECICLAGEM DE PET

A4.1. Quais são as características desta atividade?

A4.2. Em que consistem os estudos de possibilidade?

A4.3. Qual é o objetivo do estudo dos limites de reprocessamento do PET? Para avaliar o limite de reciclagem de determinada embalagem? Como será feito esse estudo se as embalagens devolvidas serão incorporadas em embalagens novas?

A4.4. Será considerada a Avaliação de Ciclo de Vida?

A5 – DEMONSTRAÇÃO DA QUALIDADE DOS PRODUTOS RECICLADOS

A5.1. Quais são as características desta atividade?

A5.2. Em que consistem os testes demonstrativos? Quais são as suas características?

Qual é a sua importância?

B5. Questões para a coordenadora da atividade A6: Paula Rocha

A6 – COMUNICAÇÃO DO PROJETO

A6.1. Como é que será feita a comunicação do projeto? E por quem?

A6.2. Porquê a colaboração com a AGORA?

A6.3. Prevê-se a colaboração com outros grupos/entidades? Quais? Para quando

Anexo 5.2 – Transcrição das entrevistas

5.2.1. Entrevista à Coordenadora do Projeto - Professora Doutora Ana Velosa

A.V. – Ana Velosa, F.M. – Filomena Martins, M.L. – M^a Isabel Lemos

Porque é que este sistema é dirigido para as embalagens de alumínio e PET e porque não criar um sistema de gestão de outro tipo de resíduos?

(A.V.) Bem, aqui a resposta vai ser muito direta. É assim, é importante criar um sistema de vários tipos de resíduos, primeiro porque a legislação em termos de PET está a apertar bastante e, portanto, vamos ter nova legislação neste campo e também em termos de alumínio. Mas também porque nós queremos um tratamento de vários tipos de resíduos, mas o projeto em si permitia apenas o tratamento deste tipo de resíduos, portanto, de alumínio e PET.

Quais são as principais motivações do projeto REAP?

(A.V.) Ora bem... Nós propusemo-nos ser um projeto piloto, não é? Este tipo de situação já existe noutros países e eu achei que era extremamente interessante a universidade, portanto, os vários campi servirem como projetos piloto, até porque normalmente os pilotos têm a ver, ou o que se contabiliza, tem a ver com os supermercados, aquilo que é utilizado nos supermercados, vendido nos supermercados e não há muitas vezes uma noção daquilo que acontece, por exemplo, numa universidade.

E o piloto é particularmente interessante porque pode-se juntar a questão da investigação, mas também se pode juntar a mudança de comportamento, principalmente dos estudantes, não é, de uma comunidade universitária, face a certos estímulos e eu acho que isso é relevante para o futuro. Também achei que era interessante porque no âmbito da sustentabilidade, portanto, é uma forma que os estudantes têm também para contribuir diretamente e saberem que estão a contribuir diretamente.

A professora, então, já falou dos estudantes, quem serão mais as partes interessadas para além de nós?

(A.V.) Eu acho que os estudantes de investigação, portanto os investigadores, obviamente que toda a parte de gestão da Universidade e eu acho que a comunidade como um todo agradece, não é? Porque depois nós vamos monitorizar este piloto e dar valores para a comunidade e, portanto, é um projeto que serve para outros e serve para outras comunidades universitárias também.

E o que é que se pretende alcançar com o projeto? Quais são os objetivos?

(A.V.) O objetivo é um ser um projeto piloto, isto é, averiguar se o sistema que nós vamos implementar é um sistema que funciona bem. Também tem um objetivo social, porque uma das partes é valorizar, portanto, uma parte do valor vai para a parte social da universidade, portanto, os SAS vão trabalhar essa parte, como para bolsas, etc. E há outra questão que nós estamos a tentar implementar, que é criar também uma taxa ambiental, não é? E, portanto, isso também leva as pessoas, porque há taxa disto há taxa daquilo, mas também há uma taxa ambiental, há uma taxa de sustentabilidade e, portanto, basicamente, o objetivo geral é uma mudança de mentalidade através de uma coisa pequena, não é, que engloba apenas o alumínio e o PET, neste caso, mas que, de facto, engloba muitas outras situações, que eu sei que no futuro o vidro também vai ter de sofrer a mesma, vai ter de entrar por aqui, não é, obrigatoriamente, mas para já queremos influenciar a comunidade académica.

Que metas pensam alcançar?

(A.V.) Ora bem... pensamos melhorar a triagem de materiais, pensamos ao nível de soluções de investigação trazer novas soluções com maior reciclabilidade, pensamos mudar a forma como os estudantes e a comunidade académica olha para a questão dos diversos materiais que são colocados como reciclagem e não lixo, não é?

E por acaso foi bastante interessante, que no outro dia tive entrevista com os brasileiros e eles disseram-me: “Ah, isto é muito interessante para nós, porque no Brasil nós nem sequer dividimos a reciclagem como cá” e, portanto, nós aqui na universidade queremos ir um passo além dentro desta comunidade e o resultado esperado é ter também números que nos permitam perceber como é que estas coisas funcionam, o que é que influencia os estudantes a colocar mais, a colocar menos. É uma coisa que funciona com uma notícia, funciona como uma mudança de localização? Este tipo de situações.

Eu também pude ver que existem alguns indicadores, não é, para cada tarefa. Qual foi o critério de seleção desses indicados?

(A.V.) Ora bem, eu já não me recordo quais são os indicadores. Se calhar tenho de ir lá e ver, para me lembrar qual foi o critério de seleção?

Essa é uma pergunta mais difícil. Eu tinha de olhar para os indicadores que eu não tenho aqui o projeto aberto, mas olhe, esta aqui fazemos assim, eu depois vou olhar para os indicadores. E, eu já vou fazer aqui uma *copie paste* para mim. Copiar e vou mandar a mim mesma, e depois envio-lhe. Está bem?

Deixe-me só enviar para mim mesma. Já enviei.

Como é que o projeto REAP pode ser uma mais-valia para a Comunidade não académica?

(A.V.) Nós queremos envolver a comunidade não académica. Nós tivemos cartas de recomendação das câmaras municipais e queremos, de alguma forma, trabalhar com as câmaras. Nós já sabemos que a câmara de Águeda já faz este tipo de trabalho e queremos criar sinergias com eles. A câmara de Oliveira de Azeméis, não. Eu estou à espera de uma reunião com eles para ver como é que nós também podemos influenciar de alguma forma esta recolha em Oliveira de Azeméis. A câmara de Aveiro, também já tivemos uma reunião com eles nesse sentido.

Para além disso, a questão da venda ou da reutilização do produto, portanto, daquele compactado dentro dos equipamentos compactadores que nós já estamos a comprar, e queremos saber quem é que quer este produto e temos algumas hipóteses. (A) *Super Bock* é uma hipótese. Temos algumas hipóteses para depois nos ficarem com o produto e reutilizarem este produto. Portanto, acho que é uma mais-valia para a indústria, nós esperamos, e também uma mais-valia para as comunidades locais, mas também uma mais-valia para o Ministério do Ambiente, que é quem depois vai querer ficar com estes valores e utilizar isto também, esperamos nós, com políticas adequadas, não é?

Da informação que eu li, houve alguns aspetos que não ficaram bem esclarecidos como, por exemplo, em cada tarefa aparece áreas prioritárias, área prioritária A, área prioritária C. A que é que correspondem estas áreas?

(A.V.) São as áreas prioritárias que estão especificadas na *Call*. Onde estão especificadas na *Call* também teria de ir à *Call* para as ir buscar. Se quiser ir à *Call* buscá-las, se não, eu também posso fazer isso.

Estão especificamente na *Call*, (vêm) como áreas prioritárias.

Outra coisa tem que ver com a percentagem atribuída a cada elemento e que também não está lá nas informações, não está especificado o significado dessa percentagem, nem e depois também aparece um quadro em que os bolsеiros não têm percentagem atribuída. Porquê?

(A.V.) Ora bem, vou lhe dizer, então, que não tem a informação atualizada. Não tem, porque cada elemento tem uma percentagem de tempo atribuída. Isso corresponde a horas que vai gastar no projeto, não é, as horas que vai gastar, e os bolsеiros não têm uma percentagem porque estão a cem por cento. OK? Mas temos bolsеiros a cem por cento e temos também contratos a cinquenta por cento. Mas, de resto, está atribuída uma percentagem a toda a gente, ok? Essa percentagem é uma percentagem de tempo.

Imaginem, nós em Portugal (), mas isso acontece muito na área da investigação. Imagine cem por cento do meu tempo, não é? Agora como pró-reitora, eu tenho um cem por cento, mas eu

continuo a fazer alguma investigação, não é? E então, se calhar, eu como pró-reitora estou neste momento oitenta por cento, estou quinze por cento em investigação e cinco por cento em aulas. Neste momento, quer dizer que desses quinze por cento das minhas horas mensais ou semanais ou o que for, eu tenho de dedicar aos projetos que eu tenho e, portanto, isso têm de refletir as horas que eu gasto com um projeto. Esclareci?

(M.L.) Sim.

Agora em relação ao reembolso, quais são os critérios para a definição do valor?

(A.V.) Muito difícil, essa pergunta.

Ora bem, nós falamos, nós estamos com uma dúvida aí nesse campo. Ora bem, por um lado, nós falamos com os noruegueses e na Noruega é tudo caríssimo, eles disseram ponham um valor alto, porque senão as pessoas não ligam nada, mas na Noruega as pessoas têm uma outra consciência ambiental. E nós estamos com muitas dúvidas e ainda não chegamos a uma conclusão. Na nossa última reunião, agora vamos ter uma em junho, na nossa última reunião eles disseram para pormos um valor alto. Ora bem, em Portugal, as pessoas não têm muita vontade de dar o que é que seja, mas por outro lado, realmente, se nós pusermos um valor muito baixo, mesmo em Portugal, imagine que é 3 cêntimos, pode haver incentivo para as pessoas irem colocar a garrafa onde devem ir colocar.

Portanto, eu até tenho pensado que eu gostava de fazer umas perguntas e até lhe posso lançar o repto para fazer um inquérito aos estudantes sobre isto, que nós podemos lançar. Até para saber, “olha, para se tu comprares, imagina que há agora uma tara, não é, se a tara for três cêntimos, tu compras na mesma? Se a tara for de dez cêntimos? E se for reembolsável? Se for reembolsável, tu por três cêntimos vais colocar a garrafa lá?” Estou-lhe a lançar aqui um desafio.

(F.M.) É uma boa ideia.

(M.L.) Vamos ver.

(F.M.) Isso também serve como instrumento de educação ambiental.

(A.V.) Não é?

