ATAS DO III CONGRESSO INTERNACIONAL

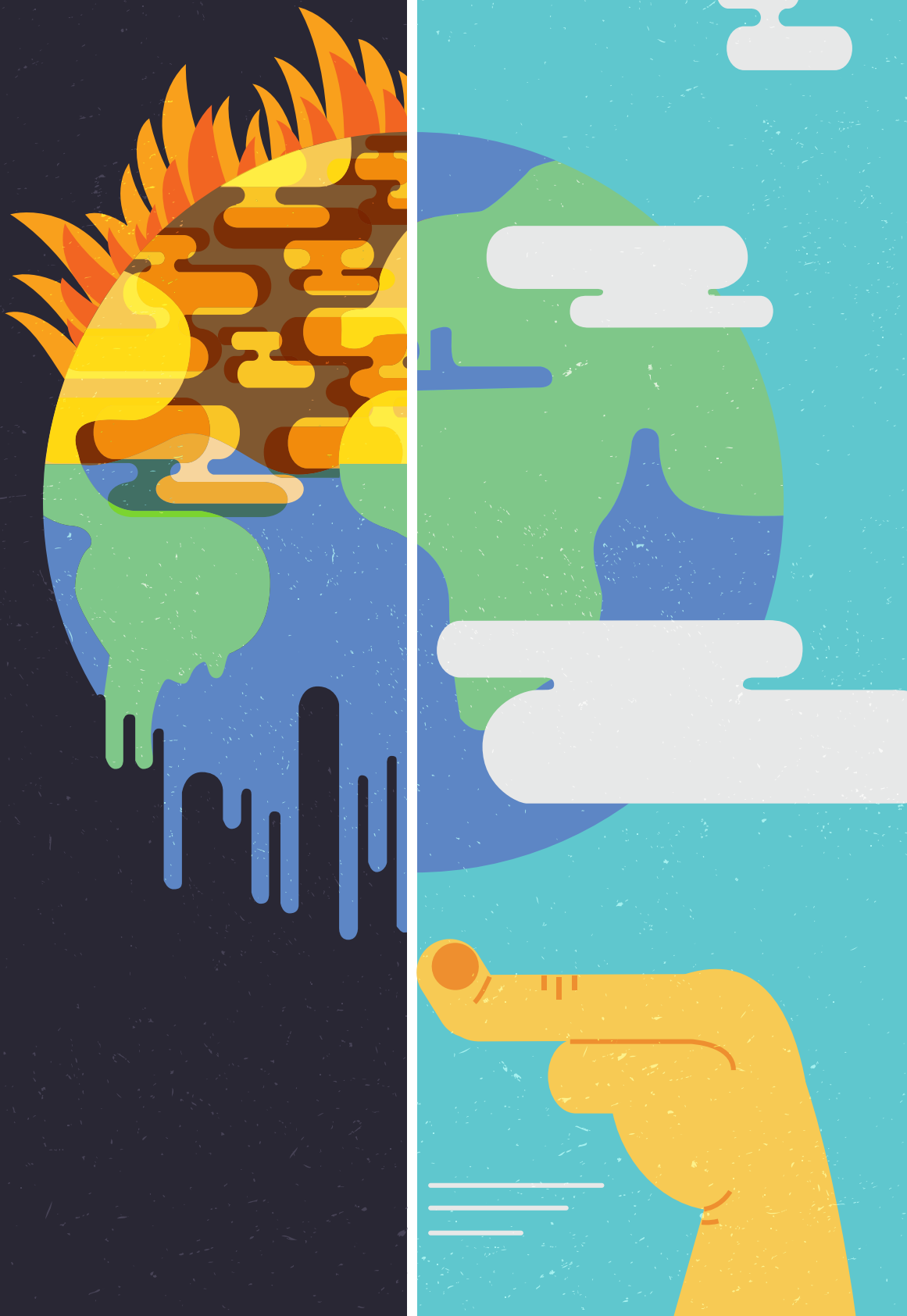
EDUCAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

COORDENAÇÃO

Olga Santos

Mário Oliveira

Nuno Carvalho



EDITOR

FICHA TÉCNICA

TÍTULO
Atas do III Congresso Internacional
Educação, Ambiente e Desenvolvimento

COORDENAÇÃO
Olga Santos; Mário Oliveira; Nuno Carvalho

COMISSÃO CIENTÍFICA
Araceli Serantes; Conceição Colaço; Conceição Martins; Edgar Lameiras; Fernando Magalhães; Fernando Cruz; Fernanda Oliveira; Filipe Duarte Santos; Francisco Teixeira; Germán Vargas; Helena Freitas; Joaquim Ramos Pinto; José Manuel Palma; Juarês Aumond; Judite Vieira; Luísa Schmidt; Marília Torales Campos; Maurício Balensiefer; Mário Freitas; Mário Oliveira; Nuno Carvalho; Olga Santos; Pablo Meira; Maria José Rodrigues; Sofia Bergano; Rogério Roque Amaro; Sandrina Milhano; Viriato Soromenho-Marques

COMISSÃO ORGANIZADORA
Carla Gomes, Conceição Colaço, Edgar Lameiras, João Costa, Jorge Figueiredo, Júlia Rigueira, Manuela Carvalho, Mário Oliveira, Nuno Carvalho, Olga Santos, Raquel Delgado, Sandra Vieira, Sérgio Duarte

INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS
OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente
e do Património da Região de Leiria
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Politécnico de Leiria

EDIÇÃO
OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente
e do Património da Região de Leiria

PARCEIROS INSTITUCIONAIS
Agência Portuguesa do Ambiente; Direção-Geral de Educação; Rede de Cooperação e Aprendizagem do Centro de Competências Entre Mar e Serra

MECENATO AMBIENTAL
SECIL; Águas do Centro Litoral; Fundação Caixa Agrícola de Leiria

APOIOS
Câmara Municipal de Leiria; Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria;

DESIGN E PAGINAÇÃO
Rui Lobo

ISBN
978-989-99054-4-3

ANO
2018

O conteúdo e opção de escrita dos textos publicados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores, não refletindo necessariamente a posição oficial da Oikos – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria relativamente aos temas tratados.

EDITOR

COORDENAÇÃO
Olga Santos
Mário Oliveira
Nuno Carvalho

ATAS DO III CONGRESSO INTERNACIONAL

EDUCAÇÃO, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

ÍNDICE

Prefácio 8

Educação Ambiental

Em busca da(s) Ilha(s) dos Amores 10
Paula Cristina Ferreira

A Rede Eco-Escolas Portuguesa: um programa não governamental de cidadania participativa e desenvolvimento sustentável para comunidades educativas 23
Leonor Prata

Alianza Terra, proyecto educativo para la construcción de una cultura de la sostenibilidad en tiempos de crisis socio-ambiental 33
Germán Vargas Callejas e María del Carmen Morán de Castro

O desenvolvimento de comportamentos sustentáveis através da metodologia de projeto: estudo de caso numa turma de 6.º ano 50
Diana Martins, Rute Martins, José Artur e Olga Santos

A crise da democracia na america latina e o exercício da cidadania através de uma releitura da democracia participativa 59
Adriana Fasolo Pilati Scheleder e Raimundo Oliveira Filho

A cultura da sustentabilidade a través da educación do consumo 74
Kylyan Marc Bisquert i Pérez e Germán Vargas Callejas

Aulas práticas como metodologia de ensino sobre meio ambiente e biodiversidade em uma escola pública no Brasil 88
Rodrigo Augusto Moreno Santos e Makênia Oliveira Soares Go-mes

Avaliação da percepção ambiental de alunos do curso de tecnologia em processos gerenciais no IFSC Gaspar (SC - Brasil) 107
Joana Zimmermann e Graciane Regina Pereira

Educação Ambiental através dos Jogos de Tabuleiro Modernos: aplicação de Serious Games 121
Micael da Silva e Sousa

Saber, antes de comer: o contributo da alimentação sustentável para a consciência ecológica 138
Maria José Rodrigues, Sofia Bergano, Adorinda Gonçalves e Maria da Conceição Martins

Docentes do Ensino Superior: Uma Visão Contextualizada da Educação Ambiental 147
Marcia Silva de Oliveira, Araceli Serantes Pazos, Margarida Maria Correia Marques e Fernando Glenadel Braga

Os “espaços verdes”: suas contribuições no ambiente educacional. 154
The “green spaces”: their contributions in the educational environment.
Gilivã Antonio Fridrich e Maria de Fátima Camarotti

Percepções e Representações Socioambientais de educandos através de expressões gráficas – desenhos. 168
Perceptions and Socioenvironmental Representations of learners through graphic expressions - drawings.
Gilivã Antonio Fridrich e Luiz Carlos Serramos Lopez

O Ensino Experimental em Educação Ambiental - Atividades envolvendo contaminação da água, com um grupo de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico 182
Cátia Sousa, Mário Oliveira e Olga Santos 174

Património e identidades

Representações sociais de antigos moradores sobre a Mata Atlântica da área da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte em Joinville-Santa Catarina (BRASIL) 191
Vanilda Barbosa Galli e Nelma Baldin

Artesanato, Economia Criativa e Informalidade: estudo de caso na Região Metropolitana de Natal/RN 208
Eleidiana Azevedo Costa Bulhões e Fernando Manuel Rocha da Cruz

O Azulejo enquanto património português: desafios aos conceitos de autenticidade e tradição 220
Fernando Magalhães

Natureza e cultura: Do australopithecus ao homo sapiens sapiens e ao "homo cretinensis" 230
Nuno Carvalho

Desenvolvimento e sustentabilidade

Avaliação de Infrassons e Ruído de baixa frequência no lugar do Coentral Grande 245
Samuel Santos, João Almeida, João Figueiredo, Ana Ferreira

Infrassons e ruído de baixa frequência com ori-gem em parques eólicos – Caso de estudo
(Es-tudo comparativo face à variação sazonal) 259
Jéssica Saramago, João Almeida, João Figueiredo e Ana Ferreira

Otimização de um sistema de deposição seletiva – caso de estudo do concelho de Castro Daire 274
Paixão, S.; Almeida, J.; Santos, A.; Figueiredo, J.P.; Ferreira, A.

WWOOF Portugal: Dinâmica anfitrião-voluntário em quintas biológicas e a sua influência no Desenvolvimento Local Sustentável. 283
Rafaela Calheiros e Nuno Carvalho

Baldios: como aumentar a sustentabilidade da gestão florestal comunitária em Portugal 292
Subtema: Desenvolvimento e sustentabilidade
Iryna Skulska, Conceição Colaço, Maria do Loreto Monteiro e Francisco Castro Rego

Desenvolvimento Local Sustentável nas Áreas Protegidas 305
Nuno Carvalho

Acerca das contribuições da química para os objectivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas 318
Sérgio P. J. Rodrigues

Turismo e Sustentabilidade

Beach consumers' perception about the sustainable development concept and the climate change impact in Cadiz province **333**
Mariia Iamakovaia, Filomena Martins, Manuel Arcila e Alfredo Izquierdo

Património cultural e turismo na cidade do Por-to: abordagem exploratória na rede social "Instagram" **347**
Fernando Manuel Rocha da Cruz

Turismo e Desenvolvimento Local Sustentável nos Territórios de Baixa Densidade **360**
Nuno Carvalho

Recursos Hídricos

Avaliação e otimização de sistemas de tratamento de águas residuais **367**
João Serrenho, Helena Pala D. Sousa e Judite Vieira

Posters

Do casco à sustentabilidade: uma Cooperativa, uma dezena de mulheres e muitas vidas mudadas **387**
Olga Santos, Sofia Bergano, Mário Oliveira e Maria José Rodrigues

Sustentabilidade de eventos **388**
Sensibilização aos stakeholders – caso de estudo Feira de Leiria
Maria Lizete Heleno, Didier Rosa e Sílvia Monteiro

Importância das zonas húmidas: Projeto de educação ambiental nos pauis da Praia da Vitória **389**
Hugo Agostinho C. Gomes, Manuel Meirinhos, Maria da Conceição Martins e Maria José Rodrigues

PROJETO ECOA **390**
(Equilíbrio, Comunidade, Oxigenação, Ambiente)
Ana Maria Marques, Luísa Malainho, Manuela Gonçalves, Helena Fernandes e Cristina Gonçalves

Eco-Escolas…um projeto que continua a dar bandeiras… **391**
Carla Gomes e Lurdes Marques

Learn 2 Behave **392**
Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico - O que estará o consumidor disposto a alterar?
Jorge Júnior, Rodrigo Dionissa, Alexandre Silva, Carla Oliveira, Catarina Silva, Dulce Costa, Dulce Coelho, Inês Reis, João Sousa, José L. Sousa, Licínio Moreira, Luís Marcelino, Luís Neves, Marta Lopes, Ruben Pereira e Válter Gonçalves

Prefácio

A publicação do livro de atas do III Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento (III CIEAD), realizado em Leiria, entre 7 e 10 de novembro de 2018, pretende testemunhar a diversidade temática e relevância dos trabalhos apresentados no evento por um vasto conjunto de especialistas nacionais e internacionais, permitindo aos participantes um profícuo debate e reflexão em torno dos temas "Recursos hídricos", "Educação Ambiental", "Turismo e Sustentabilidade", "Desenvolvimento e sustentabilidade" e "Património(s) e Identidade(s)".