(F.M.) Exato. É, exatamente. É, porque às vezes nós achamos que muito ou pouco que não significa nada, mas às vezes as pessoas, se é muito pouco, também não se dão ao trabalho de, é tão pouco, que nem vale a pena. Até pode desincentivar.

(A.V.) Até pode perguntar, “e se não tiver incentivo nenhum, vai pôr?”. Foi uma vez que me perguntaram em Serralves, faziam Serralves em Festa, para toda a gente, “e se isto tivesse um custo, vinha?” Nestes inquéritos que faziam. Pronto, então já lhe lancei aqui mais trabalho.

Por isso, então eu presumo que ainda não haja ideia de quanto será o valor, não é?

(A.V.) Pronto, exato. Pronto.

Mas já há alguma ideia sobre se o valor será variável conforme o tamanho ou a capacidade?

(A.V.) Sim. Maior capacidade, maior valor.

E o reembolso das embalagens PET será diferente do valor do reembolso das embalagens de alumínio?

(A.V.) Sim, também.

Em relação aos equipamentos recetores, que tipo de equipamentos serão?

(A.V.) Ora bem, nós lançamos agora o concurso. Nós demoramos imenso tempo com isto, vou lhe dizer, foi um trabalho muito sério. Porque há muitos tipos de equipamentos recetores, contactamos várias empresas. E tem de ser equipamentos, nós tínhamos dois problemas principais para os equipamentos recetores, vários problemas: um, problema de tamanho, então tivemos de reunir com a Vice-Reitora para os Campi, com os SGT, para ver onde é que nós os poderíamos colocar; depois, problema número dois, leitura de cartões, e leitura de cartões não, leitura de etiquetas, porque nós vamos etiquetar estes produtos e, portanto, também tinha de haver esta capacidade; problema número três, manutenção, pelos próprios, muito importante para nós; problema número quatro, tivemos de decidir se já preparávamos para vidro ou não, mas o projeto de facto não financia preparação para vidro, mas tivemos esta dúvida, não é? Imaginemos que no futuro, a universidade vai querer pôr vidro, então depois decidimos que não. Deixe-me ver se tínhamos mais algum problema. Eu acho que esses foram os problemas principais, mas já são muitos.

A próxima questão é sobre como é que o equipamento fará a distinção entre os tipos de resíduos, entre aquilo que é suposto receber e outros que poderão calhar lá?

(A.V.) Ele faz a leitura da etiqueta, não é? E, portanto, diz um sim à etiqueta, para isso é que a etiqueta serve, não é? Essa era uma das nossas questões, a etiqueta tem que servir. Obviamente que um estudante pode tirar a etiqueta (e) colocar noutra, e vão existir brincadeiras, mas não podemos fazer nada.

E como é que será feita a distinção entre embalagens vazias e embalagens com depósito?

(A.V.) Eu penso que é feita uma distinção. Tenho quase a certeza disso e não sei se não é pelo peso, mas não lhe posso garantir. Eu preferia que fizesse essa pergunta à Doutora Ângela, que ela fez essa parte técnica. Está nas cláusulas técnicas que foi a Cláudia, até não foi a Doutora Ângela. A Doutora Ângela pode ter de remeter para a Cláudia, foi a Cláudia que desenvolveu depois. Tem de fazer essa pergunta, que elas sabem responder a tudo isto, assim, toda a parte técnica. Embora estivesse em todas as reuniões, pronto e dissesse aquilo que era o principal,

todas essas questões que eu lhe disse. Depois algumas questões técnicas, eu não estou totalmente a par, ok?

E em relação à localização dos equipamentos, onde é que eles estarão localizados? Há mais ou menos uma ideia?

(A.V.) Há, há uma ideia. Portanto, estará um no ISCAA, um na ESTGA, um na ESAN, um no bar dos estudantes do Crasto, outro na cantina do Crasto, um na zona técnica central e um, portanto, no edifício pedagógico. Quantos são, já?

(F.M.) Sete, se não me falha a Memória.

(A.V.) Certo, é isso.

E qual foi os critérios de seleção desses pontos?

(A.V.) Teve a ver com a prevista utilização por parte dos estudantes e em termos também (de) possibilidades de localização, aqui tendo em conta, portanto, o planeamento da universidade e o que os Campi decidem para a Universidade, não é? Tivemos uma reunião com todos. E também a questões técnicas, obviamente.

Na devolução das embalagens será necessário utilizar o cartão de estudante. Será também necessário introduzir algum tipo de dados pessoais?

(A.V.) Não.

E como é que será feita a ligação entre o equipamento e o cartão?

(A.V.) Ora bem, acho que o João dos SAS, está a trabalhar nisso. Ou o Cláudio.

Questões mais técnicas, como devem imaginar, que eu passo para outras pessoas.

Em relação às contrapartidas financeiras que também são referidas nos documentos, que contrapartidas serão estas e como é que elas surgem?

(A.V.) Por que cada vez mais estes resíduos são resíduos que, antigamente era tudo lixo, tudo, cada vez mais se paga pelo resíduo. Os resíduos são importantes, os resíduos são para reutilizar, cada vez mais, cada vez mais. Aliás, com tudo o que é exigido hoje em dia, ao plástico cada vez mais, as fábricas vão comprar, vão querer ter o resíduo de volta para fazer novas embalagens.

Isto está a apertar imenso na Europa, e, portanto, eu só tenho uma expectativa, não é com no Benfica, como aquele senhor do Benfica, não é, que tem aqueles terrenos e que vai tudo correr bem, não, eu tenho uma perspetiva real de que este preço vai subir.

Sobre o destino dos resíduos, quem ou que entidade estará responsável pela recolha e o transporte das embalagens?

(A.V.) Ora bem, nós temos aquela solução base que é a solução que é já utilizada pela Universidade, que é aquela que nós não queremos, ok? Portanto, para já, e nós tivemos muita

dificuldade nesta altura de pandemia de fazer o que quer que fosse, portanto, nós estamos, mesmo em termos de contactos, portanto é assim, temos a solução base da universidade, que já tem a divisão, mas nós não queríamos isto e, portanto, nós queríamos que estes resíduos fossem utilizados pela indústria ou então incorporados nos resíduos das câmaras municipais e, portanto, esta é outra das razões que nós queremos falar com as câmaras, mas não é certo. Portanto, esta é a nossa expectativa.

E com que frequência é que pensam que seja feita o transporte dos resíduos?

(A.V.) Por isso é que isto é um projeto piloto, vamos ver. E é a dificuldade de ser um projeto piloto.

As embalagens que serão recolhidas terão dois tipos de destinos, não é? Que quantidade será enviada para cada um desses destinos e que critérios serão utilizados para a seleção?

(A.V.) Depende, se as pessoas colocarem. Isto é um projeto piloto. Estes são os resultados do projeto piloto. Isto pode dizer que são os nossos resultados à medida que isto vai avançando, os resultados que nós vamos tendo neste campo. E à medida que nós vamos, imagine, nós temos este projeto, temos estes valores, não é? E depois isto é difícil por isso, porque nós não temos uma garantia, não é, daquilo que vai sair, nem nós sabemos. É uma grande incógnita à volta disto. Imagine que nós decidimos até fazer uma campanha de publicitação, não é, e que há um aumento na semana a seguir para o dobro, mas depois volta a cair. Nós não sabemos, queremos saber como é que isto funciona.

Porque é que um desses destinos será reciclagem para fins de demonstração e inovação?

(A.V.) Porque a Universidade de Aveiro é uma universidade fantástica que trabalha a parte ambiental juntamente com a parte dos materiais, juntamente com a parte do design e como tem tudo isto em rede, nós podemos fazer coisas que muitas universidades não conseguem fazer ao nível de projetos dentro da mesma universidade e, portanto, podemos ser extremamente inovadores. E já está uma tese de doutoramento a decorrer neste tempo. Portanto, só nos vai ajudar.

Em relação aos parceiros do projeto, qual foi o critério de seleção?

(A.V.) Foi saber quem era a pessoa que fazia isto melhor nos países que tinham de ser nossos parceiros. Quem fazia isto melhor era uma empresa que é a *INFINITUM* e que gere isto na Noruega e que tem uma taxa de reciclagem, não sei, de noventa e tal por cento das garrafas, na Noruega inteira. Portanto, para eles nos ensinarem como é que isto funcionava? Foi um critério muito fácil.

E porquê estes parceiros e não outros? Eu também li que escolhiam a *Super Bock* também como um dos parceiros, não é, não era só a *INFINITUM*.

(A.V.) Não ficou a *Super Bock* como final, não é? Mas nós tentamos várias indústrias, várias que quisessem trabalhar connosco e, portanto, quem quiser trabalhar connosco como parceiro, nós estamos ainda abertos. Isto não está fechado.

Mas o nosso parceiro único no projeto, em termos financeiros, é a *INFINITUM*. Depois temos uma data de outras pessoas à volta, as câmaras, a *Super Bock*, o que for, mas que não está fechado. A *Super Bock* para nos comprar o resíduo e reutilizar.

Está a ser pensado o alargamento da lista de colaboração com outras empresas?

(A.V.) Ai sim, sem dúvida. Esse é que é o objetivo também, não é, porque nós conseguimos isto, é assim, isto é um projeto piloto, mas se isto não funcionar dentro da Universidade, paciência, foi um projeto piloto, vendemos as máquinas, há sempre quem queira, pronto, foi. Se isto funcionar dentro da universidade, queremos alargar o máximo possível.

Bem, eu se puder passo já para as questões específicas, sobre cada atividade. E a primeira atividade é a definição do estudo piloto e a primeira questão que eu colocava é, como será feita a caracterização dos resíduos gerados, quais são os critérios?

(A.V.) Mas isso não é para a Ângela Fernandes?

(F.M.) É, estas questões que a Isabel agora está a colocar já eram mesmo para os coordenadores. A Ana acha que isto já é informação muito detalhada que eventualmente não tem na sua posse?

(A.V.) Aqui algumas coisas eu posso explicar, algumas de cima até acho que poderiam ser para eles. Já disse algumas. A caracterização dos resíduos gerados no campi, quais serão os critérios? Por estimativas? Ora bem, nós vamos ter um bolsheiro a partir de junho, para responder a isto, acho eu. Depois eu digo-lhe a resposta, está bem? Há respostas que nós ainda não temos. Mesmo a segunda, é assim, eu punha isto ao bolsheiro. Ele vai trabalhar nisso.

A terceira acho que consigo: tendo em conta () como é que a atividade será desenvolvida? Portanto, nós temos uma calendarização. Eu já enviei para o Ministério do Ambiente uma recalendarização. Nós eramos para começar em julho, depois eles atrasaram-se, nós eramos para começar em outubro. Eu já vi a recalendarização com isso, estamos mais ou menos dentro da recalendarização, temos cerca de 4 meses de atraso, por causa do Covid. Sim, porque nós, conseguimos ter uma reunião com todos os concessionários e com os SAS em outubro e depois eles foram-se embora, entretanto. E, portanto, também os SAS ficaram inoperacionais. Portanto, há um atraso por causa do Covid e neste momento nós não conseguimos ter valores nem que quiséssemos, se bem que não estava programado ter já,

porque nós não temos gente no campus, mas houve um atraso porque houve muita gente doente nos SAS e que esteve fora e que teve de ficar em casa e, portanto, eles não puderam desenvolver uma parte inicial do trabalho e também porque os concessionários também fecharam.

Estava aqui ver as questões, e eu que o quem vem a seguir para esta atividade, já foram mais ou menos respondidas. Por isso, eu acho que podemos passar para a segunda, que tem que ver com a implementação do piloto e a primeira pergunta seria se já estão definidas as características do piloto?

(A.V.) As características estão, porque nós temos como piloto um certo número de equipamentos, temos as localizações, falta-nos definir o valor por atribuir. Já estamos a comprar as máquinas de etiquetagem, a etiqueta já está mais ou menos definida, entre o João e o Cláudio, portanto, também já está. Eu penso que o que falta definir em termos de piloto é realmente, AH! Já foi feita toda a parte de comunicação, já temos imagem, já temos tudo, o que falta é mesmo o valor.

Então, ainda não está a ser implementado?

(A.V.) Não, vai ser implementado quando tivermos as máquinas. Eu penso que teremos as máquinas em agosto/setembro, queremos começar a implementar nessa altura, quando os estudantes chegarem à universidade. Nós só temos os resultados, quando isto começar.

E como é que será feita a rotulagem das embalagens?

(A.V.) Ora bem, com um código de barras. Com um código de barras identificativo. Mas isso está a ser trabalhado, isso é mesmo questão para o João, João mais Cláudio.

(F.M.) João Carvalho, não é?

(A.V.) É.

A rede de transporte das embalagens já está traçada ou estimada?

(A.V.) Bolseiro, que entra em junho.

E esta seguinte também, a recolha é responsabilidade do bolseiro que entra em junho. E depois isto é tudo para o bolseiro, pelo que estou aqui a ver.

(M.L.) Depois, tendo em conta o que já me respondeu, estou aqui a tentar seleccionar as perguntas.

(A.V.) Isto é mais para os bolseiros. Isto é o que eles vão fazer, agora. É responder às suas perguntas, basicamente.

(F.M.) Pois é, eu acho que sim, talvez, vamos então contactar.

(A.V.) Tem perguntas para frente, para uma segunda fase. Se se poder concentrar nesta primeira fase, agora fazer estas complementares, o inquérito. E depois serão as perguntas de

segunda fase, até pode dizer como este projeto tem várias fases, algumas perguntas são pós implementação e eu só as posso fazer após a implementação. Pode explicar quais é que elas são. E olhe se ficar com alguma dúvida, não tenha problema nenhum em dizer à sua professora e fala outra vez comigo.

(M.L.) OK, obrigada.

5.2.2. – Entrevista à Diretora dos SGT - Mestre Ângela Fernandes
A.F. – Ângela Fernandes, M.L. – M^a Isabel Lemos

Como será feita a caracterização dos resíduos gerados nos campi? Quais serão os critérios? Por estimativas?

(A.F.) Nós reportamos à Agência Portuguesa do Ambiente a quantidade que nós produzimos. Por isso, todos os nossos resíduos, o operador vem buscar, encaminha devidamente e comunica a quantidade que é produzida de cada um dos códigos LER de todos os resíduos da universidade. Por isso, isto não há aqui estimativas. O que acontece em particular no que diz respeito aos resíduos PET, *can* e lata, ok, aí nós não temos essa quantificação, porque não fazemos a distinção do que é que é PET e do que é que é lata. Isto é, no pacote dos recicláveis, isso não é discriminado. Por isso, para este projeto em particular e considerando as suas características, o que é que foi feito para estimativa da quantidade de resíduos produzidos? Como o projeto o que diz é que a universidade se propõe a valorizar os resíduos PET e lata que são vendidos pelos serviços da ação social, então aí é mais fácil. Nós vamos aos serviços de ação social, vemos quais são as quantidades de PET e de lata que eles compram e depois aí já sabemos que essa é a quantidade que depois vai ser colocada nestas máquinas para valorização. Porque o projeto o que está a promover não é a valorização indiscriminada de todos os resíduos PET e *can*. Por exemplo, eu não tenho aqui nenhuma garrafa que tenha trazido de casa, mas uma garrafa que eu traga de casa não terá um código de barras que permita a máquina verificar que este é um produto que eu comprei aqui e que pode ser valorizado aqui. Não é uma coisa semelhante, por exemplo, ao que acontece nos supermercados, por exemplo, onde já vê esse tipo de máquinas, e mesmo assim nos supermercados nem todos os códigos de barras são lidos e aproveitados e valorizáveis, não é, e por isso a premissa do projeto partiu da quantidade que a universidade compra de latas e de PET para os seus bares e cantinas e depois serão esses os resíduos que vão ser valorizados. Se eu colocar lá na máquina, aquilo terá um código de barras que me dará depois o retorno para o meu cartão. Por isso, também não é uma produção global da universidade deste tipo de resíduos, porque nós produzimos mais do que vamos conseguir valorizar, pelo menos nesta fase, mas por isso é que é um projeto piloto e é feito desta maneira e, por outro lado, havendo outros bares, também isto dependerá da capacidade ou do alcance. Imagine que os serviços de ação social ficam com a exploração de todos os bares da universidade e não há esta exploração externa. Aí, eventualmente, o projeto terá maior alcance. Da mesma maneira que eu imagino que os serviços de ação social, mas isso conversarão com eles também, quando

fazem a compra de latas de refrigerantes e de águas, se comprarem uma quantidade maior, terão preços mais apetecíveis, por isso o que eles compram não corresponde exatamente ao que eles vão consumir logo a seguir e por isso haverá aqui uma décalage entre o que nós perspetivamos que pode ser a nossa produção e o que vai acontecer.

(A.F.) Para além disso tudo, não é, temos esta coisa magnífica chamada Covid, que desvirtua toda esta produção e consumo, porque isto depende muito da quantidade de pessoas que está efetivamente na universidade.

(A.F.) Mas isso é o que nós geramos de resíduo, nós sabemos, genericamente, o que geramos de PET e *can*, não sabemos concretamente, mas para conseguirmos extrapolar para o projeto, fizemos desta maneira. Olhamos para o que a universidade compra, os serviços de ação social compram deste tipo de produtos para depois podemos perspetivar o que é que pode acontecer em termos de consumo.

Então também será assim que será feita a caracterização dos resíduos devolvidos?

Os resíduos devolvidos vão ter destinos diferentes. Imagine que vamos ter uma produção muito grande de resíduos devolvidos. O que se espera é que este projeto também tenha outras teias, não é, de relação e que, no que diz respeito, por exemplo, aos resíduos PET devolvidos, eles sejam transformados e valorizados noutros projetos da universidade. Obviamente que estamos a falar de valorização ou de incorporação em projetos de investigação, em que a quantidade absorvida pelo projeto imagino que não seja extraordinária, não é, e por isso, assim sendo, o máximo que eu posso fazer, imagine que a evolução da valorização é muito grande da universidade, eu não tenho capacidade de vazão para os projetos de investigação, eu vou depois encaminhá-los para a valorização dos resíduos da universidade e aí vão no código LER, não sei de cor o número, mas onde vão este tipo de resíduos valorizáveis de plástico e metal, ok? Por isso que fazem parte daquele bolo, não existe perspetivado nem mesmo com o projeto, a necessidade de eu autonomizar estes 2 códigos de LER para a entrega, porque para isso eu ia estar a ter de fazer isto para todo o plástico e todas as latas recicláveis que eu tenho e que envio para tratamento, para o nosso operador de resíduos.

Neste momento, está em curso um novo concurso para a gestão de resíduos que vai ter uma lógica um bocadinho diferente. Em termos de gestão de resíduos, a lógica vai ser um bocadinho diferente do que acontece até agora, mas não há uma separação do plástico por PET, só, relativamente aos restantes. Isto obrigava também a um esforço muito grande de separação que não temos capacidade para o fazer. Vamos ver como é que evolui. Imagine,

mesmo este projeto, e a própria vontade das pessoas em colaborar neste tipo de iniciativas. Não sabemos qual é que será a adesão.

Em relação aos indicadores definidos para esta atividade, referem-se às quantidades de embalagens PET e quantidades de embalagens de alumínio. Estas quantidades correspondem às que são geradas nos campi ou às que são devolvidas?

(A.F.) Eu não estive na definição dos indicadores, por isso eu não tenho a certeza, mas imagino que seja os indicadores das quantidades devolvidas, porque as geradas é o que nós compramos de PET e alumínio, e isso enquanto indicador não me serve de grande coisa.

(O que nós queremos demonstrar é que) nós temos capacidade de envolver a comunidade na separação e na valorização deste tipo de resíduos, por isso o que me interessa é perceber como é que eu sei quais são os valores que eu compro, não é, e eu tenho que perceber o que é que eu vou conseguir valorizar, o que é que eu vou conseguir separar efetivamente? Não é, se eu vendo vinte garrafas de água num dia aqui no bar da Reitoria, se essas vinte garrafas ao fim do dia vão lá estar todas compactadinhas dentro da máquina ou não.

E como é que vai ser feita a ligação entre o equipamento recetor e o cartão?

(A.F.) São questões que, claramente técnicas, que eu não sei responder, mas aquilo há um dispositivo eletrónico, não é, que me permite fazer essa leitura, agora não sei tecnicamente como é que isso se chama, mas o que nós pedimos, foram os SGT quem esteve a fazer as características técnicas ou definir as condições técnicas para o concurso público para aquisição das máquinas, e o que estava lá enquanto requisito é que tivesse de ser lido o cartão da universidade para deposição lá do dinheiro. Por isso, os cartões têm uma coisa que se chama RFID, acho eu, que é um número de identificação, que são não sei quantos números, e a máquina vai ter que ter um sistema para conseguir ler esse código e traduzir para o cartãozinho essas coisas. Mas eu não sei como é que isso se chama, nem sei explicar mais do que esta linguagem, como se tivesse 3 anos.

Pronto, uma questão que foi colocada à Doutora Ana Velosa e que ela pediu que fosse colocada a Doutora Ângela foi: o equipamento fará distinção entre embalagens vazias e embalagens com depósito.