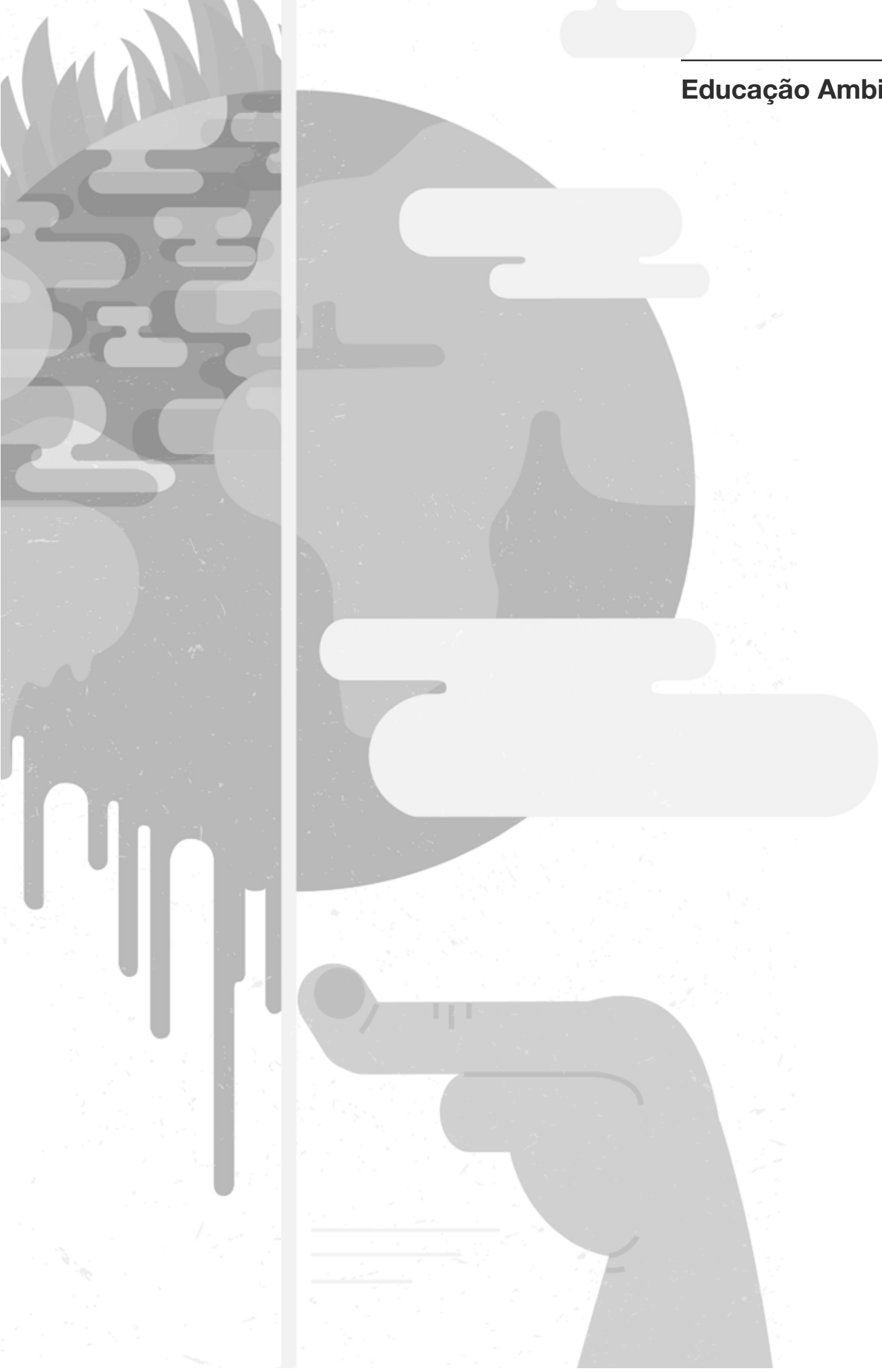
Além das atividades realizadas em sala, nomeadamente conferências plenárias e sessões temáticas paralelas, o III CIEAD proporcionou aos participantes a possibilidade de efetuar três saídas de campo no território dos dez municípios da Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria. Realce-se que duas destas saídas de campo percorreram territórios dramaticamente atingidos pelos incêndios florestais de 2017, em grande parte resultantes de situações constatadas e denunciadas nas saídas de campo levadas a cabo, nesses mesmos territórios, no II CIEAD, em 2016.

O presente documento encontra-se dividido em cinco secções, subordinadas aos eixos temáticos nos quais os autores apresentaram os respetivos trabalhos em comunicação oral, e numa outra dedicada exclusivamente aos pósteres apresentados no evento.

A Comissão Organizadora congratula-se com a edição deste documento, apresentando um reconhecido agradecimento a todos os autores e autoras dos textos e pósteres que o integram, bem como a todos os participantes no evento, particularmente aos que se deslocaram de outos países para engrandecer o evento com a sua presença.

Naturalmente, os agradecimentos são extensivos a todas as instituições e voluntários que, com o seu apoio e envolvimento, permitiram a realização III CIEAD e abriram a possibilidade de em 2020 podermos acalentar a esperança de levar a cabo o IV Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento.

A Comissão Organizadora



Em busca da(s) Ilha(s) dos Amores

Paula Cristina Ferreira
paula.ferreira@ipleiria.pt
ESECS - Politécnico de Leiria – Ci&dEI

Resumo

Objetiva-se mostrar como o contexto de sala de aula, enquanto espaço formal de aprendizagem, pode ser flexível, interdisciplinar e construtor de uma mensagem promotora de bem-estar no planeta Terra.

O paradigma educativo da Autonomia e Flexibilidade Curricular, que surge atualmente nas escolas portuguesas, veio criar um espaço de reflexão entre saberes mais rico, porque diverso, e mais completo, pois não é fragmentado mas interdisciplinar.

A Educação Ambiental para a Sustentabilidade, prevista no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, poderá incrementar atitudes cívicas e participativas a nível da compreensão da biodiversidade bem como da multifuncionalidade do território, efetivado em espaços rurais, urbanos, naturais e humanizados.

Pretende-se revelar que a Educação Ambiental, na disciplina de Português e na de Cidadania e Desenvolvimento, poderá ser explorada através da leitura de obras literárias de que destacamos a título exemplificativo: Rubra, a Árvore dos Desejos de Katherine Applegate, O Segredo do Rio, de Miguel de Sousa Tavares, A menina do mar, de Sophia de Mello Breyner, A cidade e as serras de Eça de Queirós e o episódio da Ilha dos Amores d`Os Lusíadas, de Luís de Camões.

Os projetos de leitura (individuais ou coletivos) poderão promover ações de conservação dos recursos através da proliferação de atitudes subjacentes a uma Economia Verde onde se visa a melhoria do bem-estar da humanidade e a redução dos riscos ambientais e da escassez ecológica.

Palavras-chave: *cidadania, educação ambiental, interdisciplinaridade, literatura, sustentabilidade.*

Abstract

It is our intention to show how the classroom context, as a formal learning space, can be flexible, interdisciplinary and constructive of a promising wellbeing message on planet Earth.

The educational paradigm of Autonomy and Flexibility, that is now becoming evident in Portuguese schools, has created a more enlightened and complete space of reflection, once the knowledge spectrum is wider and it is not fragmented but interdisciplinary.

The Environmental Education for Sustainability, foreseen in the Profile of Students Exiting Mandatory Schooling, may increase civic and participatory attitudes regarding the understanding of biodiversity as well as the multifunctionality of the territory, carried out in rural, urban, natural and humanized spaces.

It is intended to reveal that Environmental Education, in Portuguese and in Citizenship and Development disciplines, can be explored through the reading of literary works, as for example: Ru-

bra, the Tree of Wishes by Katherine Applegate, River´s secret, by Miguel de Sousa Tavares, The Girl of the Sea, by Sophia de Mello Breyner, The City and the Sierras by Eça de Queirós, the episode of Island of Loves by Luís de Camões.
Reading projects (individual or collective) may lead to the development of actions to conserve natural resources through the proliferation of attitudes underlying a Green Economy, that aim to improve the well being of humankind and reduce environmental risks and ecological scarcity.
Keywords: *citizenship, environmental education, literature, sustainability.*

Introdução

Com "os olhos postos no futuro", visando o sucesso universal e a edificação de um ser humano uno porque é constituído de conhecimentos integrados e não fragmentados, surge o modelo educativo denominado "Autonomia e Flexibilidade Curricular", onde a interdisciplinaridade é o mote organizativo da atuação pedagógica.

Como cidadãos de um "mundo global" que se desenvolve e autodestrói a uma velocidade vertiginosa, compete à escola e à sociedade civil promover a sustentabilidade através de projetos aliciantes, participativos e do incremento de atitudes responsáveis, onde todos, jovens e adultos, se sentem parte integrante deste Planeta Azul que se acinzenta a cada dia. Neste sentido, os Projetos de Leitura Flexíveis com Articulações Possíveis, na disciplina de Português e na de Cidadania e Desenvolvimento, podem estabelecer pontes valerosas entre o cidadão passivo, e por vezes alienado, e o cidadão colaborativo, responsável.

Autonomia e Flexibilidade Curricular: um novo perfil de escola

Uma vez que o mundo avança rapidamente em direção a um destino incerto mas diverso, o Ministério da Educação e Ciência implementa há cerca de dois anos um novo paradigma educativo nas escolas portuguesas no sentido de dotar as crianças e jovens de hoje, cidadãos ativos de amanhã, de ferramentas e competências que lhes permitam viver condignamente e fazer evoluir as sociedades.

Perante os desafios da atualidade a nível científico, tecnológico, económico, entre outros, as mudanças sociais são já uma realidade. Com esta evolução, com o incremento constante da informação, a globalização, a sustentabilidade, a inter e multiculturalidade, o apetrechamento responsável dos cidadãos é uma premência. Neste sentido, compete à escola, e à sociedade, dotar os jovens de valores e competências várias que os auxiliem a vencer a imprevisibilidade da mudança constante. É, efetivamente, premente que se formem cidadãos responsáveis, participativos, criativos, empreendedores e

com um pensamento crítico capaz de encontrar soluções para problemas de ordem vária.

Os documentos normativos: Decreto-Lei n.º 55 e Decreto-Lei n.º 54 de 2018 e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA), de 2017, têm por objetivo máximo que o aprender consolide duas valências: por um lado conhecer e saber fazer e por outro saber viver com os outros, respeitando as especificidades de cada um. Neste âmbito, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória considera dez competências estruturantes que devem ser otimizadas em contexto escolar, a saber: Linguagens e Textos; Informação e Comunicação; Raciocínio e Resolução de Problemas; Pensamento Crítico e pensamento Criativo; Relacionamento Interpessoal; Desenvolvimento Pessoal e Autonomia; Bem estar, Saúde e Ambiente; Sensibilidade Estética e Artística; Saber científico, técnico e tecnológico e consciência e domínio do corpo. Na realidade para se atingir este perfil tão completo e estruturante do cidadão, compete às escolas, em nossa perspetiva, ponderar sobre as atuações pedagógicas inter e transdisciplinares em que os saberes se unem, se complementem e não se fragmentem.

Interdisciplinaridade: Português e Educação Ambiental

Na nossa perspetiva, o Português, enquanto disciplina da matriz curricular, tem um carácter transdisciplinar indubitável, (Sá, 2012), pois para além de ser o veículo de comunicação de todos os saberes (Matemática, História, Ciências Naturais, Geografia…) com exceção das línguas estrangeiras, tem uma notória flexibilidade relativamente ao uso dos materiais textuais: textos literários e tex-tos não literários diversos.

A transversalidade da disciplina está presente nos Programas e Metas Curriculares do Português (2015) e nas Aprendizagens Essenciais do Português, do Ensino Básico e Ensino Secundário, (2018) que apresentam, naturalmente, a língua portuguesa como objeto de estudo, como produto expressivo (oral ou escrito) de funcionalidade sociocomunicativa, mas também como elemento de desenvolvimento da fruição estética e do pensamento crítico. O que equivale a afirmar que a possibilidade de articular saberes com as outras disciplinas é real, sendo que os projetos interdisciplinares podem e devem surgir em contexto de sala de aula ou fora dela.

Se por um lado a disciplina de Português tem abertura para estabelecer a articulação com outras áreas de saber, também a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento (CeD), de vertente essencialmente humanista, prepara os alunos para uma vida, com atitudes democráticas, tolerantes e participativas perante a sociedade diversa e multicultural em que vivemos, onde a equidade, a igualdade e a justiça social devem imperar. A disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, para além de se apoiar nas Aprendizagens Essen-

ciais da própria disciplina, também sustenta a sua ação com base no documento denominado Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (ENEC), que surgiu recentemente no contexto educativo, 2017. Deste documento constam dezassete temas, sendo que seis são obrigatórios em todos os anos e ciclos de escolaridade, a saber: Direitos Humanos; Igualdade de Género; Interculturalidade; Desenvolvimento Sustentável; Educação Ambiental e Saúde.

Deste modo, no âmbito da Educação para a Cidadania, o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2018:05) é um dos referenciais preparados pela Direção Geral da Educação e apresenta a Educação Ambiental como "parte integrante da educação para a cidadania assumindo, pela sua característica eminentemente transversal, uma posição privilegiada na promoção de atitudes e valores, bem como no desenvolvimento de competências imprescindíveis para responder aos desafios da sociedade do século XXI." Este docu-mento tem duas características essenciais, de modo a que se promovam atitudes sustentáveis, são elas o carácter orientador e flexível. Orientador, pois é composto por oito temas com os respetivos subtemas, os objetivos a atingir e os resultados de aprendizagem. Flexível pois, através da metodologia de projeto, fica aberto às diferentes disciplinas que o possam integrar, bem como às necessidades e especificidades dos alunos e parcerias que se possam estabelecer com entidades externas à escola. Assim, a transversalidade, do Português e da Educação Ambiental, é a dimensão desejada que permite o entrecruzar de saberes necessário à criação de projetos partilhados, válidos, aliciantes, desafiantes e promotores de competências de natureza cognitiva, pessoal, social e emocional, que se desenvolvem, demonstram e divulgam (Alves, F.; Caeiro, S..(1998), conforme consta da Figura 1.

Figura 1
Articulação de saberes e práticas
Projetos de Leitura Flexíveis,
Articulações interdisciplinares
Possíveis

Nesta comunicação, as obras literárias que se apresentam como

sugestão para a criação de Projetos entre o Português e Cidadania e Desenvolvimento mais especificamente na Educação Ambiental são: Rubra, a Árvore dos Desejos de Katherine Applegate; O Segredo do Rio, de Miguel de Sousa Tavares; A Menina do Mar, de Sophia de Mello Breyner; A Cidade e as Serras de Eça de Queirós e o Episódio da Ilha dos Amores d`Os Lusíadas, de Luís de Camões.

Figura 2
Obras Literárias em análise

Estas obras são algumas das que poderão fazer parte dos Projetos de Leitura, na medida em que há liberdade de escolha. De entre as obras apresentadas, alguns excertos d`Os Lusíadas são de leitura obrigatória para o 9.º e o 10.º ano de escolaridade.

As obras selecionadas, pela riqueza e beleza da mensagem, são aconselhadas para todas as idades, embora possamos indicar um ano/ciclo de escolaridade, a saber: O Segredo do Rio para alunos do final do 1.º Ciclo; A Menina do Mar para alunos do 2.º Ciclo; Rubra, a Árvore dos Desejos para o início do 3.º Ciclo, A Cidade e as Serras e Os Lusíadas para o 9.º ano e Ensino Secundário.

A partir da criação de Projetos de Leitura Flexíveis, as obras literárias referidas permitem que em Educação Ambiental se possam abordar os seguintes temas e obter os resultados que constam da tabela 1, transcritos do Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário (2018: 14,15).

Temas	Resultados de aprendizagem
I Sustentabilidade, Ética e Cidadania	• Tomam consciência de que os seus atos influenciam o ambiente (ou a qualidade do ambiente). • Compreendem os seus direitos e deveres enquanto cida-dãos face ao ambiente. • Adotam comportamentos que visam o bem-estar animal.
III Território e Paisagem	• Compreendem a ligação entre os elementos da paisagem e a identidade local. • Identificam dinâmicas territoriais a partir da análise de diferentes paisagens. • Compreendem a necessidade da preserva-ção e da ges-tão da paisagem.
V Biodiversidade	• Compreendem a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade. • Tomam consciência da importância de preservar a Biodiversidade. • Compreendem as principais ameaças à Biodiversidade.
VII Água	• Compreendem a importância da água como recurso essencial à existência de vida no planeta. • Assumem comportamentos que refletem o respeito e valorização da água enquanto recurso. • Adotam comportamentos que visam a pre-servação dos oceanos.