(A.F.) Eu não sei se o depósito se refere a material lá dentro, ou se é depósito daquelas que eu compro e se eu devolver depois vai me ser feito o reembolso. Normalmente, as embalagens com depósito são sobretudo embalagens de vidro e nós não vamos fazer vidro, está bem? Por isso, nós só vamos estar a fazer a triagem de plástico e latas. Plástico PET e latas, não é? E por isso, a questão do depósito não se coloca. Há máquinas no mercado que,

para além de receberem o PET e o *can*, fazem também vidro. E aí, eventualmente, essa questão poderá colocar-se, mas o vidro não vai ser incorporado nesta fase. Nós vimos algumas máquinas no mercado que permitem, com um pequeno dispositivo, passar a incorporar o vidro. Mas nós, nesta fase, a máquina só vai permitir estes dois tipos de material.

5.2.3. – Entrevista ao Administrador dos SASUA - Engenheiro João Ribeiro
J.R. – João Ribeiro, F.M. – Filomena Martins, M.L. – M^a Isabel Lemos

Então, muito boa tarde. Este guião está dividido em duas partes: a primeira parte com questões mais gerais sobre o funcionamento do projeto, também para o conhecer melhor, e por isso foram destinadas à coordenadora do projeto, a Professora Ana Velosa. A segunda parte, com questões mais detalhadas sobre cada atividade que será desenvolvida, e também para conhecer melhor cada uma e, por isso, estão destinadas para os coordenadores de cada atividade.

Sobre a implementação do piloto o que eu gostava de saber era se já estão definidas as características do piloto?

(J.R.) Bem, isso é uma coisa muito específica e técnica. Eu penso que essa pergunta, não terei na posse os dados para responder nesses termos, e será mais do foro da superintendência da professora Ana Velosa. Ou seja, da parte do projeto em si, não é? A não ser que me queira pormenorizar mais em termos de piloto.

(F.M.) Então aqui, relativamente à componente que o engenheiro João Ribeiro tem como responsabilidade, tem algumas características específicas que sejam integradas dentro do piloto?

(J.R.) Ora bem, naquilo que aos SAS respeita, tem a ver com a componente que é explorada por nós nos espaços próprios sobre nossa exploração e a componente sobre a exploração dos concessionários. Portanto, toda a atividade de restauração e de bares tem uma componente da própria universidade e uma componente privada. Sobre a nossa parte, sim, essas questões foram todas levantadas, nomeadamente quanto à localização dos equipamentos de recolha, bem como quanto ao tipo de material que é passível de ser recolhido. Foram definidas, portanto, as quantidades, foram definidas as formas, foram estudadas as formas dos recipientes e, portanto, esta componente sim. Quanto aos privados, foram elaboradas várias reuniões com eles no sentido de os sensibilizar para a adesão ao sistema e sim, todos eles, os privados, sem exceção, manifestaram bastante interesse em aderir ao projeto. Portanto, nesta perspetiva, essas componentes foram devidamente salvaguardadas e, portanto, iremos tratar e foi definido que tudo irá ser tratado da mesma forma. Um dos requisitos ou das variáveis que foi definida por último, tem a ver com a taxa de resíduos, nós chegamos a falar, Doutora Filomena (recorda-se), (penso) que era uma premissa que inicialmente não foi propriamente definida no âmbito do projeto, mas que surgiu ao longo do desenvolvimento e da implementação do projeto. Identificou-se aqui assim uma variável que é o facto de os

privados, apesar de importarem para o interior da universidade componentes que vão (mudar) em resíduos, eles não participavam na taxa de tratamento de resíduos e, portanto, estamos a ver isso com bons olhos no sentido de eles comparticiparem também nesse esforço e essa complementaridade reforçar a componente para suportar a taxa de retorno. Lá está aqui assim uma atuação conjunta e inclusive, o mesmo tipo de tratamento, porque a universidade tem custos com o tratamento (que) os privados não tinham, apesar de ser importante a componente que eles aportam para o interior da universidade. E assim, eles vão participar desse esforço e esses requisitos foram, portanto, nesta dimensão, vasilhame, digamos assim, na dimensão comparticipação conjunta do esforço de tratamento, essas premissas, foram já todas levantadas, sim, dentro daquilo que era, embora, como eu digo, inicialmente não estavam todas previstas, mas posteriormente, ao longo do desenvolvimento do projeto, então foram adaptadas. De qualquer forma isso teve o acordo de todos, inclusive os privados. O que é que resulta daqui? Para que isso seja possível, vai ser necessário alterar a forma dos concursos públicos. Ou seja, até hoje, nos concursos públicos para concessão dos espaços de exploração de bares, não estava previsto os privados suportarem esse custo do tratamento de resíduos. Agora, da parte dos SAS, como os SAS são a entidade que faz a gestão dos contratos de concessão da exploração de bares, os SAS vão passar a incluir nos contratos de concessão essa componente de tratamento de resíduos. É uma inovação, é um fator novo, mas que no fundo será complementado também àqueles que eles já suportam, nomeadamente, água e luz. Também lhes é cobrada essa componente. Agora vai lhes ser cobrada também a componente referente ao tratamento dos resíduos. Penso que é da mais elementar justiça e acho que faz todo o sentido e essa componente nós reverteremos, portanto, para suportar a taxa de retorno do vasilhame recolhido. Qual é a inovação aqui também no âmbito do projeto? É que no fundo, esse retorno vai ser creditado em cartão, como sabemos, e ao ser creditado em cartão, no fundo vai transformar-se em apoio social. Portanto, há aqui uma componente que é resíduo, converte-se em apoio social.

Na reunião com a Professora Ana Velosa, a professora falou que o projeto sofreu um grande atraso. Há previsão de quando começará a ser implementado?

(J.R.) Bem, isso foi discutido, não sei em pormenores, até quando é que será o prolongamento desse atraso, não conheço todos os pormenores de desenvolvimento e todos os fatores que estão na origem desse atraso, portanto, não poderei responder com muita acuidade relativamente até quando. Sinto-me um pouco limitado nesse especto, mas é mais porque eu gostaria de salvaguardar aqui, não são os SAS que têm propriamente a gestão de projeto. Os SAS são mais um parceiro dentro do projeto, interno () a área de gestão que ocupam, não é,

que é a gestão dos bares e a gestão das cantinas, e portanto, como são, além das máquinas que *vending*, que são outra componente, mas praticamente toda a componente operacional que traz para dentro da universidade, o vasilhame a ser recolhido, é da gestão dos SAS, daí o envolvimento dos SAS. Agora, a especificidade da gestão não está nos SAS, portanto, os SAS são um parceiro, são uma componente da nossa parte e, portanto, aí assim, não lhe poderei responder com a acuidade que provavelmente desejava relativamente até quando. Infelizmente, não sou capaz de responder.

E já é conhecido o valor de depósito a aplicar às embalagens?

(J.R.) Não. Havia uma ideia aproximada, mas o valor efetivo ainda não sei. Chegamos a falar em alguns cêntimos, embora esses alguns cêntimos de retorno ainda não esteja, pelo menos ainda não esteja plenamente identificado na sua globalidade. Mas estamos convictos que mesmo que seja dez cêntimos, foi um valor que se chegou a apontar, mesmo que seja dez cêntimos, nós estamos convictos que a taxa de resíduos ou o esforço que os privados irão (suportar), dará perfeitamente para suportar isso, face ao volume que nós calculamos de material que irá ser pedido. Embora, deixe-me ressaltar aqui um aspeto que penso que é um dos fatores inerentes a esse atraso, é que de facto esta questão da pandemia atrasou muito e alterou radicalmente aquele que era o contexto inicial do projeto, ou seja, se nós tínhamos feito um dimensionamento face ao volume dos materiais a recolher, com o confinamento que resultou da pandemia esses valores saíram completamente furados, ou seja, os consumos diminuiriam substancialmente, portanto, também não lhe posso dizer textualmente quanto é que diminuiu, posso dizer-lhe, por exemplo, que em termos de refeições ou daquilo que era o volume que nós usualmente servíamos, () por extrapolação poderemos também chegar aos bares, posso dizer-lhe que reduziu em cerca de dois terços, ou seja, nós tínhamos entre mil e oitocentas a duas mil refeições dia e agora estamos nas setecentas, oitocentas. Portanto, isto dá uma ideia do volume de redução que sofreu. Portanto, a premissa inicial, que é para o que foi calculado, para uma determinada quantidade de componentes a recolher, isso agora é radicalmente inferior, substancialmente inferior.

Como é que será feita a rotulagem das embalagens e em que é que consta esse rótulo?

(J.R.) Ora bem, o rótulo tem um objetivo claro, que é identificar inequivocamente qual é o recipiente que é de facto da universidade, ou seja, vai ser a rotulagem que vai definir o universo onde o projeto será implementado. Ou seja, o equipamento irá recolher indubitavelmente o material que é adquirido pela Universidade através dos SAS e pelos concessionários. Excluindo os fatores iniciais relativamente à pergunta que me tinha feito,

relativamente aos prazos e às premissas, de facto, os privados concordaram em rotular os seus componentes. Isto porquê, porque se assim não fosse, nós iríamos ter aqui uma grande quantidade de componentes passíveis de ser recolhidos, eventualmente a serem recolhidos sem que nós soubéssemos qual era a origem, ou seja, a nossa fronteira não era estanque. Ou seja, qualquer, e apesar de, mesmo assim, haver alguma dificuldade em definir esta estanquicidade do sistema, ou seja, durante o fim de semana que é particularmente o período onde os estudantes mais vão aos hipermercados fazer as suas aquisições, eles aportam para dentro da universidade um conjunto de materiais passíveis de serem recolhidos, embora fora do controle. E, portanto, a rotulagem, o objetivo é que identifique inequivocamente aquilo que é o produto interno daquilo que é externo, embora também seja premissa do projeto determinar para efeitos de investigação qual é a componente que veio do exterior, e esta rotulagem vai permitir identificar aquilo que é do exterior e aquilo que é do interior. Do interior refira-se as cantinas e os bares. E depois existe aqui uma nova variável também, que surgiu já o projeto estava aprovado, como é que eu identifico ou como é que o sistema identifica que aquele material que está a ser recolhido é do exterior ou é do interior? Ora bem, aqui a recolha vai ser, e é uma coisa que está em curso, também a ser estudado neste momento, vai ser por autenticação. Se por um lado o retorno da taxa vai ser em cartão, devido ao sistema único de pagamento que está em vigor na universidade, se a autenticação da máquina é por cartão, tal como é o pagamento, porque para acreditar a conta é preciso saber quem é que lá está, certo, quem é que lá está, então a pessoa autentica-se com o cartão, como faz nas unidades alimentares ao fazer o pagamento, e automaticamente o sistema abre e aí recolhe. Pode recolher o que está autenticado, o que está com a etiqueta, como também pode recolher aquilo que não tem etiqueta, que vem do exterior, mas que importa para a universidade perceber o que é que vem de fora.