Tabela 1
Temas da Educação Ambiental nas obras literárias.

Com os temas selecionados e os resultados de aprendizagem no nosso foco, sugerimos o seguinte percurso para os Projetos de Leitura.

Percurso de Leitura

Etapa 1 – Ao Encontro da História

Ler a obra literária com o desafio interpretativo e apreciativo de responder a duas questões:

A - Qual a relação da personagem principal com a Natureza?

B - E se fosse contigo, serias capaz de estabelecer a mesma relação?

Etapa 2 – Conversetas

Nesta fase do percurso, com o Professor de Português, em aula ou nou-tro espaço (Biblioteca, pátio da escola...) os alunos, para além de parti-lhar as respostas da etapa 1, partilhar a leitura do excerto mais significativo para si.

Avança-se para o raciocínio de integração de saberes interdisciplinares, respondendo criticamente à questão:

C – Qual o excerto que melhor reflete questões ambientais? Porquê?

Etapa 3 – In loco

Nesta etapa, os alunos, os professores de Português, de Cidadania e Desenvolvimento e o de Ciências Naturais, em Visita de Estudo ou Saída de Campo, conhecem um possível local da ação da

história: Quintas Pedagógicas, Ecotecas, Fluviário, Oceanário, Matas... Na realidade, visitam-se habitats que poderiam corresponder aos que estão presentes nas obras literárias. Faz-se a articulação entre o texto literário, com base nas descrições dos espaços e/ou das personagens, e a realidade circundante. Sob a forma de assembleia, respondem-se às questões:

D – Que características têm estes espaços?

E – Que seres vivos habitam estes espaços? Em que circunstâncias?

F – Há evidências de poluição? Quais? (recolher, se possível, para análise laboratorial)

G – Que atitudes tomar para evitar ou resolver o contexto de poluição?

Etapa 4 – Sustentável!? É Provável...

Nesta fase, de volta à escola e à sala de aula, por grupos de trabalho, os alunos produzem elementos de Citizen science, com duas vertentes: participativa/ativa e a crítica/reflexiva com objetivo autorregulador.

Eis algumas das atividades que poderão ser levadas a cabo:

Participação - Ação	Crítica – Reflexão
• Cartazes de sensibilização à proteção e defesa do Ambiente • Relatórios (da Visita de Estudo e do Laboratório) • Para o Jornal/Rádio da Escola: Foto-reportagem, Notícias, Re-portagens • Curta metragem • Horta, Canteiros e Floreiras na Escola	• Palestra/Assembleia com especialista • Produção de narrativas com o ciclo de vida de um ser vivo • Jogo da Floresta (ou do Ocea-no) com direitos e deveres do cidadão ambientalista

Tabela 2
Participação/Ação junto da Comunidade Escolar.

Com o objetivo de demonstrar a articulação Português/Educação Ambiental apresentamos alguns tópicos de análise, apenas a título exemplificativo.

Da obra *O Segredo do Rio* (2011:10) foi selecionado o seguinte excerto:

> *(...) O chão era de areia e pequenas pedras, que se chamam seixos, e a água era transparente e ótima para beber.*
>
> *As pessoas que moravam naquele lugar e na aldeia próxima bebiam daquela água, cozinhavam com ela e pescavam no rio e por isso todos tinham muito cuidado para não sujar o rio, deitando lixo ou outras coisas lá para dentro. As pessoas sabiam que a água é a coisa mais preciosa da vida e que um rio que corre limpo é um milagre da natureza que não pode ser estragado.*

Com este excerto, podemos auxiliar os alunos a interpretar, inferindo, os seguintes pontos em relação à Educação Ambiental:

a. Água é um recurso essencial à existência de vida no planeta (água para beber e cozinhar; água, habitat dos peixes, alimento dos homens);

b. O respeito e valorização da água enquanto recurso (cuidado de não a poluir);

c. Compreensão das possíveis consequências da contaminação da água (conhecimento de que a água é preciosa);

d. Importância do oceano (da água) para a sustentabilidade do planeta (milagre da natureza intocável).

Da obra A Menina Do Mar (1976:18-19) foi selecionado o excerto em que a menina se apresenta ao rapaz e facilmente se percebe como se sente integrada, feliz no seu *habitat* encantador, puro, saudável onde todos e tudo tem uma função, ou seja, todos os elementos da fauna e da flora têm uma funcionalidade própria que deve ser respeitada e valorizada pelo ser humano.

> *–Eu sou uma menina do mar. Chamo-me Menina do Mar e não tenho outro nome. Não sei onde nasci. Um dia uma gaivota trouxe-me no bico para esta praia. Pôs-me numa rocha na maré vaza e o polvo, o caranguejo e o peixe tomaram conta de mim. Vivemos os quatro numa gruta muito bonita. O polvo arruma a casa, alisa a areia, vai buscar comida. É de nós todos o que trabalha mais, porque tem muitos braços. O caranguejo é o cozinheiro. (...) Mas a costureira dos meus vestidos é o caranguejo. E é também o meu ourives: ele é que faz os meus colares de búzios, de corais e de pérolas. O peixe não faz nada porque não tem mãos, nem braços com ventosas como o polvo, nem braços com tenazes como o caranguejo. (...) Mas é o meu melhor amigo. (...) É com ele que eu brinco. (...) Tu nunca foste ao fundo do mar e não sabes como lá tudo é bonito. Há florestas de algas, jardins de anémonas, prados de conchas. Há cavalos marinhos suspensos na água com um ar espantado, como pontos de interrogação. Há flores que parecem animais e animais que parecem flores.*

A partir do discurso da A Menina do Mar podemos debater as questões da:

a. Importância da Biodiversidade e da sua preservação (função dos diferentes seres vivos: gaivota, polvo, caranguejo e o peixe);

b. Preservação dos oceanos e do bem estar animal (menina tira partido da maré vazia, brinca, e da maré alta, observa e usufrui dos espaços, da beleza da flora e fauna marítimas);

c. Importância da Biodiversidade para o ambiente e para a hu-

manidade (o rapaz desconhecia a biodiversidade, o habitat, saudável e belo da menina; desconhecia o bem estar físico e psicológico da menina)

A partir do discurso da A Menina do Mar podemos debater as questões da:

a) Importância da Biodiversidade e da sua preservação (função dos diferentes seres vivos: gaivota, polvo, caranguejo e o peixe);

b) Preservação dos oceanos e do bem-estar animal (menina tira parti-do da maré vazia, brinca, e da maré alta, observa e usufrui dos es-paços, da beleza da flora e fauna marítimas);

c) Importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade (o rapaz desconhecia a biodiversidade, o habitat, saudável e belo da menina; desconhecia o bem-estar físico e psicológico da menina)

Com o excerto "Enquanto o fogo é pequeno e tem juízo é o maior amigo do homem: aquece-o no inverno, cozinha-lhe a comida, alumia-o durante a noite. Mas quando o fogo cresce de mais, zanga-se, enlouquece e fica mais ávido, mais cruel e mais perigoso de que todos os animais ferozes" (p. 27) fica claro que a Menina, num outro habitat, diferente do seu, fica mais desconfortável, mas mostra a capacidade de aprender o poder e o perigo do fogo. Através desta personagem, os jovens leitores percebem, refletem sobre o facto de os atos humanos influenciarem o ambiente bem como a sua qualidade.

Com a leitura e exploração da obra A Menina do Mar, de Sophia de Mello Breyner Andresen, os leitores (independentemente da idade) são conduzidos à ideia-forma de que os espaços aquáticos (lagoa, rios, oceanos) têm e devem ser preservados. São orientados para um desejo de preservar e mergulhar no Azul, pois é apresentado através de um ideal poético otimista e panteísta em que a Natureza é um espaço de adoração, de veneração e "intocável".

> *Mas sobretudo o que a cativou foi o tremendo apetite de Jacinto, a entusiasmada convicção com que ele, acumulando no prato montes de cabidela, depois altas serras de arroz no forno, depois bifes de numerosa cebolada, exaltava a nossa cozinha, jurava nunca ter provado nada tão sublime.*
>
> A Cidade e as Serras, Eça de Queirós, (1988:182)

Uma outra obra selecionada para este artigo foi Rubra, a Árvore dos Desejos, de Katherine Applegate. Rubra ao dirigir-se constantemente ao leitor faz com que ele se sinta muito próximo de si. Esta árvore interpela constantemente o leitor, e para além do seu sentido de humor, revela-lhe sentimentos fortes de tristeza e desânimo provocados pelos humanos, obrigando-o também a posicionar-se criti-

camente perante a intriga e perante a sociedade. Vejamos quando Rubra afirma "Verdade seja dita, as árvores têm uma relação muito complicada com as pessoas. Num momento, estão a abraçar-nos; no seguinte, a transformar nos em mesas e em pauzinhos de gelado." (2017:10) Estes segmentos textuais apresentam diretamente a questão da urgente preservação e gestão da paisagem, apelando civicamente ao controlo da desflorestação e à reflexão sobre as possíveis consequências.

Um outro aspeto fica muito presente com a leitura desta obra, a importância da literacia. Por um lado, o leitor é exposto a um vocabulário específico de determinada área de saber e, com toda a obra, promove-se o rigor científico e técnico (cf Quercus Rubra e "folhas coriáceas") e por outro lado também há exemplos de língua num registo mais coloquial (cf "fazer jus" e "apagar-me à mangueirada").

> *Sinto orgulho em dizer que sou um carvalho vermelho americano, também conhecido por Quercus rubra, uma das árvores mais abundantes na América do Norte. (...)*
>
> *Tenho uma casca rugosa, cinzento avermelhada, folhas coriáceas com lóbulos pontiagudos, raízes obstinadamente exploradoras e, modéstia à parte, o tom outonal mais bonito da rua. O nome «Ru-bra» está longe de me fazer jus. Ao chegar o mês de outubro, pareço uma bola de fogo. É um milagre que os bombeiros não tentem «apagar me» à mangueirada todos os outonos.*
>
> Rubra, à Árvore dos Desejos (2017:13-14)

Neste excerto, percebem-se as descrições objetivas e ricas das folhas e da casca da Rubra e pode também conduzir-se o aluno leitor a compreender e distinguir as dinâmicas territoriais bem como associá-las a uma identidade das paisagens e da cultura dos povos.

A obra literária de Eça de Queirós, A Cidade e as Serras, apresenta-nos uma ideia da modernização que, apesar da industrialização ser facilitadora da vida humana, se afasta da vida ideal e salutar em contacto com o campo, em ambiente natural.

Jacinto, personagem principal, nobre, vaidoso e de vida e hábitos parisienses tem uma fórmula valiosa: suma ciência, enquanto tecnologia e erudição, se multiplicada com suma potência, ou seja, capacidade humana, obter-se-á a suma felicidade. Jacinto percebe que é em Tormes, aldeia berço da família, que é feliz e por isso consegue abdicar da agitação e da superficialidade citadina que encontra no centro do mundo moderno, Paris, para se integrar, absorver e respirar o ar puro do planeta em contacto com a vida simples, equilibrada e salutar de Tormes. O cosmopolitismo, o positivismo e a inovação não lhe trazem felicidade. O encanto, o bem-estar total acontece com os elementos naturais, típicos e identitários como se pode ler no excerto seguinte.

Com esta obra queirosiana, extraordinária e apelativa, podem abordar-se temáticas como a valorização da paisagem, do bem estar em contacto com o natural, o puro, o que não é impeditivo de receber conhecimento e cultura.

Aqui, a Educação Ambiental pode também ser grande e especificamente explorada. A nível do território e da paisagem é evidente a compreensão da ligação entre a paisagem e da identidade local. Podem ser explorados os conceitos como: qualidade de vida, individual e coletiva; economia verde, identidade e dinâmica local, enquanto estratégia de sustentabilidade. Na obra queirosiana a vitalidade, o natural, a harmonia, as cores da Natureza são amplamente defendidos, através de uma personagem que aprendeu paulatinamente o valor do encanto sensitivo da paisagem.

Por último, apresentamos a possibilidade de leitura da epopeia portuguesa em articulação com a Educação Ambiental. Na escola, nos programas e metas curriculares de Português de 9.º e 10.º ano, há excertos de leitura e análise obrigatórias d`Os Lusíadas, de Luís Vaz de Camões. O Canto IX, o penúltimo da obra, constitui a recompensa dos portugueses que "por mares nunca dantes navegados" conseguiram o tão grande e importante feito de dar mundos ao mundo. Efetivamente, neste canto, os portugueses atracam na Ilha dos Amores, um espaço paradisíaco, de beleza e encanto memoráveis, onde a fauna é majestosa, a flora exímia e as anfitriãs inefáveis.

Apresentamos apenas alguns versos das estâncias 61, 64 e 68 respetivamente que, a título exemplificativo, revelam a possível articulação entre a disciplina de Português e a Educação Ambiental

Pera julgar difícil cousa fora,
No céu vendo e na terra as mesmas cores,
Se dava às flores cor a bela Aurora,
Ou se lha dão a ela as belas flores.
(...)
Nesta frescura tal desembarcaram
Já das naus os segundos argonautas,
Onde pela floresta se deixavam
Andar as belas deusas, como incautas
(...)
Por entre verdes ramos, várias cores,68
Cores de quem a vista julga e sente
Que não eram das rosas ou das flores,
Mas da lã fina e seda diferente,
Que mais incita a força dos amores,
(...)

Os Lusíadas, Camões (1994:490-493)

Camões "oferece" aos nautas portugueses a Ilha dos Amores como recompensa dos "perigos e guerras esforçados" todavia a verdadeira mensagem é muito mais importante, apesar de metafórica.

Neste projeto interdisciplinar (Português/ Educação Ambiental) pode-se promover o encontro pleno do Homem com a Natureza repleta de elementos adoráveis: o murmúrio das águas, os sabores e os aromas, a amenidade, a frescura e a sensação de bem-estar constantes, reveladora de segurança, estabilidade … e PAZ.

Com esta obra e num projeto com estas características e requisitos conduz-se a mentalidade dos jovens, sensibiliza-se para o facto de que conhecer, compreender e preservar a natureza representa a conquista, uma recompensa na vida, um equilíbrio para o saber viver. Na realidade, a fruição dos espaços físicos naturais é uma recompensa gloriosa por oposição ao mundo humano, rebelde, tecnológico, progressivamente insustentável e desconcertado.

Considerações Finais

Com o novo paradigma educativo, previsto e legislado no recente decreto lei n.º 55 de 2018, a diversidade de atuação pedagógica é uma necessidade.

A sala de aula atual deve revestir-se de atuações múltiplas, interdisciplinares, onde a fragmentação do saber não deve acontecer pois a sociedade do conhecimento deve ser una, apesar da sua estrutura e composição plural.