Mas este sistema de autenticação permite fazer o seguinte, é que permite que pessoas de fora da universidade ou fora da Comunidade que venham trazer para dentro da universidade resíduos. Portanto, esta autenticação é que vai fechar o sistema. Aliás, fecha o sistema relativamente à população académica, à comunidade académica, mas não fecha o sistema ao produto que porventura possa vir do exterior, mas é a comunidade académica que o traz. Portanto, estes dois fatores conjugados, que é a autenticação, correto, mais a etiquetagem, vai permitir-nos identificar várias variáveis para estudo e para efeitos de investigação, correto? Temos, por um lado, o sistema vedado a quem é de fora, portanto, não podem trazer para fora, mas internamente, quando autentica, vamos conseguir determinar também aquilo que é produto que resultou da aquisição da universidade, daquele produto que

foi trazido para o interior da universidade, de fora. Portanto, a etiquetagem tem esta vantagem a par do sistema de autenticação, que é universal já na universidade, portanto, como sabem, nas cantinas paga-se só com o cartão, foi um sistema que foi implementado em janeiro de dois mil e vinte, e nessa perspetiva, vai ser possível controlar estas variáveis que, à partida pareciam de difícil resolução, mas que no fundo uma solução simples, até parece que se vai conseguir resolver de alguma maneira.

Muito bem em relação à rede de transporte das embalagens, já está traçada ou estimada?

(J.R.) Em termos de rede de transporte de embalagens, estamos a falar só aqui internamente ou também para o exterior, relativamente a quem poderá adquirir?

(M.L.) As duas.

(J.R.) As duas. Ora bem, sei que está em curso neste momento um projeto de instalação de resíduos, portanto, isso vai alterar toda a lógica, não é, porque se a central de resíduos está para ser construída e está dimensionada dentro da universidade, isto vai alterar toda a lógica daquela que é atualmente a prática. Portanto, isto é um processo que está já neste momento já em fase de concurso, portanto, sim.

Relativamente a outra componente, não sei em que ponto estão neste momento os contactos que foram estabelecidos no sentido de encontrar pretendentes à aquisição de resíduo tratado. Importa salvaguardar aqui o seguinte, que este resíduo tratado é um resíduo de alta qualidade. Isso é uma das premissas do projeto, ou seja, aquilo que for recolhido pelo sistema é algo que vai entrar diretamente na reciclagem porque está previamente tratado, o que não seria possível se fosse para o lixo comum. Portanto, o facto de nós termos estes equipamentos a recolherem estes dois tipos de produto, o produto está previamente (solicitado) e podemos valorizá-lo como resíduo de alta qualidade e, portanto, para entrar diretamente no processo de reciclagem. Agora, obviamente que é preciso encontrar um parceiro comercial que estará disposto a adquirir isso, mas isso é uma das componentes que não é propriamente dos SAS, é mais da entidade de gestão e (estado) dos SGTI, que poderão dar essa resposta com mais acuidade ou de uma forma mais assertiva.

Quais são ou serão os critérios para quantificação da quantidade de embalagens recolhidas?

(J.R.) Isso é uma pergunta, como é que eu lhe vou responder a isso? Tenho alguma dificuldade. Para aferir a quantidade?

Ora bem, à partida, para aferir a quantidade os equipamentos darão essa resposta, não é? Não sei se foi esta a pergunta, pelo menos foi o que eu entendi. É que eu estou aqui com

alguns problemas de som, e, portanto, estou a ter alguma dificuldade em perceber. Mas quanto à quantidade, em princípio as máquinas darão esse volume. Qual é a perspectiva de recolha? Relativamente à componente externa, é uma dúvida, é uma grande incógnita. Da componente interna isso é fácil, nós vamos aos nossos sistemas e determinamos isso. Aliás, até estamos numa fase de produção de indicadores e nós procuramos ter esses indicadores e poderemos desenhar o nosso sistema para isso e obtemos isso de uma forma imediata.

Quanto à componente dos privados, não será tão simples porque nós não vamos conseguir aferir da qualidade da informação que nos for dada, correto? Portanto, a não ser, e agora a sua pergunta coloca-me uma questão nova, a não ser que a etiqueta consiga ela própria identificar se é da universidade se é do privado, do concessionário privado. Por aí poderia haver um indicador, ou seja, haver uma especificação qualquer ao nível da etiqueta, em que nós conseguíssemos determinar, ou o sistema determinaria, se é produto adquirido pela universidade, se é produto adquirido pelos privados, está a ver? Essa pergunta por acaso é uma pergunta que até levanta aqui uma questão muito, muito, muito interessante, não é? Mas lá está, à medida que as coisas vão evoluindo depois, melhorias vão surgindo, precisamos é de encontrar a solução, precisamos é de encontrar a solução. Portanto, essa etiqueta realmente pode ser diferenciada, quer seja para a universidade, seja para os privados e aí o próprio sistema quantifica isso, correto?

Relativamente àquilo que vem do exterior, penso que também será simples, na medida como não está etiquetado, terá uma outra classificação. Agora, coloca-se aqui uma questão nova que nunca foi debatida, de facto. Temos já aqui três componentes em termos de quantidade, que é o que vem do exterior, internamente o que é que é da universidade e o que não é da universidade. Por um lado, a não existência de etiqueta, identifica que é de fora, mas é da comunidade porque a pessoa vai se autenticar no () sistema e, portanto, automaticamente, verdade, sabemos que é de dentro. Relativamente aquele que é de dentro, pode ser dos privados ou da universidade. Aí pode haver alguma codificação da etiqueta que permite fazer essa diferenciação. Interessante essa questão, nunca tinha sido levantada.

(F.M.) Às vezes, quem não sabe e que está de fora é que acaba por colocar algumas situações que à partida pareciam completamente controladas.

(J.R.) Não, esta é nova, mas lá está. O que é importante é encontrar a solução, correto? O que é importante é encontrar a solução e eu penso que a etiqueta pode resolver esse problema. Assim, numa análise muito superficial e imediato, mas a etiqueta poderá resolver isso, basta criar uma etiqueta com um códigozinho que separe um e outro, portanto é fácil.

Muito interessante, essa eu nunca tinha pensado, acho que nunca foi sequer bordado.

A próxima questão vai mais ou menos ao encontro da anterior e é quais são/serão os critérios para quantificar a quantidade de embalagens PET recolhida e a quantidade de embalagens de alumínio?

(J.R.) A tipologia, não é, tipologia da etiqueta vai ter que diferenciar isso, não é? E exatamente, agora já temos aqui quatro variáveis: daquilo que é plástico, tem que se diferenciar se é plástico se é alumínio, e dentro de cada um deles, se é interno, se é externo. Portanto, mas o sistema resolve isso, o sistema resolve. Agora se me vier perguntar se o sistema está desenvolvido, não, não está desenvolvido, porque nós ainda não sabemos qual é o fabricante a quem se vai pedir as máquinas, ou pelo menos parece estar (pré-selecionado), mas ainda não temos conhecimento do software que vai equipar as máquinas e em função do software que estiver a equipar as máquinas, então, nós vamos fazer a integração com o sistema da universidade, que é o pagamento do *UniCar*. Portanto, há aqui trabalho de desenvolvimento que ainda vai ser necessário fazer, mas estas premissas da forma que elas estão identificadas podem ser requisitos, inclusive para desenvolver o próprio sistema e é importante que isto se discuta, sim.

Agora aqui foram levantadas coisas interessantes, novas de facto. Estas duas perguntas são muito interessantes, porque essas duas perguntas é que vão condicionar o desenvolvimento do sistema, sem dúvida, sem dúvida. Não é, porque o alumínio e o plástico vão ter códigos diferentes ou provavelmente nem precisar de código para identificar porque o próprio leitor do recipiente, o software da máquina, vai distinguir o que é PET do que é lata, não é. Portanto, pela forma o software hoje resolve isso, mas como digo, eu não conheço o *software* que vem com as máquinas, não sei como é que o *software* que vem com as máquinas identifica essas embalagens. Mas ou etiqueta ou mesmo pela forma ou o que seja, agora há forma de o fazer, já temos *software* hoje em dia de reconhecimento facial, portanto, se o *software* hoje nos distingue...

(F.M.) Exato. O reconhecimento facial é mais complexo do que propriamente uma embalagem. Eu, nas grandes superfícies, aquilo que tenho visto por acaso nunca vi nenhuma das máquinas, portanto, para os dois tipos de materiais, só para plástico. E mesmo plástico, as que eu conheço, eu não sei se são, provavelmente haverá, as que eu vi aqui em Coimbra é no Continente, que estão também a experimentar fazer isso. E realmente eles até determinado tipo de plástico, a máquina recusa, não deixa entrar, portanto, têm uma capacidade de seleção interessante.

(J.R.) É, eu também já tive aqui a felicidade de falar também com uma estudante, que veio cá, precisamente está a estudar o diferente tipo de plástico de diferente tipo de

embalagem, já cá veio, já tivemos a conversar com ela sobre isso e, portanto, com o objetivo de distinguir o tipo e se ele é ou não reutilizável. Agora, daquilo que é do meu parco conhecimento, eu sei que há determinado tipo de plásticos que tem um período, ou seja, tem um número de reciclagens perfeitamente condicionado. Aquilo que nos foi dito foi que, no caso das PETs, das garrafas de água, isso pode ter quase um ciclo interminável de reciclagens, desde que se garanta a qualidade. Portanto, daí a necessidade de valorizar o resíduo e ter algum cuidado na qualidade do resíduo que se recolhe. E o ciclo, o ciclo é quase infinito, embora outro tipo de plásticos não, são quatro, cinco vezes, não mais, não é, há que evitar contaminações.

Agora aqui colocam-se essas questões, de facto, não é, porque inicialmente, as máquinas também que se estudaram não tinham compactador, mas não ter compactador o que é que acontece: há o volume e rapidamente saturam. Agora, o que se pensou em termos de aquisição, já se pensou em aquisição de máquinas com compactador. Isso vai aumentar, vai aumentar. Depois há toda uma logística que honestamente sobre isso eu não posso falar, mas também vai um pouco de encontro àquilo que está, à sua pergunta anterior, não sei com que periodicidade é que as máquinas vão ser limpas, não é, ou digamos assim, os materiais vão ser recolhidos, como também não sei o que vai ser feito àqueles materiais que são recusados. O que eu acredito é que quem trazer um determinado material que seja recusado, seguramente não vai levar para casa outra vez. Está lá, ficou lá, não é? E, portanto, em termos de logística, temos que pensar também nisto: é aquilo que não é recolhido, que vai ser deixado ficar lá junto à máquina. Portanto, a periodicidade com que isto está pensado não sei ainda, não sei esses pormenores, mas há que ponderar tudo isso, não só o recuperado de qualidade, como também o rejeitado sem qualidade. Isto vai implicar, mas estou convicto que vai ser um processo de aprendizagem. É impossível nesta fase estar a prever todas as variáveis e, portanto, isto é uma questão evolutiva. Exemplo que já falámos também, como é que se iria fazer a distinção ou autenticação, a definição do universo. Portanto, isto é um processo evolutivo que à medida em que vamos avançando e vão sendo identificados os problemas, então tenta-se encontrar a solução, tal como estas duas últimas questões ou as penúltimas questões também levantaram aqui coisas novas, pelo menos na minha cabeça, não é. Agora, o que é importante é nós não ficarmos agarrados às premissas como definitivas, mas permitir que elas sejam evolutivas para se encontrar solução. Ter a capacidade de encontrar solução é que é o segredo do sucesso.