É fundamental a criação de conhecimento e comunidades em rede e que se estruture, fomente e promova a responsabilidade intergeracional para uma defesa, preservação e conservação do Ambiente. Compete à escola, e à sociedade, o desenvolvimento e aplicação da Ética Ambiental, de uma Cidadania Ambiental em que o Crescimento Azul e a Economia Verde sejam alguns dos muitos conceitos e objetivos a atingir.

Neste contexto, a atuação educativa e social, em contexto formal ou não, deve conduzir não ao uso e abuso do Planeta mas ao seu uso e fruição, onde o bem estar, a estabilidade existencial da tríade: Fauna, Flora e Homem é uma não uma miragem mas uma real Paisagem.

A disciplina de Português, através dos *Projetos de Leitura Flexíveis, Articulações Interdisciplinares Possíveis*, mostra que a ação do homem sobre o planeta deve ser em prol da sua biodiversidade encantadora, onde o desafio existencial é conseguir a sua preservação e … encontrar merecida e novamente a Ilha dos Amores.

Referências bibliográficas

Alves, F.; Caeiro, S..(1998). *Educação Ambiental*. Lisboa: Universidade Aberta.

Andresen, S. (2012). *A Menina do Mar*. Porto: Porto Editora.

Applegate, K. (2017). *Rubra, a Árvore dos Desejos*. Amadora: Fábula.

Camões, L. (1994). *Os Lusíadas*. Porto: Areal Editores, Lda. 2.ª edição.

Decreto-Lei n.º 55 Diário da República, 1.ª série — N.º 129 — 6 de julho de 2018. Acedido em 25 de novembro de 2018 em https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html.

Decreto-Lei n.º 54 de 2018 Diário da República, 1.ª série — N.º 129 — 6 de julho de 2018. Acedido em 23 de novembro de 2018 em https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html.

Despacho n.º 8476-A/2018 Diário da República, 2.ª série — N.º 168 — 31 de agosto de 2018. Acedido em 20 de novembro de 2018 em https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/ESecundario/despacho_ae_secundario.pdf.

Martins, G. et al. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: DGE.

Ministério da Educação e Ciência. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Cidadania e desenvolvimento*. Acedido em 30 de outubro de 2018 em http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico.

Ministério da Educação e Ciência. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Português*. Acedido em 30 de outubro de 2018 em http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico.

Ministério da Educação e Ciência. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*.

Ministério da Educação e Ciência. (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*.

Pedroso, J. (2018). Coord. *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Lisboa: Diretor-Geral da Educação (DGE).

Queirós, E. (1988). *A Cidade e as Serras*. In, Obras Completas de Eça de Queiroz. Lisboa: Editorial Enciclopédia, Lda. Vol. VIII.

Sá, C. (2012). *Transversalidade da língua portuguesa: representações, instrumentos, práticas e formação*. In, Exedra, Revista Científica da ESEC. Número temático: Português: Investigação e Ensino.pp.363-372.

Tavares, M. (2011). *O Segredo do Rio*. São Paulo: Companhia das Letrinhas.

A Rede Eco-Escolas Portuguesa: Um Programa Não Governamental de Cidadania participativa e Desenvolvimento Sustentável para Comunidades Educativas

Leonor Prata
Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-UL)

Resumo

A Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável tem enfrentado adversidades em Portugal, face a instabilidade de políticas educativas e ambientais. Estudos têm apontado o papel crucial desempenhado por Organizações Não Governamentais do Ambiente (ONGAs), dando particular destaque à Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE). Face aos desenvolvimentos nesta área pelo atual governo, torna-se especialmente importante reconhecer, compreender e fortalecer o trabalho já desenvolvido no terreno.

O Programa Eco-Escolas, reconhecido pelas Nações Unidas como a rede de escolas sustentáveis mais bem-sucedida ao nível internacional, é coordenada e desenvolvida em Portugal pela ABAE desde 1996, abrangendo hoje cerca de um quinto das nossas escolas. Apesar ter reconhecimento também a nível nacional, carece de estudos que detalhem as características e impacto do programa e da sua rede em Portugal.

Este estudo doutoral, do qual apresentamos alguns resultados preliminares, tem com objetivo identificar a abordagem dada ao Programa Eco-Escolas Português, as suas características, e os fatores que constrangem e nutrem o desenvolvimento de competências para a ação democrática sustentável nas comunidades educativas desta rede. A abordagem metodológica é mista, com um foco qualitativo, com fases orientadas para a produção de conhecimento ao nível nacional (ABAE e Rede Eco-Escolas) e de Comunidades Educativas.

Palavras-chave: *Educação Ambiental, Eco-Escolas, Comunidades Educativas.*

Abstract

Environmental Education for Sustainable Development has faced difficulties in Portugal, due to facing instability in environmental and educational policies. Studies have shown the crucial role of Environmental Non Governmental Organizations (ENGOs), particularly the European Blue Flag Association in Portugal (ABAE). Given recent developments in this area by the current government, it becomes particularly important to recognize, understand and strengthen the work that has already been developed in the field.

The Eco-Schools programme, recognized by the United Nations as the most successful sustainable schools network at the international level, is coordinated and developed in Portugal by ABAE since 1996, spanning today around a fifth of the schools in the country. Although there is also recognition at the national level, there is a lack of studies that detail the characteristics and impact of this programme and its' network in Portugal.

This doctoral study, of which we present some preliminar re-

sults, aims to identify the approach of the Portuguese Eco-Schools programme, it's characteristics, and the factors that constrain and nourish the development of sustainable action competences in educational communities that are a part of this network. The methodological approach is mixed with a qualitative focus, with phases oriented for the production of knowledge regarding the programme at a national level (ABAE and the Eco-Schools Network) and Educational Communities.
Key-Words: *Environmental Education, Eco-Schools, Whole-Schools.*

Introdução

A partir dos anos 60, houve um impulso internacional para a sistematização da inclusão de matérias ambientais nas políticas educativas, que representou uma "resposta às crescentes evidências de degradação ambiental" (Guerra et al., 2007:3). Na Conferência sobre a Biosfera de 1968, lançou-se o conceito de Educação Ambiental (EA), posteriormente sistematizado pela Carta de Belgrado, visando desenvolver conhecimentos interdisciplinares acerca do impacto da atividade humana sobre o ambiente e fomentar comportamentos que assegurem a qualidade ambiental (Palmer, 2002; Sato, 2006). Nos anos 80, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, conciliando as necessidades sociais, económicas e ecológicas e fomentando a cidadania participativa (Breiting et al., 2005; Armstrong, 2011; Sachs, 2000). A ONU liderou o esforço de sistematização deste conceito e o de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), que, desde 1997, substituiu a EA como o conceito operatório da UNESCO para a educação ao longo da vida (Sato, 2006). Apesar da mudança ter sido consensual ao nível da ONU, tornou-se evidente que existiam diferentes formas de interpretar e implementar estes conceitos conforme os contextos nacionais (Pavlova, 2011). Em Portugal, Schmidt e outros consideram que a EDS é o conceito operatório da EA, utilizando-se assim a denominação de 'Educação Ambiental e para o Desenvolvimento Sustentável', ou EA/EDS (Schmidt et al., 2010)

A Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável tem enfrentado adversidades em Portugal desde os anos 70, face à instabilidade e sectorialização de políticas educativas e ambientais e reatividade a solicitações internacionais (Tavares, 2013;Freitas, 2006; Silva, 2016). A descontinuidade de políticas, financiamento e remodelação de entidades competentes tem-se repercutido na implementação, monitorização, e sistematização de iniciativas e conhecimento desenvolvido em Portugal (Schmidt et al., 2010; GTEC, 2017; Pinto, 2006).

Face aos desenvolvimentos pelo atual Governo XXI Constitucional Português, particularmente através da Estratégia Nacional

de Educação Ambiental (APA, 2017) e da Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (GTEC, 2017), torna-se especialmente importante reconhecer, compreender e fortalecer o trabalho já desenvolvido no terreno em Portugal. Estudos têm apontado o papel crucial desempenhado por Organizações Não Governamentais do Ambiente (Schmidt et al., 2007;2010;2018), tais como a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) e o seu Programa Eco-Escolas, referido como um dos marcos da EA/EDS em Portugal no Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (DGE, 2018).

Um Programa Internacional de EA/EDS e a sua Rede de Escolas Sustentáveis

O Programa Eco-Escolas, reconhecido pelas Nações Unidas como a rede de escolas sustentáveis mais bem-sucedida ao nível internacional (Henderson & Tilbury, 2004), é implementado e coordenado em Portugal pela Associação Bandeira Azul Europeia (ABAE) desde 1996, contando com uma rede de 1.625 Eco-escolas em 2018, que, segundo esta ONGA, abrange uma população escolar de mais de 650 mil alunos (Gomes, 2018).

Gerida a nível internacional pela Fundação de Educação Ambiental (FEE) e promovido pela Programa de Educação das Nações Unidas (UNEP), surgiu após Cimeira da Terra de 1992 como uma Agenda Local 21 Escolar (Gomes, 2009). Segundo os dados da FEE, este Programa de EA/EDS é implementado em 67 países, contando com mais de 52 mil escolas participantes, abrangendo cerca de 19,5 milhões de alunos (Gomes, 2018). Este programa de EA/EDS é coordenado ao nível nacional por ONGs parceiras, estabelecendo redes multissectoriais dentro de e para além de fronteiras nacionais (Henderson & Tilbury, 2004).

As escolas aderem voluntariamente e são reconhecidas através da implementação da metodologia do programa que tem 7 passos: é estabelecida uma Comissão Eco-Escola que inclui alunos, professores e outros *stakeholders* locais, que, através de Avaliações Ambientais do espaço escolar, estabelecem Planos de Ação que detalham ações específicas para melhorar a gestão e ação comunitária. Produzem também um Eco-Código que representa o comprometimento escolar com o desenvolvimento sustentável e projetos na comunidade local.

Apesar do reconhecimento académico e político do Programa Eco-Escolas e da sua rede Portuguesa, existe uma falta de literatura e sistematização do conhecimento carece de estudos que detalhem as características e impacto do programa e da sua rede em Portugal (Gomes, 2009). Neste sentido, foi publicada uma resolução na Assembleia da República no Diário da República (2018) acerca do Programa Eco-Escolas em Portugal. Esta Resolução recomenda o desenvolvimento de uma avaliação aprofundada deste programa

em Portugal e, considera expandi-lo para todas as instituições de ensino formal em Portugal. No entanto, não existem evidências de que tal avaliação esteja a ser, ou esteja em processo de ser iniciada.

Síntese de uma Investigação

Na sua revisão de programas internacionais de EA/EDS, Henderson e Tilbury identificaram as seguintes características-chave de Escolas ditas Sustentáveis; processos participativos de gestão, planeamento e monitorização de recursos e atividades na comunidade educativa, mobilizando ciclos de avaliação e planeamento contínuos; aprendizagem co construída e abordagens educativas participativas e experienciais integradas no currículo escolar que visionam o desenvolvimento de "capacidades e competências para pensamento crítico, perspetivas interculturais, participação e cidadania" (2004:44) através de projetos desenvolvidos dentro e fora da sala de aula.

Sinteticamente, a conceptualização teórica desta investigação reconhece duas dimensões no Programa Eco-Escolas; uma dimensão Organizacional, através da qual a Escola e a comunidade educativa se tornam numa Organização Promotora de Desenvolvimento Sustentável ao Nível Local (Henderson & Tilbury, 2004), com um modelo organizacional 'aprendente' (Marsick & Watkins, 2003) que valoriza a mudança, a aprendizagem e a gestão sustentável dos seus recursos; e uma dimensão Pedagógica construtivista, pluralista, experiencial e transdisciplinar (Elzinga, 2008; Dennis & Knapp, 1997; Ohman, 2004, 2008; Armstrong, 2011) , incluindo e valorizando o papel dos alunos na procura de soluções a problemas reais, e desenvolvendo projetos de intervenção escolar e local (Furco, 1996). Considera-se que ambas as dimensões contribuem para o desenvolvimento de competências para a ação democrática na comunidade escolar, e em particular, nos alunos. Indo para além da literacia ambiental e comportamentos pró-ambientais (Ohman, 2008; Mogensen & Schnack, 2010), o conceito de competências para a ação democrática considera que a Educação Ambiental e Para o Desenvolvimento Sustentável como intrinsecamente interligada com a Educação para a cidadania, procurando desenvolver as capacidades cognitivas – conhecimento de factos e estratégias de resolução de problemas-, valorativas –reconhecimento de diferentes perspetivas normativas e éticas- sociais – reconhecimento e experiência do potencial e requisitos para a ação coletiva democrática- e pessoais – reconhecimento da agência individual tal como a autoconfiança e motivação para a ação transformativa (Breiting et al., 2009). No entanto, nos indicam Mogensen e Schnack (2010), os indicadores para a competência para a ação democrática "deverão focar-se em ambas as aprendizagens individuais e institucionais, i.e. processos de ensino e aprendizagem tal como política e organização escolar"

(pp.69), sendo ainda essencial considerar os dispositivos sociotécnicos que constrangem ou capacitam a ação da ABAE, das Escolas e da Comunidade Local, que poderão levar a um abismo entre os objetivos do Programa e a realidade (Stevenson, 2007); os seus recursos (humanos, tecnológicos, físicos, financeiros), os ciclos políticos, as dinâmicas e culturas organizacionais, e o próprio sistema de educação pública (Tavares, 2013; Ohman, 2008; Moore et al., 2018).

Este estudo doutoral, do qual apresentamos alguns resultados preliminares, tem com objetivo identificar a abordagem do Programa Eco-Escolas Português, as suas características, e os fatores que constrangem e nutrem o desenvolvimento de competências para a ação democrática sustentável nas comunidades educativas desta rede. A abordagem metodológica é mista, com um foco qualitativo, com fases orientadas para a produção de conhecimento, ao nível da sua coordenação pela ABAE, a Rede Eco-Escolas, e ao nível das Comunidades Educativas. Na investigação que desenvolvemos em parceria com a ABAE, pretendemos assim contribuir para a construção de conhecimento útil acerca da EA/EDS em Portugal para vários públicos (académicos, políticos e especialistas no terreno), numa abordagem participativa (Cornwall & Kewkes, 1995). Esta posição exige reflexividade, recursividade e colaboração entre diferentes comunidades epistémicas (Lang et al., 2012) e geracionais, estabelecendo parcerias que procuram ser mutuamente benéficas.

Traços Preliminares acerca do Programa Eco-Escolas Português

Apresentamos aqui alguns achados preliminares da investigação doutoral em desenvolvimento, realizada com a colaboração da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), que pretendem dar algumas bases para reflexão.

Através análise da base de dados construída que identifica a Rede Eco-Escolas Portuguesa em 2016/2017, identificaram-se 1.527 instituições que desenvolvem este Programa, das quais 30 não são instituições de educação formal que aqui não serão analisadas. Desta forma encontram-se 1,497 estabelecimentos de educação formal participantes, sendo que cerca de metade são jardins de infância e/ou lecionam o 1º ciclo do Ensino Básico, seguidos por o 3º Ciclo (41,4%), o 2º Ciclo (36,6%), sendo que cerca de um quinto fazem parte do Ensino Secundário ou Profissional, e cerca de 1% são instituições de ensino pós-secundário.

A representação geográfica da Rede de escolas participantes é diversa, visto que se encontram Eco-Escolas em 228 municípios em todos os distritos do país, sendo que cerca de seis em cada dez encontram-se em cinco distritos: a Lisboa e o Porto têm o mesmo peso (16,4%), seguindo-se de Aveiro (10,3%), enquanto que as Regiões Autónomas conjuntamente representam 14% das Eco-Escolas. No entanto, se verificarmos a Taxa de Implementação do Programa

nos estabelecimentos educativos presentes em cada distrito, verificamos que a Região Autónoma da Madeira sobressai, sendo que a maioria (6 em cada 10) das escolas participam no Programa, seguida pela Região Autónoma dos Açores (30%), o distrito de Coimbra (25,6%), Viana do Castelo e Aveiro (ambas com 23.3%). Os distritos de Porto e Lisboa, apesar de terem maior peso na totalidade de escolas participantes, encontram-se respetivamente no 7º e 8º Lugar em termos da taxa de implementação (18,8% e 16% respetivamente). Ao nível nacional, a taxa de implementação do programa indica que cerca de 17 em cada 100 escolas portuguesas participa no Programa Eco-Escolas no ano 2016/2017, sendo que há maior implementação em escolas públicas (19,6%) do que privadas (11,3%). Em termos das suas freguesias de origem, verifica-se que a esmagadora maioria destas escolas (cerca de 95%) estão inseridas em áreas urbanas, segundo a Tipologia de Áreas Urbanas desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estatística em 2014.

Esta ONGA desenvolve anualmente dois eventos que reúnem a Rede Eco-Escolas, juntos dos quais se realizou observação participante, sendo que o segundo será aqui mais desenvolvido: o Dia das Bandeiras Verdes, que acolhe professores, alunos e parceiros para o reconhecimento e a celebração do trabalho realizado pelas comunidades educativas através da atribuição da bandeira verde; e os Seminários Nacionais Eco-Escolas (SNES). Os SNES são eventos que reúnem professores, professores-coordenadores, diretores escolares e representantes de municípios que participam no Programa Eco-Escolas tais como peritos académicos (de Universidades e Centros de Investigação) e do terreno (ex. ONGAs e Empresas) e representantes do Governo (Ministérios da Educação e do Ambiente, tal como a Agência Portuguesa do Ambiente). Para além de divulgar a metodologia do programa e fornecer formação profissional aos professores participantes, reúnem *stakeholders*, com o propósito explícito de favorecer a comunicação, estabelecimento de parcerias e o desenvolvimento de comunidade(s) de prática, consideradas essenciais para processos no âmbito da sustentabilidade (Moore et al., 2018; Kajikawa, 2008). A análise qualitativa de programas de onze SNES revela ainda a preponderância dada aos professores, reconhecidos como peritos do terreno da EA/EDS e do Programa Eco-Escolas em particular, sendo que representam um quarto dos oradores e moderadores nestes eventos.

As dificuldades relatadas por professores envolvidos no Programa nos Seminários Nacionais Eco-Escolas nos quais se realizou observação participante (2017 e 2018) vão ao encontro aos achados internacionais da EA/EDS. Na sua revisão de literatura acerca da EA/EDS e, mais concretamente, o Programa Eco-Escolas noutros contextos nacionais, Moore et al (2018) identificam três problemas-chave; falta de informação e formação acerca das especificidades da EA/EDS e do programa (gestão de recursos escolares e comu-

nitários, planeamento de aulas interdisciplinares, integração de matéria ambiental no currículo, etc); falta de disponibilidade e interesse pela parte da comunidade educativa; e problemas na realização da metodologia do programa, particularmente em termos dos seus requisitos relativos à sua monitorização e documentação. Para além disto, acrescem-se as particularidades relativas à EA/EDS e da Educação para a Cidadania Sustentável em Portugal, "que carece de sistematização e divulgação junto das escolas de forma a apoiar o trabalho docente e a implementação de estratégias" (GTEC, 2017), persistindo ainda o caráter pontual da formação profissional nestas matérias (Schmidt et al., 2018)

Reflexões Finais

Os recentes desenvolvimentos em matéria de EA/EDS em Portugal representam um avanço numa altura em que as evidências de alterações climáticas antropogénicas apontam para a urgência de mudanças socioeconómicas que visem o desenvolvimento sustentável, no qual a instituição educativa e as suas comunidades educativas têm um papel essencial. Indo para além da integração curricular de matérias ambientais, a EA/EDS deverá alcançar mudanças pedagógicas e organizacionais nas escolas, fomentando uma educação experiencial e o desenvolvimento de competências de ação democrática para uma cidadania participativa, integrando a comunidade educativa em projetos de desenvolvimento sustentável ao nível local. Será essencial que a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (APA, 2017) e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania (GTEC, 2017) se alicercem de forma a garantir a estabilidade destes avanços, tanto em termos políticos, como em termos da sistematização da EA/EDS em Portugal.

Neste sentido, será essencial compreender as abordagens e impacto de Programas de EA/EDS desenvolvidos em Portugal, no qual o Programa Eco-Escolas surge como um protagonista, não só pela sua resiliência, com uma longevidade superior a duas décadas que tem testemunhado um crescimento contínuo, mas também pela sua abordagem e metodologia, que requer a participação da comunidade educativa e local. Apesar de aqui se apresentarem apenas alguns resultados preliminares de uma investigação doutoral, são indicativos da diversidade e extensão deste Programa e a sua Rede de escolas sustentáveis, que se encontra distribuído no território nacional com uma implementação de cerca de um quinto das nossas escolas. Compreende-se ainda uma abordagem pela parte da ONGA coordenadora deste Programa, a ABAE, que procura desenvolver e fortalecer comunidades de conhecimentos e práticas sustentáveis, estabelecendo parcerias multissectoriais que destacam o papel dos agentes do terreno da EA/EDS; os professores e as suas comunidades educativas.

Referências bibliográficas

APA (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020*. Agência Portuguesa do Ambiente – Departamento de Comunicação e Cidadania Ambiental. Lisboa, Portugal

Armstrong, C. M. (2011). Implementing education for sustainable development: The potential use of time-honored pedagogical practice from the progressive era of education. *Journal of Sustainability Education, 2, 2311-0058*.

Assembleia da República (2018). Resolução nº158/2018 de 6 de julho de 2018. Diário da República no. 129, Série 1 pp. 2917. Lisboa, Portugal.

Breiting, S., Mayer, M., & Mogensen, F. (2005). *Quality Criteria for ESD-Schools: Guidelines to enhance the quality of Education for Sustainable Development*. Vienna: Stollfuß Verlag Bonn GmbH & Co. KG.

Breiting, S., Hedegaard, K., Mogensen, F., Nielsen, K., & Schnack, K. (2009 [1999]). *Handlekompetence, interessenkonflikter og miljøundervisning – MUVIN projekt [Action competence, conflicting interests and environmental education: The MUVIN Programme]* (K. Trolle,Trans.). Arhus: Danmarks Paedagogiske Universitets Forlag.

Cornwall, A., & Jewkes, R. (1995). What is participatory research?. *Social science & medicine*, 41(12), 1667-1676.

Dennis, L & Knapp, D (1997) Viewpoint: John Dewey as Environmental Educator, *The Journal of Environmental Education*, 28:2, 5-9, DOI: 10.1080/00958964.1997.9942817

DGE (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade par aa Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação, Lisboa, Portugal.

Elzinga, A. (2008). Participation. In *Handbook of transdisciplinary research* (pp. 345-359). Switzerland: Springer.

Furco, A. (1996). Service-learning: A balanced approach to experiential education. In Taylor, B (eds) Expanding Boundaries: Serving And Learning, 2-6. Columbia, USA.

Freitas, M. (2006). Educação Ambiental e/ou Educação para o Desenvolvimento Sustentável? Uma análise centrada na realidade portuguesa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 133-147.

Gomes, J. (2009). *Programa Eco-Escolas: um contributo para a sua avaliação*. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.

Gomes M. A. C. (2012). *Educação para o desenvolvimento sustentável no contexto da Década: Discursos e práticas no Ensino Básico*. Dissertação de Doutoramento em Ensino da Geografia, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Gomes, M (2018). Programa Eco-Escolas em Portugal. In *Seminá-*

rio Nacional Eco-Escolas 2018. Guimarães, Portugal. Consultado em_https://ecoescolas.abae.pt/wp-content/uploads/sites/3/2018/01/1_ABAE_Eco-Escolas.pdf.

Guerra, J., Schmidt, L., & Gil Nave, J. (2007, June). Educação Ambiental em Portugal: Fomentando uma Cidadania Responsável. In *VI Congresso Português de Sociologia. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas*. Universidade Nova de Lisboa. Consultado em http://www. aps. pt/vicongresso/pdfs/681. pdf.

GTEC (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*. Ministério de Educação. Lisboa, Portugal.

Henderson, K., & Tilbury, D. (2004). *Whole-school approaches to sustainability: An international review of sustainable school programs*. Report Prepared by the Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES) for The Department of the Environment and Heritage, Australian Government. ISBN, 1(86408), 979.

Kajikawa, Y. (2008). Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science*, 3(2), 215-239

Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., ... & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability science*, 7(1), 25-43.

Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2003). Demonstrating the value of an organization's learning culture: the dimensions of the learning organization questionnaire. *Advances in developing human resources,* 5(2), 132-151.

Mogensen, F., & Schnack, K. (2010). The action competence approach and the 'new'discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental education research*, 16(1), 59-74.

Moore, M., O'Leary, P., Sinnott, D., & O'Connor, J. R. (2018). Extending communities of practice: a partnership model for sustainable schools. *Environment, Development and Sustainability*, 1-18

Ohman, J. (2008). Environmental ethics and democratic responsibility – A pluralistic approach to ESD. In: (Ed. Ohman) *Values and democracy in education for sustainable development: contributions from Swedish research*. Liber. Pp.17-32

Ohman, J. (2009). Sigtuna Think Piece 4 Climate Change Education in Relation to Selective Traditions in Environmental Education. *Southern African Journal of Environmental Education*, 26, 49-57.

Pavlova, M. (2011). Environmental education and/or education for sustainable development: What role for technology education. In (Eds Stables, K; Benson, C; de Vries, M) *PATT 25: CRIPT8, Perspectives on Learning in Design & Technology*

Education, 333-339.

Prata, L (2018). A Educação Ambiental e a Qualidade da Democracia: O Caso das Eco-Escolas Portuguesas. In *X Congresso Português de Sociologia Na Era da "pós-verdade"? Esfera Pública, Cidadania e Qualidade da Democracia no Portugal Contemporâneo*. Covilhã, 10 a 12 de Julho de 2018.

Palmer, J. (2002). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. Routledge.

Sachs, W (2000). Sustainable development. In: *The International Handbook of Environmental Sociology* (Eds Redclift, M. & Woodgate, G) Cheltenham: Edward Elgar, 71-82

Sato, M. (2006, May). Evolving environmental education and its relation to EPD and ESD: Overview of the conceptual development based on a series of international discussion on environmental education. In: *UNESCO Expert Meeting on Education for Sustainable Development (ESD): Reorienting Education to address Sustainability*. UNESCO: Kanchanaburi.

Schmidt, L., Nave, J. G., & Guerra, J. (2010). *A Educação Ambiental: Balanço E Perspectivas Para Uma Agenda Mais Sustentável*. Imprensa de Ciências Sociais: Lisboa, Portugal.

Schmidt, L., Guerra, J., Pinto., J (2018). Educação Ambiental no Contexto da CPLP: Um Desafio Urgente. *Ambientalmente Sustentable* (1, 23-24). Pp. 11-23.

Serrat, O. (2017). Building a learning organization. In *Knowledge solutions* (pp. 57-67). Springer: Singapore.

Stevenson, R. (2007). Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139-153.

Tavares, B. R. (2013). *O Ambiente E As Políticas Ambientais Em Portugal: Contributos Para Uma Abordagem Histórica*. Dissertação de mestrado em Cidadania e Participação, Lisboa, Universidade Aberta.

Yang, B., Watkins, K. E., & Marsick, V. J. (2004). The construct of the learning organization: Dimensions, measurement, and validation. *Human resource development quarterly*, 15(1), 31-55.

Skamp, K., & Bergmann, I. (2001). Facilitating learnscape development, maintenance and use: Teachers' perceptions and self-reported practices. *Environmental Education Research*, 7(4), 333-358.

Alianza Terra, proyecto educativo para la construcción de una Cultura de la Sostenibilidad en tiempos de crisis socio-ambiental

Germán Vargas Callejas
german.vargas@usc.es

María del Carmen Morán de Castro
carmen.moran@usc.es

Grupo de Investigación SEPA-interea, Departamento de Pedagogía y Didáctica, Universidad de Santiago de Compostela

Resumen

La presente comunicación tiene el objetivo de describir el proyecto de investigación-acción ALIANZA TERRA, de educación para una cultura de la sostenibilidad, desarrollado en cuatro centros de secundaria en Galicia. Más allá de la descripción, también se pretende una reflexión compleja en torno al concepto de cultura y sostenibilidad, aspectos centrales para comprensión de los saberes y las acciones dinamizadas en el marco del proyecto.

El proyecto ALIANZA TERRA se fundamenta en una base teórica integradora, el paraguas conceptual de la cultura de la sostenibilidad, que destaca por su carácter incluyente de todas las asignaturas e iniciativas educativas-socio-ambientales propuestas para hacer frente a problemas como la degradación ambiental, el cambio climático y el deterioro de la convivencia entre seres humanos. En este sentido, el concepto de "cultura" constituye un factor central para llevar al terreno complejo de la vida cotidiana las iniciativas de Educación Ambiental, con un horizonte "utópico" que implica el respeto a toda forma de vida, la relación equilibrada y justa entre las personas y de éstos con su entorno, y el desarrollo de nociones como ecodependencia, interdependecia, cooperación y ciudadanía global.

El proyecto ha sido aplicado centrando la atención en la formación del profesorado y en la potenciación de iniciativas prácticas para cambiar la mentalidad, los comportamientos y los valores de los estudiantes. Una experiencia que, hasta el presente, ha tenido resultados positivos que validan esta opción como una de las más adecuadas para avanzar hacia una Educación Ambiental compleja, integradora y de vanguardia.

Palavras-chave: cultura de la sostenibilidad, educación ambiental, educación secundaria, transformación, formación del profesorado.

Abstract

This article aims to describe the action research project ALIANZA TERRA, centered around education for a culture of sustainability, which was implemented in four secondary education centers in Galicia. Apart from this description, we also seek to offer a complex analysis of the concepts of culture and sustainability, key aspects for understanding the knowledge and actions fomented within the framework of the project.