(F.M.) A própria característica do projeto piloto é mesmo essa, não é. Porque (), o desconhecimento é maior do que propriamente o conhecimento que se tem para estabilizar

todo o projeto. Portanto, com ele vai ser possível ajustar, à medida que vai sendo feito, ajustar.

(J.R.) E eventualmente () uma medida muito interessante seria promover a integração numa rede mais vasta, não é, integração depois de vencidas algumas das variáveis ou alguma das incógnitas, a possibilidade de integrar isto numa rede mais vasta que permitiria potenciar tudo isto. Podia ser única e exclusivamente aqui na universidade, mas é possível, assim haja vontade. Na minha ótica, havia um processo que resolveria várias coisas logo em simultâneo, eventualmente com uma rede mais extensa, que seria no fabricante de embalagem, ser logo diretamente o fabricante da embalagem a colocar no seu código de barras um identificador, no âmbito destes projetos de reciclagem. Isso resolveria tudo. O que é que isso implicaria? Implicaria que houvesse uma adesão dos produtores de embalagens a este tipo de projeto ou a esta política ambiental.

Foi-me colocado já em tempos a questão se isto interferia com a política que já existe do ponto verde. Não interfere, são coisas diferentes, com objetivos diferentes e que nenhum dos sistemas interfere um com o outro. O que nós não estamos, este sistema não vai taxar em excessivo, não vai taxar nem o produtor nem o consumidor. Porque, aquela política do ponto verde tem uma premissa já que custeia ou transfere parte dos custos para o produtor. O fato de o produtor aderir a este sistema e na sua codificação, por exemplo, no seu código de barras ou outro, no seu rótulo, colocar algum tipo de etiqueta já na fabricação do produto, isso não vai interferir com a política de ponto verde que já existe a nível nacional, não é, não interfere. São duas coisas radicalmente distintas. Não quer dizer que no futuro e em teoria tudo isso não pudesse convergir para um sistema próprio, mas se no código de barras dos fabricantes que aderissem a este projeto, houvesse alguma codificação que permite a identificação dos componentes, isto resolveria e resolveria logo uma série de problemas. Contudo, internamente, na universidade, coloca-se novamente aquilo que é objeto de investigação: o que é que vem de fora, o que é que vem de dentro? Aí o problema está resolvido, pela autenticação do cartão *UniCar* que há dentro da universidade. Portanto, mesmo que os produtores de embalagens aderissem a este projeto, isso não inviabilizaria aquilo que já está pensado na universidade, de maneira nenhuma. Portanto, o nosso sistema só atua e só recebe quando for ativado e é através do cartão, só se torna disponível a leitura através da autenticação, portanto, esse problema também está resolvido.

Bem, a última questão é um dos indicadores de avaliação desta atividade é quantidade de embalagens enviadas para reciclagem por utilizador. Como será feita essa quantificação e quais serão os critérios adotados?

Exatamente o que acabei de dizer: o cartão *UniCar*. É que essa é a grande vantagem do sistema, eu acho que essa é uma das pequenas maravilhas de sistema. É que o facto de a universidade ter esse sistema global e único, esse problema está automaticamente resolvido. Provavelmente colocam-se aqui questões quanto à privacidade dos dados. Certo? RGPD. E, portanto, isso carece também de análise e de submissão à análise e ao parecer. Porque de facto eu autentico-me no sistema, os meus dados vão ser registados. Há aqui questões destas que se colocam.

(F.M.) Por acaso, não me tinha lembrado disso, mas realmente é verdade. Sim, não nos tínhamos lembrado quando estivemos a ver estas perguntas, era mais, pronto, porque a ideia era o per capita, não é, mas realmente é assim, realmente é verdade.

(J.R.) Não, Senhora Professora, esta questão do cartão, de facto é muito facilitadora, mas, por outro lado, coloca questões novas e interessantes, que é a questão da protecção de dados.

(F.M.) Pois é, pois é.

(J.R.) Não é, porque de facto é muito bonito e é o ideal “Ah, a universidade tem o sistema, vamos integrar o sistema, autentica o cartão identificador único, está resolvido”. Bem, mas será que. Ora bem, eu penso que também está resolvido, honestamente, também tudo depende da interpretação do sistema encarregado de dados, porque de facto, se a pessoa vai colocar voluntariamente a garrafa ou a lata no sistema, se pretende ser ressarcida de uma taxa, então a pessoa está voluntariamente a aderir ao sistema. Portanto, a questão poderá não se colocar, porque ele voluntariamente está a dizer isso. Agora eu acho que ele terá que ser devidamente informado que quando o faz autoriza, não é, que os dados sejam tratados para fins científicos ou de estatística. Isso teremos que salvaguardar sempre e ele ter consciência que, ao estar a fazê-lo, o sistema está a monitorizar e ia guardar dados que vão ser utilizados para determinados fins. Esta informação terá que existir, mas à partida essa questão já, potencialmente, estará resolvida. Isso é possível fazer através da autenticação do cartão *UniCar*, sim.

5.2.4. – Entrevista à Professora Doutora Ana Gomes (por delegação)

A.G. – Ana Gomes, F.M. – Filomena Martins, M.L. – M^a Isabel Lemos

Apesar das perguntas seguintes terem sido dirigidas à Professora Ana Miranda (coordenadora...) esta, aquando do contacto para agendamento da entrevista, considerou que a Professora Ana Gomes seria a pessoa mais indicada para as responder.

Então a primeira questão tem que ver com as características do programa de monitorização, se já estão mais ou menos definidas.

(A.G.) As características do programa de monitorização, em que é que ele se baseia, portanto quais os aspetos que ele vai avaliar. Ele no fundo vai avaliar como é que o projeto, os resultados que ele está a obter, que o processo vai obtendo, nomeadamente vai tentar saber qual é que tem sido o movimento, a adesão, portanto, essa é a primeira questão que ele vai avaliar, qual a adesão ao sistema piloto de entrega das embalagens nas máquinas de venda, em termos de quantidades. Portanto, esta será a primeira coisa que vai ser importante avaliar para monitorizar o sistema e o piloto. Depois, portanto, isto sempre com o objetivo de ter uma informação destas variáveis operacionais e como é que elas se têm desenrolado no tempo. Portanto, só poderá começar a proceder a esta avaliação, à monitorização, numa maneira mais operacional, depois do piloto estar efetivamente implementado, ou seja, com os equipamentos instalados e a receberem embalagens.

Claro que existe uma implementação, uma avaliação do projeto, uma monitorização, no fundo, ao modo como isto foi implementado. Portanto, esta fase também é uma fase que vai ser alvo de monitorização, principalmente ao nível de ter passado dificuldades e de concretização destas atividades ao longo do tempo, ou seja, cumprimento do calendário do projeto, portanto, isso também tem que ser algo a ser implementado. Mas depois, do ponto de vista operacional, temos realmente que calcular alguns indicadores. Alguns indicadores foram propostos pelo próprio projeto, indicadores esses a serem avaliados, alguns fazendo parte desta fase de monitorização, portanto, um dos aspetos a considerar é a quantidade de embalagens que vão ser devolvidas nas máquinas de venda reversa e também a par disso, importa saber qual, portanto, o piloto é um piloto na universidade, fechado, e vamos querer avaliar, no fundo, a adesão. Por isso, para sabemos a adesão temos que avaliar a quantidade de embalagens que foram devolvidas nas máquinas de venda reversa, face ao volume de vendas de bebidas embaladas nos bares da universidade, portanto, bares e cantina. Isto, portanto, tudo o que estiver associado aos movimentos de venda nos bares da ação social, nos

serviços de ação social e nos que são contratados, sempre tentando distinguir e terá de ser possível, penso eu, o que é embalagens de alumínio e o que é embalagens PET.

Depois, queremos também avaliar os lotes que vão sair desse equipamento. Portanto, o equipamento recebe o material, acondiciona-o no seu interior, mediante um determinado grau de compactação, e geram-se uns lotes que são retirados e são armazenados. Portanto, vai ser feita uma amostragem desses lotes, para saber se existe algum grau de contaminação, ou seja, para perceber se as máquinas conseguiram identificar corretamente os materiais de interesse e rejeitar materiais que não teriam interesse. Portanto, é importante avaliar a qualidade do produto que vai ser separadinho. Depois, esse produto que é separado tem que ser, e os lotes são retirados da máquina, tem de ser periodicamente, quando são retirados não podem ficar ali ao lado da máquina, não é, () no local de armazenamento. Tem de ser avaliado esse esforço que vai ser feito, portanto, nós prevemos um determinado esforço, mediante determinados cenários que estamos a pensar para a adesão à venda reversa, mas depois há que contabilizar, realmente, o esforço que foi necessário, que depende da adesão que houve. Portanto, esse esforço está relacionado com o número de vezes que é necessário ir buscar o material e o colocar no local de armazenamento.

Depois, também queremos saber qual vai ser, no fundo vamos ter que criar aqui, e por acaso era um processo muito interessante que poderia de certa forma quase que, no teu projeto, dás já aqui um lamiré de como isso se poderia fazer e que se pretende fazer nesta monitorização, que é avaliar o número de reclamações sobre o funcionamento do piloto. Ou seja, vai de certeza haver críticas relativamente ao funcionamento do piloto, ou porque as máquinas não estão onde deveriam estar, ou porque elas não aceitam o que as pessoas acham que deveriam aceitar. Portanto, há de haver um certo número de reclamações que convém conhecermos e pelo menos sabermos em termos, a quantidade de reclamações e o que é que elas dizem. Por acaso era muito interessante, Isabel, estás-me a entrevistar e já te estou a dar trabalho, não sei se a Filomena concorda, mas talvez fosse interessante, portanto, isto faz parte da comunicação, de um plano de comunicação, saber, não sei, se podias dar aqui uma sugestão de como é que se pode fazer estes inquéritos aos utilizadores do piloto, sobre o seu grau de satisfação e as reclamações que eles podem ter. É algo que vamos ter de fazer, sobre isso ainda não preparámos nada.