The ALIANZA TERRA Project is built on a global theoretical basis, the conceptual umbrella of the culture of sustainability, characterized by its inclusive nature of all subjects and educational-socio-environmental initiatives proposed in order to deal with problems such as environmental degradation, climate change, and the deterioration of the relations of coexistence between human beings. To this respect, the concept of "culture" is a central factor in bringing

the Environmental Education initiatives to the complex terrain of everyday life, with a "utopian" horizon that implies respect to all life, a balanced and fair relationship between people, as well as with the environment, and the development of concepts such as ecodependence, interdependence, cooperation, and global citizenship.
The project has been applied with a focus on teacher training and on the promotion of practical initiatives with a view to changing students' mentality, behavior, and values. An experience that, up to the present, has had positive results that validate this option as one of the most appropriate to advance towards a complex, comprehensive and cutting-edge Environmental Education.
***Key words**: culture of sustainability, environmental education, secondary education, transformation, teacher training.*

Introducción

La representación antropocéntrica, individualista, utilitarista y consumista de la Naturaleza, en el marco de la cultura de moderna de Occidente, está dando lugar a problemas socio-ambientales graves para la humanidad, entre otros, el cambio climático, la degradación de los ecosistemas, las extinción de muchas formas de vida y las dificultades de convivencia entre las personas en el contexto local y global, un conjunto de problemas que no son experimentados como situaciones aisladas, sino como tendencias de un modelo de vida normalizado.

En términos de autores como Edgar González Gaudiano (2005) el ser humano y su cultura están asistiendo al colapso civilizatorio de una forma de vida que, por sus múltiples excesos, no tiene oportunidades para continuar. Esta decadencia y destrucción del sistema moderno y de su representación económica y cultural es irrefutable, en cuanto están en crisis sus propios fundamentos materiales, visibles en el agotamiento de las energías fósiles, en la explotación hasta la extenuación de los recursos de la naturaleza (Jacobi, 2003), realidades que marcan los límites del propio sistema. En este contexto, desde una perspectiva crítica es urgente plantear alternativas para el cambio de rumbo, en la línea de asegurar un futuro para la especie humana.

La tarea de pensar y construir alternativas forma parte de la responsabilidad de todos los habitantes del planeta, pero con un acento especial en aquellos colectivos que por múltiples razones constituyen la vanguardia de las transformaciones, como es el gremio de los educadores en los diversos niveles de formación y ámbitos de formación. Considerando la relevancia de la acción docente y la importancia del profesorado en la formación de los ciudadanos, sobre todo en el estrato escolar, es que se plantea el proyecto Alianza Terra, que entre otras cosas pretende, a partir de la formación de

profesorado en contenidos y dinámicas propias de la Cultura de la Sostenibilidad (CdS), generar una visión alternativa de la realidad basada en una renovada visión del mundo, de la cultura y de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.

El proyecto Alianza Terra es una iniciativa innovadora en cuanto se guía por la utopía humana de un mundo más sostenible, finalidad que se pretende alcanzar a partir del planteamiento de cuestiones prácticas, a saber: ¿cómo se debe proceder en los centros educativos para cambiar los valores, las actitudes y los comportamientos de los estudiantes hacia una vertiente más sostenible?; ¿qué estrategias formativas se deben aplicar en los centros educativos de secundaria para implantar y amplificar la visión y los valores propios de una cultura sostenible y cooperativa en la vida cotidiana en el instituto, la comunidad y la sociedad global?. La búsqueda de posibles repuestas ha permitido avanzar en la consecución de los objetivos y principios del proyecto Alianza Terra, de cuya dinámica y desarrollo damos cuenta en las líneas que siguen, en cuanto el objetivo central de esta comunicación describir el proyecto de investigación- acción ALIANZA TERRA, de educación para una cultura de la sostenibilidad, aplicado en cuatro centros de secundaria en Galicia – España.

Génesis del proyecto Alianza Terra

El proyecto surge de la alianza estratégica entre dos entidades comprometidas con la educación, el Grupo de investigación SEPA-Interea de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Santiago de Compostela y la Organización No Gubernamental para el Desarrollo (ONGD) Intered-Galicia, que concurrieron en consorcio a la convocatoria competitiva de proyectos de investigación en Educación para el Desarrollo (EpD), financiado por la Dirección General de Relaciones Exteriores y la Unión Europea de la Xunta de Galicia, presentando el proyecto titulado: "Procesos y prácticas educativas para la transición a una cultura de la sostenibilidad y la cooperación en Galicia y República Dominicana-investigación acción", más conocido por el acrónimo de ALIANZA TERRA.

La finalidad de las dos instituciones, en el marco del proyecto, ha sido abordar de forma crítica, propositiva y transformadora los problemas sociales y ambientales que se experimentan de manera cotidiana en los centros educativos, para que sean comprendidos, paliados y, en el mejor de los casos, superados a partir de estrategias de concienciación y formación del profesorado y el trabajo teórico y de intervención práctica con el estudiantado. Un propósito que en todas sus etapas se ha guiado por la finalidad de crear una nueva conciencia ambiental y de cooperación y por la intención explicita de trabajar por la transformación en profundidad de los valores, los comportamientos y la visión del mundo de las personas en la vida cotidiana, en la línea de construir un renovado concepto de

ciudadanía caracterizado por la responsabilidad social y ambiental a nivel local y global.

La formación de profesores para una cultura de la sostenibilidad es la línea de acción prioritaria del proyecto Alianza Terra, que tiene sus antecedentes en dos estudios y propuestas formativas desarrolladas entre 2014 y 2017, el primero, "Cultura de la sostenibilidad y cooperación al desarrollo: realidades y perspectivas educativas en Galicia y República Dominicana" (CSC-2014-2015) vinculada a la recolección y estudio de datos sobre la percepción de los estudiantes de los problemas socio-ambientales y la generación de procesos de concienciación pro-ambiental y desarrollo de una consciencia de ciudadanía global, centrada en la corresponsabilidad y la cooperación comunitaria e internacional, aspecto que justifica el trabajo desarrollado también en la República Dominicana; el segundo, "Procesos educativos para la construcción de una cultura de la sostenibilidad, el cuidado y la cooperación en centros educativos de Galicia" (+COMUNIDADE 2016-2017), enfocado a la formación continua del profesorado a través de uso de una plataforma de formación institucional y el desarrollo de proyectos ambientales, de cooperación y cuidados entre el alumnado. Dos experiencias previas cuyos resultados han convencido a los miembros del equipo, que los sujetos más relevantes para la transformación en educativa son los docentes y sus prácticas formativas, por su incidencia máxima entre el alumnado y la comunidad educativa.

Bases conceptuales y teóricas del proyecto

La base teórica de la cultura de la sostenibilidad fundamenta los planteamientos y las acciones desarrolladas en el proyecto Alianza Terra, que en esencia es una propuesta de Educación Ambiental en los centros educativos de secundaria, espacios donde, de forma intencional, se ha obviado hacer referencia a esta modalidad formativa, para evitar el sesgo tradicional, aún vigente en el imaginario del profesorado, de relacionar la Educación Ambiental exclusivamente con materias del ámbito de las ciencias naturales como la Biología, Conocimiento del Medio, Física, etc., dejando al margen asignaturas del área de las Ciencias Sociales, las humanidades, las lenguas, las artes, que en el enfoque primitivo de la Educación Ambiental, guardan una escasa relación con los problemas socio-ambientales.

El hecho de presentar el proyecto como una propuesta centrada en educar para una cultura de la sostenibilidad ha supuesto una apertura amplia entre el profesorado de todas las áreas de conocimiento, esto debido a que el concepto de "cultura de la sostenibilidad" en sí mismo constituye una novedad entre la comunidad educativa, acostumbrada a las ideas manidas e interesadas del "desarrollo sostenible" y a una comprensión limitada y sesgada de la Educación Ambiental. En este contexto, la noción de "cultura de la

sostenibilidad" ha sido presentada como un enfoque innovador, con una visión integradora, holística, que no sólo atañe al profesorado sino a la totalidad de los seres humanos, a cada quien en su esfera de acción (Gil et al, 2006) individual, comunitaria y global. Esta perspectiva amplia ha permitido integrar en el proyecto a profesores y profesoras de asignaturas como la filosofía, la física, las matemáticas, la biología, la historia, la religión, las lenguas (inglesa, francesa, Gallego), artes pláticas, etc., y en algunos casos, también, de los gestores directores de los centros educativos.

En la práctica formativa, se presenta al concepto de "cultura de la sostenibilidad" como una superación de la visión tradicional del Desarrollo Sostenible, planteada como bandera institucional para el logro de mejores condiciones de vida en el planeta, por medio de la implementación de políticas y propuesta de acción sintetizadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A través de la propuesta teórica de la cultura de la sostenibilidad se pretende evitar y superar el concepto de "desarrollo", que ineludiblemente remite a un modelo de vida anclado en la visión neoliberal, capitalista y casi exclusivamente económica de las transformaciones en el mundo natural y social. Una inclinación hacia la dinámica económica que, en último término, condiciona y limita el concepto mismo de sostenibilidad (Caride, 2017), generando una contradicción irresoluble, esto es: tratar de encajar la idea de crecimiento (económico) en la visión de sostenibilidad, en un mundo donde los recursos son limitados.

En la línea de superar la orientación economicista del desarrollo y evitar la contradicción entre crecimiento y sostenibilidad, consideramos que el concepto más útil y transformador es el de "cultura", que hace referencia a todas las formas y posibilidades humanas de transformar el mundo, desechando de este modo la centralidad económica, propia del modelo convencional de desarrollo (Caride, Freitas y Vargas, 2007). En esta perspectiva, recuperamos la noción de sostenibilidad una triple configuración, primero, como el horizonte utópico de una sociedad humana capaz de integrarse y convivir armoniosamente con su entorno natural, segundo, como una posibilidad real que se puede experimentar y visualizar cuestiones elementales como ríos limpios, aire limpio, ecosistemas saludables, etc., y, tercero, "como la clave interpretativa que nos permite evaluar la bondad o los efectos negativos tanto de las políticas ambientales como de los comportamientos sociales que afectan al medioambiente en todas sus dimensiones" (Murga-Menoyo y Novo, 2017 p. 57).

De forma contundente, en el marco del proyecto, se pretende superar y si es posible desechar el concepto de "desarrollo sostenible", para reemplazarlo la noción de "cultura sostenible"; esto en cuanto el concepto de "cultura" es mucho más amplio que el de "desarrollo", siendo el desarrollo (económico) una dimensión más de la cultura

humana, que no puede ni debe definir el destino de los seres que constituyen la naturaleza. En este contexto, una de las finalidades del proyecto es la revisión crítica de los conceptos, para establecer a la "sostenibilidad" como el punto de encuentro equilibrado entre todas las dimensiones del hecho de ser humano y una idea abierta y proclive para la creación de consensos entre los diversos pueblos y culturas.

La cultura de la sostenibilidad no hace apología de un modelo vida en estado salvaje, tampoco se fundamenta en el bucolismo de una realidad pasada supuestamente mejor, más al contrario constituye una propuesta actual que exige aprovechar la inteligencia de nuestra especie para asegurar un mundo con ecosistemas sanos y sociedades poco destructivas, con menos sufrimiento y sin pobreza. Por tanto, no sólo se trata de esbozar horizontes utópicos sino también de proponer y desarrollar modelos de vida alternativos, que no se fundamenten en el insulso retoque del modelo convencional de desarrollo, sino se centren en su transformación. En este contexto, plantear y pensar el concepto de cultura de la sostenibilidad implica partir de la centralidad de la naturaleza, del medioambiente como sustentador de la vida, para proponer unas nuevas formas de relación, de integración y convivencia en y con la naturaleza y sus componentes vitales y abióticos.

La cultura de la sostenibilidad implica centrarse en la vida cotidiana de las personas para plantear una forma sabia de habitar el planeta, considerando principios nucleares como: la comunidad, la interculturalidad, la inter-dependencia, la cooperación, la eco-dependencia, el respeto a los límites de la naturaleza, el respeto de toda forma de vida, la igualdad entre las personas y la visión de una ciudadanía global (Aguado, 2011). Un listado de principios que en su mayoría no constituyen un descubrimiento, en cuanto sintetizan las prácticas culturales y de relación de los habitantes de las poblaciones tradicionales (rurales-indígenas) y de colectivos concienciados con las problemáticas ambientales de su entorno (Nogales, 2017), experiencias, conocimientos y prácticas que pueden y deben entroncar con un nuevo concepto global de cultura sostenible, posible de ser asumido y practicado entre los diversos pueblos que habitan el planeta.

Para sintetizar, en el marco del proyecto, la cultura de la sostenibilidad se comprende como una forma equilibrada y responsable de ser, estar, convivir y hacer en el mundo, en la vida cotidiana, fundamentada en el respeto y cuidado de la naturaleza y sus múltiples expresiones de vida (Vargas, Barba y Díaz, 2015). Este planteamiento, busca desarrollar una nueva "utopía" humana, cuyo contenido y realización práctica implican: una buena convivencia entre los seres humanos, el respeto a toda forma de vida, la concreción de una comunidad humana, aire y agua limpia, ecosistemas no degradados, uso sostenible de los recursos perecederos e imperecederos y, el de-

sarrollo de una nueva conciencia de humanidad, capaz de concebir el planeta como la casa común que todos debemos respetar y cuidar (Vargas, 2015). La cultura de la sostenibilidad, concebida como la propuesta de un nuevo modelo de vida, no se limita a una reforma económica ni social de la realidad presente, sino a hecho de repensar y transformar las formas de presencia y acción del ser humano en el planeta (Trainer, 2017), a la creación de una nueva visión de mundo, que implique vivir en el marco del ajuste y el respeto a los ritmos y ciclos de la naturaleza, bajo el principio fundamental de respeto a toda forma de existencia. En este horizonte "utópico", la educación ambiental es concebida y comprendida como una herramienta práctica para la implantación de una cultura sostenible.

Descripción del proyecto formativo y sus condicionantes

El proyecto Alianza Terra ha sido diseñado bajo la premisa central de impacto social. Impacto que debe ser visible en cinco niveles: primero, en la vida y visión del mundo de los propios profesores; segundo, la incidencia en los valores y actitudes de los estudiantes; tercero, en la gestión y manejo sostenible de los recursos del centro educativo; cuarto, en la transformación de la realidad social y ambiental de la comunidad local y, quinto, en la construcción de un nuevo concepto de ciudadanía, que tenga sus referentes en la vida cotidiana, en la comunidad local y en la realidad planetaria. Dicho esto, los objetivos, la selección de los contenidos de formación y la metodología de desarrollo del proyecto están totalmente condicionados por la idea de impacto social.