Depois, também, os equipamentos vão ser alvo de avarias, certamente, vão falhar na sua resposta, as coisas não são perfeitas, esperemos que não muito, mas certamente irão haver aqui () tratamento primeiro, nomeadamente, ao nível de avarias, isto tem que ser contabilizado. Avarias e não só, antes de se pensar em avarias, isso por si já é muito mau, há

de haver uma fase em que o equipamento não faz aquilo que nós queremos, provavelmente não estamos a lidar bem com ele, por algumas dificuldades de comunicação sobre o equipamento, a nível do software e algum hardware e isso tem de ser contabilizado em termos de ().

Depois vamos querer saber, realmente, as despesas que o sistema piloto tem, portanto, os encargos que existem neste sistema piloto e quais vão ser as entradas, a nível de receitas, que se espera que seja através da venda dos materiais que vão ser recolhidos pelas máquinas de venda reversa. Portanto, esse material vai ser colocado no mercado, ou entidades, nomeadamente nos parceiros, a *Super Bock*, serão os ideais para a colocação do material no mercado e, como tal, pensamos que a universidade vai conseguir recuperar aqui algum do esforço monetário, através da venda do equipamento

Finalmente, para avaliar do ponto de vista ambiental e de uma forma séria sobre o funcionamento do piloto, será feita uma avaliação de ciclo de vida sobre o funcionamento do piloto. Não vamos partir do zero para esta avaliação de ciclo de vida. Existe já uma forma, digamos que já alguém (a) fez. Portanto, alguns países, e nós temos o material que foi, temos tido contacto com uma empresa da Noruega, a *INFINITUM*, e a *INFINITUM* tem realizado, ela própria já fez a avaliação de ciclo de vida à retoma de PET e à retoma das latas de alumínio. Portanto, temos no fundo esse *know-how*, como é que eles fizeram no contexto norueguês, e isso será uma ajuda preciosa para saber também a avaliação de ciclo de vida no contexto do nosso piloto a este funcionamento. Portanto, a todo o percurso das embalagens de PET e de alumínio.

E são principalmente estes aspetos que pretendemos avaliar na monitorização. Posso te dar também um lamiré dos indicadores que se pretende avaliar nesta fase de monitorização.

Ora bem, nesta atividade três, vamos querer avaliar, então, () a quantidade de embalagens enviadas, portanto, primeiro a adesão ao sistema, depois vamos querer avaliar aqui a quantidade de embalagens que são enviadas para reciclagem e por tipologia, depois temos o valor da adesão e também queremos saber depois, separadamente, qual é a, deixa-me cá confirmar, exato, com a atividade três, o principal indicador a avaliar é a quantidade enviada para reciclagem de PET e de alumínio. Não sei se posso ser mais clara. Provavelmente, poderei. Isabel?

(M.L.) Sim, professora. Se faz favor.

(A.G.) Diz. Questiona, por favor.

Uma das questões também que está, que faz parte do guião, é que do ficheiro Excel que nos chegou, um dos, o indicador que lá aparece é “quantidade de embalagens enviadas para reciclagem por quantidade de embalagens taxadas”. E a minha questão é que embalagens taxadas são estas e como é que é feita a quantificação?

(A.G.) Então, todas as embalagens de alumínio e PET que forem vendidas nos bares da universidade, privado e dos SAS, vão ter um depósito e como tal vão ser identificadas pela máquina de recessão de venda reversa. Ou seja, a máquina, todas as embalagens que lhe chegarem e que ela identificar que tem associado um depósito, são aquelas embalagens que estão taxadas, não é, aquelas que tiveram uma taxa associada e que depois o utilizador poderá ter um depósito pelo facto de estar a devolver essas embalagens. Essa identificação vai ser feita através de um rótulo que nós vamos colocar, que vai ser colocado nas embalagens, nomeadamente no código de barras, que será colocado em todos os bares. Portanto, todos os bares vão () um código de barras nessas embalagens, a máquina identifica o código de barras e com a identificação do código de barras, vai reverter para o cartão de funcionário ou de estudante da universidade o valor do depósito associado. E esta será então, portanto, () vamos ter, há muitas que vão ser rotuladas, mas que os utilizadores não se vão dar ao trabalho de colocar na máquina de venda reversa, provavelmente vão colocar no ecoponto, portanto, ficam perdidas. Elas fazem parte do piloto, mas depois não vão ter o destino adequado, o utilizador não lhe vai dar o destino adequado. Portanto, por isso é que nós vamos querer quantidade de embalagens que vai ser reciclada, sobre aquelas que taxámos. Provavelmente, vamos receber muito menos do que aquelas que taxamos. E é aqui que vai estar também, isto é que nos vai dar a adesão dos utilizadores ao sistema, não é, dos compradores de embalagens ao sistema.

Claro, também podes dizer assim, “então e se eles colocarem lá embalagens que não têm código?”. Ora bem, nós estamos a tentar, vamos tentar preparar o equipamento para se a embalagem corresponder às características físicas das outras, em termos de tamanho, densidade, tipologia de rótulos que ela tenha, portanto, com algumas características físicas que vão ser identificadas, se as embalagens corresponderem a essas características físicas, a máquina pode recebê-las, mas não devolve nenhum depósito, porque não fazem parte do piloto. No entanto, também poderemos e na altura este indicador não foi previsto, mas podemos prever aqui este indicador. No fundo, isto vai mostrar a sensibilização que as pessoas têm para devolver as embalagens, mesmo sabendo que não vão receber nenhum valor de retorno, portanto, depois poderemos ter este número separado. Portanto, o número de

embalagens que entrou na máquina e que foi sujeita a depósito, era taxada e eram () sujeitas a um depósito, e aquelas que entraram simplesmente sem qualquer depósito associado.

Voltando à monitorização, uma das informações que chegaram foi que seria feita em diversos momentos. Em que momentos, que momento serão esses?

(A.G.) Serão diferentes momentos da duração do projeto. Portanto, o projeto é de dois anos, ao final de algum tempo, depois de as máquinas estarem a funcionar, faremos alguma monitorização, ou seja, ela vai estar constantemente a ser, acho que tem de estar constantemente a ser feita. Mas, depende, essa monitorização de avaliação das quantidades que são recebidas nas máquinas de venda reversa tem de ser () a meu ver e será fácil, portanto, a curiosidade vai levar a que seja fácil fazer isso, não é, toda a gente vai querer saber como é que está a funcionar, enquanto que a monitorização do ponto de vista de () no final da implementação do projeto julgo eu () que faz sentido ter essa avaliação global.

Como será feita a recolha de informação para a otimização das variáveis do sistema?

(A.G.) ... Esta foi uma pergunta difícil.

Portanto, a recolha de informação é feita sempre com base nos resultados que se obtêm na venda reversa, portanto, isso é o mais importante, e nas reclamações, todos aqueles tópicos que eu falei, reclamações, (avarias), etc., esse material vai estar sempre, portanto, vai haver sempre alguém muito próximo do projeto, bolsiros muito próximos deste projeto, que vão estar continuamente a receber essa informação e ela vai sendo continuamente avaliada para, ao fim dos períodos que se acharem convenientes, poder fazer alguns ajustes, dentro do possível. A ideia será essa. Portanto, ela é recolhida, trabalhada com um aplicativo, provavelmente no Excel, será a ferramenta mais comum de fazer isso, também vai ser avaliado um aspeto muito importante que é, vamos ter várias máquinas no campus, já tens essa noção da distribuição espacial das máquinas no campus, portanto, esta avaliação é ponto a ponto mas ao mesmo tempo espacial e confrontando as diferentes marcas para se perceber, no fundo, se elas estão localizadas nos pontos mais importantes, quais delas é que podem ter maior adesão, portanto, a que máquinas é que os utilizadores se dirigem mais e será bastante importante, portanto, não termos só o global, mas termos esta informação máquina a máquina. Será bastante importante para poder fazer alguns ajustes. Duvido que durante o piloto, mudemos a localização das máquinas, mas será (função) importante para o pós-projeto, porque as máquinas não vão desaparecer, como é óbvio, mas continuarão pós-projeto.

De que forma é que as autarquias irão fazer o acompanhamento da atividade?

(A.G.) Ora bem, nós oferecemo-nos para informar as autarquias da evolução do projeto. Nós próprios fazemos essa informação. O que também se está a pensar é que através do plano de comunicação exista uma divulgação do projeto ao nível municipal de cada uma das autarquias para haver um envolvimento, porque seria muito interessante este projeto, que é um piloto na universidade, pudesse, mais tarde, as autarquias poderem também (desencadear) projetos piloto como este, a ideia seria essa. Por isso, a comunicação é muito importante passar para a autarquia e para o cidadão, por isso devem ser feitas algumas ações de informação aos próprios munícipes. Posso adiantar que prevemos que com o município de Águeda haja uma ligação mais próxima, porque o próprio município de Águeda também já tem um piloto parecido com este, implementado no Mercado Municipal, e pensamos que haja aqui, pensamos conseguir estabelecer algumas sinergias entre o piloto que vai estar na ESAN, na ESTGA, peço desculpa, e o piloto que existe em Águeda, no Mercado Municipal.

E será dado algum tipo de incentivo para que as autarquias apliquem o projeto ou implementem o projeto?

(A.G.) Bom, isso já não faz parte deste projeto piloto. Houve autarquias, se ficarem motivadas, digamos assim, elas próprias terão que recorrer aos seus incentivos financeiros primeiro, não é, para poder aplicar, e existem, existem os programas do fundo ambiental que serão muito apropriados para esse tipo de incentivo financeiro. Mas isso já faz parte da autarquia, já não teremos nada, nós vamos simplesmente transmitir a informação do que acontece com este piloto ao município e aos munícipes.

Para acabar, quais são os impactos ambientais positivos e negativos que são esperados com este sistema?

(A.G.) Ora bem, assim muito rapidamente, (veemente) eu dizia-te que temos de esperar pela avaliação de impacto ambiental, para ter realmente os impactos positivos e menos positivos deste piloto. Mas, eu diria que esperamos aqui alguns impactos positivos, não só do ponto de vista ambiental, como do ponto de vista social, não é, do ponto de vista comportamental, digamos assim.