Diseño y justificación de los objetivos

En el ámbito de la formación del profesorado, los objetivos del proyecto fueron enunciados en los siguiente términos: 1) dinamizar procesos de creación y desarrollo de conocimiento que den lugar a propuestas pedagógicas innovadoras y a la producción de materiales didácticos útiles para educar sobre la cultura de la sostenibilidad; 2) formar al profesorado en conceptos y teorías que fundamenten la cultura de la sostenibilidad; 3) desarrollar entre el profesorado el concepto y la práctica de la ciudadanía global y la conciencia de humanidad y de pertenencia planetaria y 4) sensibilizar sobre los problemas socio-ambientales y capacitar a los docentes en estrategias metodológicas que les permitan reconocer, visualizar y delimitar los espacios y las situaciones formativa a través de las cuales puedan incidir en la concienciación y en la promoción de prácticas de sostenibilidad entre los estudiantes. Los objetivos propuestos han sido diseñados para dar respuesta a las demandas formativas del profesorado y ampliar el espectro de investigación y acción en campo de la cultura de la sostenibilidad.

Los objetivos propuestos han marcado el desarrollo del proyecto, dando lugar a un notable y satisfactorio avance en su consecución, sobre en lo que concierne a la implicación del profesorado en estrategias y acciones encaminadas hacia la construcción de una cultura sostenible.

Agentes de investigación - acción

Los miembros del equipo de investigación SEPA-Interea, en su calidad de promotores del proyecto, han sido los encargados de dinamizar las acciones formativas y el resto de dinámicas propias del proyecto, centrando su atención es un conjunto específico de destinatarios, los profesores y las profesoras de educación secundaria obligatoria y post obligatoria de cuatro centros educativos en Galicia, en los cuales no se ha discriminado niveles ni especialidades de formación del profesorado, ya que se considera que independientemente de la edad, el sexo, las asignaturas y la especialidad, todos los docentes de la educación secundaria obligatoria y el bachillerato tienen las oportunidades curriculares suficientes para integrar de manera transversal los principios y conocimientos de la cultura de la sostenibilidad en su actividad educativa. Así, durante el curso académico 2017-2018 se ha contado con la participación de 32 profesores distribuidos en cuatro centros de educación secundaria.

La selección intencionada del colectivo de profesores como sujetos destinatarios del proyecto Alianza Terra se justifica por la importancia de este gremio profesional en los procesos de construcción social y de transformación de la realidad, esto en cuanto los saberes interiorizados por este grupo y las acciones prácticas que dinamizan tienen un alto nivel de incidencia, por las siguientes razones: la constante interacción educativa con el alumnado; la capacidad del profesorado para construir discursos y propuestas innovadoras; la posibilidad de decidir e incidir en la comunidad educativa, el significado social de los maestros y la maestras en la comunidad local y el compromiso vocacional de muchos docentes para mejorar las condiciones de vida de las personas y su entorno. Estos argumentos justifican la concentración de esfuerzos de investigación-acción en la formación de los profesores, con la esperanza de que sean los agentes amplificadores del discurso y los principios de la cultura de la sostenibilidad.

Arquitectura de la formación

La propuesta formativa y de intervención educativa, como ya se ha señalado, se sustenta en los resultados de investigación generados por proyectos precedentes, como también en el diagnóstico y la comprensión de las necesidades de conocimiento del profesorado en torno al tema de la cultura de la sostenibilidad. Siguiendo la

premisa de responder a las necesidades de conocimiento práctico y transformador, se ha diseñado una arquitectura formativa ajustada a las demandas, los tiempos y las posibilidades del profesorado, esta estructura perfilada para el curso 2017-2018 ha contemplado las siguientes etapas:

1. Desarrollo y teorización de conocimiento en torno al concepto de Cultura de la Sostenibilidad entre los miembros del equipo investigador.
2. Elaboración de una propuesta formativa sobre cultura de la sostenibilidad en 4 centros educativos de Galicia.
3. Diseño y desarrollo de una plataforma virtual que integre recursos teóricos, experiencias prácticas, contenidos formativos y proyectos desarrollados en los centros educativos, de forma que todos los docentes puedan acceder al conocimiento teórico y práctico –foráneo y propio- para fomentar una Cultura de la Sostenibilidad en sus respectivos centros educativos.
4. Formación del profesorado en los centros educativos, 10 horas de carácter teórico y 10 de aplicación práctica centrada en el desarrollo de proyectos con el alumnado.
5. Formación del alumnado, por parte del profesorado y desarrollo de proyectos relacionados con la Cultura de la Sostenibilidad en los centros educativos.
6. Ejecución de los proyectos de cultura de la sostenibilidad considerando su impacto en la resolución de problemas socio-ambientales en el centro educativo y en la comunidad.
7. Presentación y difusión de los proyectos desarrollados en los centros educativos, a través su sistematización en una publicación de carácter divulgativo.
8. Evaluación y propuestas de sostenibilidad de las iniciativas transformadoras en los centros educativos.

En diciembre de 2018 se ha concluido con las acciones previstas para el curso 2017-2018, período en que se ha contado con la participación de 4 centros educativos y un número total de 32 profesores y profesoras, quienes en su mayoría, además de la formación en cultura de la sostenibilidad, han realizado proyectos de carácter socio-ambiental, orientados a mejorar la relación entre el alumnado y su entorno de vida.

Contenidos de formación

En el proceso formativo se han destacado tópicos y situaciones que por su gravedad e incidencia son significativos en la construcción de una cultura de la sostenibilidad, tales como el cambio climático, la educación para el consumo, el ecofeminismo y la importancia del trabajo de cuidados al servicio de la vida, además del uso sostenible

de los recursos en los centros educativos y el planteamiento de la "vida simple" como un nuevo modelo de existencia. De esta forma se ha pretendido aproximar al profesorado hacia el marco complejo de la cultura de las sostenibilidad y a sus exigencias teóricas y prácticas. Desde un enfoque generalista, en la línea de consolidar los fundamentos de la cultura de la sostenibilidad se han abordado los siguientes temas:

- La observancia y respeto de los ciclos y límites de la naturaleza, ideas centrales en la construcción de una cultura sostenible, cuyo referente es el cuidado de la vida y del entono que la sustenta.
- La visión biocéntrica y de ecodependencia que destaca a la vida como el centro y el referente para la construcción y consolidación de una cultura sostenible. Además de incidir en la comprensión de la dependencia del ser humano de la naturaleza.
- La interdependencia y cooperación, dos conceptos que remiten a la convivencia entre los seres humanos, que para ser sostenible tiene que considerar las necesidades del "otro" y la construcción y transformación colectiva - colaborativa de realidad.
- El cuidado de la vida y el ecofeminismo, tópicos que pretenden poner en valor los servicios de cuidados ofrecidos por las mujeres y la naturaleza (en general no remunerados ni reconocidos) y la potencia femenina en el proceso de construcción de una cultura más sostenible.
- La responsabilidad y el ejercicio de una ciudadanía global que faciliten, primero, la comprensión de la responsabilidad individual y, segundo, el sentido y la necesidad colectiva-global de construir una nueva cultura, basada en un renovado concepto ciudadanía.
- La comunidad y el cambio en la vida cotidiana, aspectos que ponen en valor la necesidad de vivir y transformar en comunidad y, por otra parte, destacan el imperativo de integrar y practicar los principios de una cultura sostenible en la vida diaria.

Estos tópicos generales y transversales a la construcción de una cultura de la sostenibilidad, de forma operativa, fueron canalizados a través de la organización de los siguientes módulos formativos:

Seminario de Formación Permanente y Taller de Proyectos
"EDUCAR PARA UNA CULTURA DE LA SOSTENIBILIDAD"

1ª sesión:

1. Fundamentos de la Cultura de la Sostenibilidad
2. Los problemas socio-ambientales en el centro educativo: presentación y diagnóstico

2ª sesión:

3. La educación como alternativa frente al cambio climático
4. El eco-feminismo y el cuidado de la vida en los centros educativos

3ª sesión:

5. La gestión y uso sostenible de los recursos en el centro educativo
6. La educación para un consumo responsable y la vida simple como nuevo modelo de existencia

La propuesta formativa y sus contenidos han sido desarrollados de una manera colegiada entre los miembros del equipo investigador, considerando para ello los resultados de investigaciones precedentes, los aportes de otros pensadores y educadores, y tomando en cuenta estrategias metodológicas centradas en el diálogo, la participación y, sobre todo, en el desarrollo conjunto y colectivo de conocimiento a través de la interacción democrática entre los agentes implicados en el proyecto.

Desarrollo metodológico de la acción formativa

El proyecto Alianza Terra se fundamenta en la metodología de la investigación - acción (Perez Serrano, 1990; López de Ceballos, 1987; Latorre, 2003), enfoque que en el proceso formativo ha supuesto el desarrollo de conocimiento teórico y, de forma paralela, el diseño de acciones prácticas para incidir en la transformación de la realidad del centro y su entorno ambiental. El proceso y las etapas de desarrollo del proyecto se sintetizan en el gráfico que se presenta a continuación:

Gráfico 1
Proceso y etapas de desarrollo del proyecto formativo

Como se observa en el gráfico, el proyecto formativo de Alianza Terra contempla cuatro etapas, la primera referida al diagnóstico de los problemas de sustentabilidad en el centro educativo, que básicamente se sirve de los datos empíricos recopilados, entre los años 2014-2015, por medio de grupos de discusión y la aplicación de una

herramienta singular, el "instrumento iconográfico", consistente en la elaboración de dibujos, por parte del alumnado, que representen los problemas ambientales más relevantes para ellos. En esta etapa también se recuperan las claves de conocimiento en torno a la formación del profesorado generadas por el proyecto +COMUNIDADE (2016 y 2017); la segunda etapa está enfocada a la aplicación de las acciones formativas con los docentes en sus respectivos centros, a través del desarrollo de actividades de orden teórico y práctico, en función del diseño de cada uno de los módulos educativos; en la tercera etapa, en base al saber elaborado en la fase precedente, se planifican acciones y proyectos diseñados exclusivamente entre el alumnado y el profesorados para la formación de los últimos. En esta etapa la implicación de los miembros del equipo de investigador se limita a tareas de tutorización y acompañamiento en el desarrollo de los proyectos de sustentabilidad ambiental y social diseñados y realizados por los estudiantes con la supervisión de sus respectivos profesores y profesoras. De forma paralela al desarrollo de proyectos y formación del alumnado, también se procede a la aplicación de otras dinámicas de investigación-acción como la organización de sesiones de discusión para la sistematización de experiencias formativas y la producción de material teórico y didáctico referido al desarrollo de la cultura de la sostenibilidad en el sistema educativo. La última etapa contempla la presentación de resultados de los proyectos de sustentabilidad desarrollados en cada uno de los institutos participantes, destacando la importancia del impacto del proyecto en la vida cotidiana de las personas y en la comunidad educativa. En esta fase final también se trabaja con mayor énfasis sobre las estrategias para dar continuidad al proyecto, de una manera más autónoma y menos dependiente de los miembros del equipo de investigación de la Universidad de Santiago de Compostela.

Para animar la participación e implicación activa de los docentes, con una visión estratégica, en el diseño y aplicación metodológica del proyecto se han contemplado los siguientes factores:

- Respetar los tiempos de los profesores y ajustar la propuesta formativa a las estructura de organización temporal del centro, evitando que coincidan las actividades del proyecto con el pico de tareas de los profesores.
- Integrar a los docentesde las diversas disciplinas, en la línea de contar con un grupo multidisciplinar capaz de desarrollar acciones transdisciplinares.
- Generar proyectos grupales, capaces de integrar en su desarrollo a docentes de múltiples disciplinas.
- Respetar y potenciar los proyectos y las iniciativas individuales, considerando siempre el interés y la motivación de cada docente.
- Animar el desarrollo de proyectos de sustentabilidad abiertos e integradores, capaces de trascender la esfera individual y

animar la participación de más profesores en el desarrollo de la iniciativa.
- Integrar la visión de sostenibilidad en las acciones en curso, en el desarrollo curricular de las materias, evitando la excesiva carga y duplicidad de esfuerzos.
- Desarrollar el compromiso y la identidad colectiva en torno al concepto y los principios de la cultura de las sostenibilidad, de forma que todos los miembros de centro se sientan parte de un proyecto mayor.
- Implicar al equipo directivo de cada centro educativo, para que los participantes en el proyecto sientan que no se trata de una iniciativa particular, sino de un proyecto de transformación que comprende a toda la comunidad educativa.
- Involucrar a la comunidad, las instituciones, empresas y autoridades locales en el desarrollo de los proyectos elaborados por el alumnado y el profesorado.
- Planificar y visualizar la incidencia real de los proyectos en la vida cotidiana de los alumnos y el plantel docente, en el centro educativo y la comunidad.
- Apoyar el desarrollo de proyectos que sean realizables y que no requieran de recursos, más que aquellos con los que ya se cuenta en el centro educativo.

Primeros resultados

Ciertamente, en el marco de los procesos educativos es difícil establecer transformaciones a corto plazo, esto en cuanto se está trabajando con factores difícilmente medibles, como los valores, las actitudes y los comportamientos referidos a la convivencia equilibrada del ser humano con su entorno, el cuidado de la vida en sus múltiples dimensiones y el desarrollo de una convivencia más respetuosa, cooperativa y responsable entre las personas. A pesar de las dificultades indicadas, considerando que el proyecto Alianza Terra está aún en proceso de desarrollo, en base a las acciones desplegadas en el curso 2017-2018, se pueden describir los siguientes resultados iniciales:

- La especialización del equipo de investigación en el conocimiento y desarrollo de contenidos relacionados con la cultura de la sostenibilidad, aspecto central para avanzar y profundizar en este tema.
- La implicación de un amplio colectivo de profesores comprometidos con los valores, las prácticas y los conocimientos propios de la cultura de la sostenibilidad.
- La motivación y el compromiso del profesorado para aprender sobre cultura de la sostenibilidad y desarrollar proyectos en el marco de sus propias asignaturas, sin importar la orientación de las mismas, esto en cuanto la cultura de la sosteni-

bilidad es aplicable y practicable en todos los ámbitos de la ciencia y de la vida cotidiana.

- La toma de conciencia por parte del profesorado de su importancia como sujeto formador en el proceso de "construcción" de ciudadanos con un sentido de sostenibilidad y de cuidado de la vida.
- El desarrollo de proyectos innovadores en los centros educativos fundamentados en los principios de la cultura de la sostenibilidad.
- El compromiso de dos centros educativos en la profundización de las acciones teóricas de formación y proyectos prácticos que otorguen una identidad "sostenible" al instituto, transformándolo en un centro de cultura sostenible.
- La interacción y diálogo entre los múltiples componentes de los diversos centros educativos para compartir experiencias y formar una red de creación y circulación del conocimiento en torno a la construcción de una cultura sostenible.
- La sistematización del conocimiento y el trabajo en la creación de un instrumento científico que permitan medir el impacto de las iniciativas del proyecto en la formación y la transformación personal de los estudiantes.
- La capacitación y sensibilización del profesorado para desarrollar una vida más sostenible a nivel personal que, por supuesto, tiene incidencia directa en las prácticas de sostenibilidad en el centro educativo y la comunidad.
- La implantación de la perspectiva de cultura de la sostenibilidad como una utopía social que atañe e involucra a todos los agentes de la comunidad educativa, especialmente al profesorado que, en el marco del proyecto, se asume como el colectivo abanderado en la transición hacia un nuevo modelo de sociedad.