Bom, ele pretende ser acima de tudo, um piloto de sensibilização, porque sabemos perfeitamente, tu sabes perfeitamente, quais são as metas que o país tem por obrigação da Comunidade Europeia para alcançar determinadas taxas de separação e de reciclagem de embalagens, são bastante ambiciosas, o país tem que trabalhar para isto e este tipo de procedimento será um contributo. E o país tem instalados vários pilotos deste, portanto, foi a própria APA, a nível do governo, que foi dado o pontapé de saída para a instalação de pilotos

deste ao nível das grandes superfícies, portanto o pontapé já foi dado a esse nível. Nós entrámos também pelas escolas, portanto, começamos a entrar nas escolas e esperamos que realmente, quanto mais não seja do ponto de vista de sensibilização para a necessidade de separar as embalagens (), porque depois sabemos perfeitamente que essas embalagens podem ir praticamente diretamente para o exterior, já não vão necessitar de passar por um processo de triagem porque a máquina faz a triagem, os lotes que saem são lotes limpos que vão diretamente para o reciclador. Portanto, do ponto de vista de reciclagem, vai ser um processo muito mais limpo, não tem associado todos os esforços ambientais associados a um transporte para uma unidade de triagem, fazer a triagem, depois fazer novos parques e ir então para a reciclagem. Portanto, aqui há o *bypass* a tudo isso, que certamente traz mais benefícios do que o processo tradicional de separação em ecopontos. Portanto, e esse certamente, que será um benefício e depois, todos os benefícios da substituição de matérias virgens por matérias já recicladas. Atenção que estas embalagens não vão ser para reutilização, são para reciclagem, ok? Poderá haver outros sistemas dedicados à reutilização, este sistema é dedicado à reciclagem. As embalagens são compactadas, depois têm de ser processadas novamente.

5.2.5. – Entrevista ao Diretor da ESAN - Professor Doutor José Oliveira
J.O. – José Oliveira

Ao contrário das entrevistas aos outros coordenadores de atividades do projeto REAP, realizadas por videochamada, via ZOOM, foi enviado o guião da entrevista ao Diretor da ESAN, Professor Doutor José Oliveira, e este respondeu por escrito às perguntas a si dirigidas.

A4 – INOVAÇÃO NA RECICLAGEM DE PET

Quais são as características desta atividade?

(J.O.) A atividade quatro visa o desenvolvimento de novas soluções plásticas almejando a máxima incorporação de PET reciclado (PETr). Para tal, esta atividade tem como principais objetivos a formulação de polímeros para vasilhame com elevada incorporação de PET reciclado (PETr), passando pelo estudo dos limites de reprocessamento do PET e a maximização da percentagem de PETr em diferentes tipologias de vasilhames. Para além disso, será estudado o desenvolvimento de bioplásticos para a preparação de formulações com PETr adequadas à produção de vasilhames, minimizando a utilização de plástico de origem fóssil. Por último, é também objetivo desta atividade o desenvolvimento de novas soluções de filamentos para impressão 3D com uma elevada incorporação de PETr.

Em que consistem os estudos de processabilidade?

(J.O.) Certamente quererá dizer Processabilidade!!!!

Esta pergunta está respondida na resposta à pergunta seguinte.

Qual é o objetivo do estudo dos limites de reprocessamento do PET? Para avaliar o limite de reciclagem de determinada embalagem? Como será feito esse estudo se as embalagens devolvidas serão incorporadas em embalagens novas?

(J.O.) Os estudos de reprocessamento permitem validar a reciclabilidade do PET sem comprometer a sua utilização no desenvolvimento de novos produtos. Através destes estudos será possível garantir que o PETr não degradou, ou seja, não perdeu as suas características iniciais. De uma forma genérica, à medida que o PETr vai sendo reprocessado é sujeito a diferentes tratamentos térmicos e, conseqüentemente, tal situação irá afetar a sua capacidade de moldação futura. Estudos térmicos, reológicos, mecânicos, entre outros, serão efetuados por forma a garantir a produção de novas embalagens com PET proveniente de embalagens descartadas.

Será considerada a Avaliação de Ciclo de Vida?

(J.O.) Sim, a avaliação ambiental do projeto piloto será realizada através de uma análise de ciclo de vida.

A5 – DEMONSTRAÇÃO DA QUALIDADE DOS PRODUTOS RECICLADOS

Quais são as características desta atividade?

(J.O.) A atividade cinco procura validar a reciclagem de PET através das formulações desenvolvidas na atividade A4, usando equipamentos laboratoriais (extrusão e moldação por injeção). Nesta atividade será procurado avaliar a qualidade dos produtos reciclados garantindo as normas de qualidade para o contacto com alimentos e relacionada com o material de origem, a sua preparação e a incorporação de material virgem. Acresce ainda

**Em que consistem os testes demonstrativos? Quais são as suas características?
Qual é a sua importância?**

(J.O.) No âmbito desta atividade será construído um quadro de referência, constituído pelas características chaves do PET virgem (densidade, resistência à tração e rigidez, teste de resistência ao impacto, capacidade de barreira, grau de transparência, capacidade de selagem, etc.) Os estudos de reciclabilidade do PET envolverão o estudo de algumas destas propriedades e sua comparação com o quadro de referência. Tal prática é de extrema importância quando se pretende desenvolver um reciclado de elevada qualidade.

5.2.6. – Entrevista à Diretora SCIRP - Mestre Paula Rocha

P.R. – Paula Rocha, F.M. – Filomena Martins, M.L. – M^a Isabel Lemos

A primeira questão é como é que será feita a comunicação do projeto e por quem?

(P.R.) A comunicação do projeto será feita pelos serviços de comunicação, imagem e relações-públicas da universidade. O que temos previsto e o que está estipulado com a Prof.^a Ana Velosa e que ficou estipulado também aquando da candidatura ao projeto foi que a comunicação seria feita através das plataformas que a Universidade de Aveiro dispõe, nomeadamente o seu jornal online, as suas redes sociais, *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e também o *LinkedIn*, porque este é um projeto que também se pode adequar ali ao *LinkedIn*. Para além disso, temos já, por exemplo, uma 1^a comunicação que já foi feita no jornal online que agora vai sair na próxima edição da revista Linhas, onde vamos falar já deste projeto, e também quando houver mais conteúdo, ou seja, quando avançarmos um pouco mais no projeto, aí também temos previsto fazer alguma divulgação ao nível da comunicação social. Neste momento ainda não o fizemos porque, como ainda não temos as máquinas, ainda não temos uma série de, ainda houve muitos avanços no projeto, portanto ainda estamos só nesta fase aqui de começar a divulgar algumas coisas e aguardar desenvolvimentos para podermos fazer aqui uma maior divulgação e mais abrangente

Em termos de pessoas, são os serviços e temos diferentes pessoas que trabalham estas temáticas. Temos pessoas ligadas à assessoria de imprensa, não é, que fazem a notícia para o jornal *online* e a nota de imprensa para a comunicação social e temos também a nossa equipa de gestão de redes sociais que depois trabalha estes conteúdos, adaptando a linguagem para cada uma das redes. A intervenção dos SCIRP ainda aconteceu também ao nível da imagem que foi desenvolvida aqui pelos serviços, pelo nosso gabinete de design que isto acaba por ser também parte da comunicação.

E porque a colaboração com a AGORA?

(P.R.) AGORA Aveiro. A colaboração surgiu porquê? Porque recebemos um contacto. A AGORA já é nossa parceira em alguns projetos nomeadamente o “plantar o futuro”, que é um projeto que o grupo da sustentabilidade acolhe há já alguns anos e é um projeto que é muito querido para a Universidade de Aveiro, e fruto desses contactos que já temos, eles contactaram-nos para saber se a Universidade de Aveiro poderia ser parceira num projeto que eles tinham e que de alguma forma casava, entre aspas, com este aqui porque previa também falar da mesma temática, envolver as escolas, ou seja aquele público mais do ensino básico,

ensino secundário também, e nós achámos que poderia haver aqui pontos comuns, não é, e na altura falei com a Prof.^a Ana Velosa, a AGORA veio cá apresentar o projeto deles que previa a instalação de uma estrutura aqui no campus e terem também uma carrinha, digamos assim, que ia de escola em escola a divulgar estas práticas, junto da comunidade escolar e achámos que se poderia de facto, isto podia ser uma mais-valia, nós podíamos capitalizar a presença da AGORA neste projeto, neste contato que eles fazem com as escolas e aí chegarmos a esse público, e nós poderemos trabalhar outros públicos. No fundo, era aqui uma parceria, achámos que a sinergia fazia todo o sentido.

E prevê-se a colaboração com outros grupos ou entidades?

(P.R.) É assim, do que eu conheço do projeto e do que falámos com a Prof.^a Ana Velosa, o objetivo era também envolver, por exemplo, as câmaras municipais, nomeadamente aquelas em que nós, Universidade de Aveiro, nos inserimos: Águeda, Oliveira de Azeméis, aqui Aveiro. Com o projeto da AGORA havia também a possibilidade de chegarmos a outros municípios como Estarreja, Albergaria-a-Velha e outros municípios aqui da região, onde eles também estão implementados e onde eles pretendiam chegar com o projeto deles. Portanto, era uma forma de levarmos o projeto até mais pessoas, não é? E é isso que temos previsto em termos de entidades externas, esta colaboração pelo menos do ponto de vista daqui da comunicação e do trabalho de divulgação deste projeto é com a AGORA e depois tendo em vista aqui as câmaras municipais, também.

--

Nós neste momento, só aqui um aparte, nós neste momento ainda não divulgámos, era aquilo que eu dizia no início, ainda não divulgámos muita coisa porque estamos à espera de ter coisas que ...

(F.M.) Substância, não é?

(P.R.) É isso, sim. A Prof Ana Velosa vai dizendo, mas é às vezes perde-se ao não divulgarmos nada, entre aspas, não é estar só ali, até faz quase spam, não é, e depois as pessoas já não se interessam. Então, o que eu combinei com ela foi esperarmos até termos algo visível, até, não é, para que as pessoas possam ver e interessar-se e nessa altura sim, faz sentido começarmos a pensar e a implementar um plano de comunicação que desperte a curiosidade das pessoas, onde possamos explicar-lhes mostrando o que é que é este projeto, porque a comunicação também vive muito disso, não é, de conseguirmos mostrar, de exemplificar às pessoas o que é que é isto, porque às vezes só falarmos, não é, pode não ser motivador o suficiente. Por isso estamos aqui, a Prof.^a acredita que em setembro/outubro já

tenhamos mais conteúdo, digamos assim, para divulgar e nessa altura teremos aqui um papel mais ativo.

(F.M.) Há um arranque mais forte, não é?

(P.R.) É, esperemos que sim, esperemos que sim

(F.M.) É. Eu por acaso queria perguntar, porque esta colaboração com o com a AGORA não é que me parece que, quer dizer, acaba por fazer, por possibilitar o alargamento do objetivo do projeto a outros públicos que não o público académico, não é, e que tem uma, no caso do trabalho da Isabel, tem uma componente muito importante de educação de sensibilização e de educação ambiental de outros públicos. --