Cabe señalar que uno de los factores más destacados del proyecto Alianza Terra es su capacidad motivadora, esto en cuanto el concepto de cultura de la sostenibilidad propone un horizonte renovado, en el cual encajan las expectativas de una vida más equilibrada que asegure mejores condiciones de existencia para las personas y todos los seres que habitan el planeta, una cuestión que es asumida como ineludible y urgente por los participantes en esta iniciativa.

Conclusiones

En el presente, la humanidad está necesitada de un renovado horizonte que la anime a transitar hacia un nuevo modelo de existencia, con la seguridad de construir un mundo mejor para nuestra especie y el resto de seres que pueblan este planeta. Esta es la confirmación central de proyecto Alianza Terra, que estamos bien encaminados

cuando nos permitimos soñar con otros mundos posibles y otras utopías que representan una oportunidad y un horizonte iluminado en la noche oscura de nuestro decadente y destructivo modelo de vida.

Desde una perspectiva práctica y realista, el proyecto Alianza Terra, a través del desarrollo y fundamentación del concepto de "cultura de las sostenibilidad" aporta una visión compleja, amplia e integradora que tiene el potencial suficiente para volver a dinamizar las iniciativas de educación ambiental en los institutos, pero desde una lectura renovada, que supone abordar los problemas ambientales desde un enfoque social y cultural. Otra virtud del proyecto es proponer un horizonte de desarrollo humano y de trabajo educativo que no tiene como eje el desarrollo económico, sino la transformación de las personas, de sus principios de vida, valores, actitudes y comportamientos con un objetivo concreto: lograr la integración armónica del ser humano en y con la naturaleza.

El proyecto, por su enfoque conceptual, ha demostrado que no hay materias especializadas para el tratamiento de los problemas socio-ambientales, que todas las disciplinas están concernidas en las acciones para el logro de una cultura más sostenible, propuesta que en la práctica ha supuesto el reconocimiento del valor de las diversas materias y áreas de conocimiento, desechando la visión tradicional y estereotipada que limita la acción educativa ambiental a las asignaturas del ámbito de las ciencias la naturaleza.

También es importante destacar la capacidad motivadora del concepto de cultura de la sostenibilidad, que además de abrir un abanico amplio de temas y posibilidades de trabajo y aprendizaje, incide en la vida personal de los participantes, a quienes además de conocimientos específicos ofrece principios de acción aplicables a la vida personal y cotidiana, aspecto ampliamente destacado por los docentes en términos de utilidad de los contenidos para la vida.

Entre los factores que dificultan el desarrollo del proyecto cabe apuntar la resistencia inicial del profesorado para participar en cualquier acción formativa, debido a sus múltiples cargas académicas y al alto nivel de burocratización de los procesos formativos, que dan una imagen de la formación continua como una carga onerosa y no como un factor de actualización ni de mejora de las prácticas educativas. Un hecho que, irremediablemente, está acompañada por la escasez de tiempo real para el pausado y óptimo desarrollo del proyecto. Un problema que en algunos casos se ve agravado por el desconocimiento del equipo directivo de las posibilidades y oportunidades que plantea el proyecto y sobre todo el enfoque de cultura de la sostenibilidad.

Por lo realizado y por las perspectivas futuras del proyecto, cabe destacar que el tema de la "Cultura de la Sostenibilidad" es importante y necesario en el contexto presente, pues en definitiva se trata de educar a los ciudadanos, desde la escuela, para una vida más

equilibrada, responsable y sostenible, que observe el cuidado de las personas, de las otras formas de vida y del ecosistema que acoge a toda existencia.

Para cerrar y a modo de conclusión global de este proyecto es preciso reivindicar la urgencia de seguir trabajando, con una visión utópica pero al mismo tiempo realista, en la creación e innovación de alternativas para la transición hacia un mundo más justo y sostenible, ahí la esencia de una cultura de la sostenibilidad que no renuncia a la capacidad, inteligencia y sensibilidad del ser humano para generar condiciones óptimas de existencia y garantizar una vida buena y equilibrada a todos los seres que habitan nuestro Planeta Tierra.

Referencias bibliográficas

Aguado, G. (2011). *Educación para o desenvolvemento e a cidadanía global (EPDCG). Guía para a súa integración nos centros educativos*. Recuperado el 11 de octubre de 2018 de https://www.intered.org/recursos/recursos-educativos/educacion-para-el-desarrollo-y-la-ciudadania-global-guia-para-su

Caride, J. A., Freitas, O. M. y Vargas, G. (2007). *Educação e Desenvolvimento ComunitárioLocal*: *perspectivas pedagógicas e sociais da sustentabilidade*. Porto: Proferições.

Caride, J.A. (2017). Educación Social, Derechos Humanos y sostenibilidad en el desarrollo comunitario. *Teoría de la Educación*, nº 29, pp. 245-272.

González, E. (2005). *Educação Ambiental*. Lisboa: Instituto Piaget.

Gil, et al (2006). Década de la Educación para un future sostenible (2005-2014). Un necesario punto de inflexión en la atención a la situación del planeta. *Revista Iberoamericana de Educación,* nº, 40, pp.125-178.

Gore, A. (2010). *Nuestra elección. Un plan para resolver la crisis climática*. Madrid: Gedisa.

Jacobi, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, nº. 118, pp. 189-205.

Latorre, A. (2003). *Investigación acción*. Barcelona: Graó.

López de Ceballos, P. (1987). *Un método para la investigación-acción participativa*. Madrid: Popular.

Murga-Menoyo, Mª. A. y Novo, M. (2017). Sostenibilidad, desarrollo "glocal" y ciudadanía planetaria. Referentes de una pedagogía para el desarrollo sostenible. *Revista de Teoría de la Educación*, vol. 29, 1-2017, pp. 55-78.

Nogales, k. (2017). Colonialidad de la naturaleza y de la mujer frente a un planeta que se agota. *Ecología Política*, nº57, pp. 10-13.

Pérez Serrano, G. (1990). *Investigación–acción aplicada al campo educativo*. Editorial Dyckinson: Madrid.

Trainer, T. (2017). *La vía de la simplicidad hacia un mundo justo y*

sostenible. Madrid: Trotta.
Vargas, G. (2014). Educar para unha nova conciencia de humanidade. *Revista Galega de Educación*, nº 58, pp. 12-15.
Vargas, G., Barba, M. y Díaz, A. (2015). Cultura da sostibilidade e cooperación ao desenvolvemento en centros educativos de Galicia e República Dominicana. *AmbientalMENTEsustentable*, *2*(20), 715-731.

O Desenvolvimento de comportamentos sustentáveis através da metodologia de projeto: estudo de caso numa turma de 6.º ano

Diana Martins
dianafcm@gmail.com
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria

Rute Martins
ruteacms@gmail.com
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria

José Artur
Colégio Nossa Senhora de Fátima

Olga Santos
olga.santos@ipleiria.pt
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria / Ci&DEI / CICS.NOVA.IPLeiria-iACT

Resumo

A Educação Ambiental pressupõe uma mudança de valores e comportamentos face ao ambiente, de forma a potenciar nas gerações mais novas uma tomada de atitudes conscientes e informadas em relação à sustentabilidade do planeta.

Nesse sentido, a escola assume nos dias de hoje, um papel importantíssimo na formação dos jovens, no que diz respeito à questão ambiental, podendo utilizar como ferramenta a metodologia de projeto. Esta metodologia é centrada na resolução de problemas, promovendo o envolvimento dos alunos, proporcionando uma forma de aprender inovadora, onde se cria a vontade de agir e refletir e tem como intuito, a criação de uma relação eficaz entre a prática e a teoria, onde se ligam os saberes escolares e os saberes sociais. O aluno constrói o seu próprio saber, tem um papel ativo, projeta-se para o futuro, torna-se mais exigente em relação a si, aos outros e à realidade envolvente, tornando-se mais capaz de intervir socialmente.

O presente artigo procura dar a conhecer o comportamento e as aprendizagens dos alunos de uma turma de 6.º ano, ao longo de um semestre, tendo como foco a metodologia de projeto, através da abordagem da temática da produção de lixo. Os resultados apontam para que a adoção de metodologias focadas no aluno, tendo como base a promoção de resolução de problemas, são preponderantes para a aprendizagem e promoção de uma cidadania consciente.

Palavras-chave: *Educação ambiental, Comportamentos sustentáveis, Mudança de atitudes, Metodologia de Projeto, Aprendizagem.*

Abstract

Environmental Education implies a shift on core values and behaviors towards the Environment and aims to potentiate younger generations to take conscientious and well-informed attitudes concerning the planet's sustainability.

Currently, schools play an important role in educating younger people about environmental issues relying on project methodology as an essential tool. This methodology focus on student-engaging problem solving, subsequently promoting an innovative learning process. Such process influences students to act and reflect on creating an effective relation between theory and practice, further connecting both scholar and social skills acquired in schools. Each student builds its own knowledge, becoming more active towards the future and more critic (demanding) towards himself, other individuals and the surrounding reality, therefore becoming more socially intervenient.

This paper aims to assess the behavior and apprenticeship of 6th

grade students during the course of one semester towards the project's methodology concerning waste production. The results indicated that student-oriented methodologies based on problem-solving are crucial to learn and promote a conscious citizenship.
Keywords: *Environmental Education, Sustainable Behavior, Attitude changes, Project methodology, Apprenticeship*

Educação Ambiental e Sustentabilidade

A Educação Ambiental é um conceito relativamente recente, que nasceu dos problemas oriundos do aumento populacional e do desenvolvimento económico. Neste sentido, tem o intuito de ser uma proposta que incide na teoria e na prática, uma vez que, é necessário que a população seja informada e sensibilizada da realidade e, desta forma, assuma um papel ativo na mudança de hábitos prejudiciais para o ambiente.

Esta mudança só é possível concretizar-se através do conhecimento integral do conceito de sustentabilidade e sociedade sustentável que se traduz na melhoria e na proteção do ambiente, incitando o ser humano para o crescimento económico e social, mas de uma forma equilibrada e consciente, tendo sempre como premissa que os recursos do planeta terra são limitados e por isso devem ser preservados de forma cuidada e responsável.

Também para esta tomada de consciência, é fundamental que surjam mudanças no âmbito político e governamental, no sentido de criar legislação adequada a esta nova realidade, de forma a impor regras ao ser humano, bem como sanções no seu incumprimento.

A Educação Ambiental e o Ensino Formal

Em paralelo com a mudança de legislação, a escola tem um papel preponderante na educação e formação da sociedade. A mudança de mentalidades é um processo bastante moroso, todavia, o planeta terra não tem o tempo necessário para permitir que esse processo decorra com o seu ritmo natural. É premente que a mudança aconteça hoje e dentro de cada um de nós, e a escola assume um papel decisivo nessa mudança, pois é ela que desenvolve nos alunos competências e capacidades para a sua formação, enquanto futuros cidadãos responsáveis.

Neste sentido, é fundamental que as escolas proporcionem aos alunos os instrumentos necessários e essenciais para a tomada de decisões racionais e conscientes em relação à problemática em questão. Ferreira (2007), corrobora o enunciado anterior, ao enunciar que "é importante que os jovens se apercebam dos problemas actuais e das discussões que se geram na sociedade, tenham oportunidade de explorar argumentos, escolher os mais relevantes, oferecer alternativas e tomar as suas próprias decisões." (p. 39)

Da mesma forma, para as gerações mais novas conseguirem tomar decisões racionais e conscientes para contribuir para o Desenvolvimento Sustentável, é necessário que sejam proporcionadas, através da escola, situações de aprendizagem que promovam o desenvolvimento de capacidades, competências, atitudes e valores, tornando os jovens ativos, participativos, autónomos, proactivos e acima de tudo com capacidade de reflexão e crítica. O acordo de Paris afirma claramente a importância da educação, da formação e da sensibilização das pessoas para que possam ser os agentes de mudança necessários. As escolas devem por isso aproximar os seus currículos da realidade atual, sob pena de comprometerem o futuro do nosso planeta.

Educação Ambiental e o Currículo

Uma vertente fundamental nos quadros dos currículos educacionais é a Educação Ambiental, na medida em que atua na educação para a cidadania, mas com um caráter interdisciplinar e transdisciplinar.

Desta forma, a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro)

> *"estabelece que o sistema educativo deverá ser organizado de modo a contribuir para a realização dos alunos, através do pleno desenvolvimento da sua personalidade, atitude e sentido de cidadania, preparando-os para uma reflexão consciente sobre os valores espirituais, estéticos, morais e cívicos, no sentido de assegurar um desenvolvimento cívico equilibrado."*

A atual Lei de Bases da Política de Ambiente (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril) reforça a Educação Ambiental como um dos objetivos da política do Ambiente, apostando na educação para o desenvolvimento sustentável, na importância de dotar os cidadãos de competências ambientais num processo contínuo com a finalidade de promover a cidadania participativa e apelar à responsabilização tendo em vista a proteção e a melhoria do Ambiente em toda a sua dimensão humana.

Para tal, é necessário destacar a importância da escola, do meio, das metodologias e das atividades de complemento curricular, na medida em que estas se constituem como a base para a promoção de projetos para a Educação Ambiental.

Educação Ambiental e Metodologia de Projeto

Metodologia de Projeto

O trabalho por projeto é considerado uma metodologia centrada na resolução de problemas e promove uma forma de aprender inovadora, onde se cria a vontade de agir e refletir. "Uma aprendizagem constante com o novo saber que envolve aventura, porque parte à descoberta e se arrisca em situações difíceis de gerir, em incertezas, na revisão e procura de novos valores" (Mateus, 2011, cintando Mateus, 1995, p.5).

Esta metodologia tem como intuito a criação de uma relação eficaz entre a prática e a teoria, onde se ligam os saberes escolares e os saberes sociais, ou seja, o foco é o aluno e a sua melhor forma de aprender. O aluno "constrói o seu próprio saber, tem um papel ativo, projeta-se para o futuro, torna-se mais exigente em relação a si, aos outros e à realidade envolvente, torna-se mais capaz de intervir socialmente." (Mateus, 2001, p.5).

Por outro lado, a metodologia por projeto assume uma outra dimensão uma vez que

> *"(...) caracteriza-se por ser desenvolvida em equipa, como pesquisa de terreno, por dinamizar a relação teoria e prática e aprender, num processo aberto, produzir conhecimentos sobre os temas em estudo ou intervir sobre os problemas identificados. Todo o desenvolvimento parte de uma planificação flexível e passível de ser alterada segundo necessidades do projeto." (Mateus, citando Barbier, 2011, p.7).*

A metodologia por projeto é definida por quatro fases: i) a definição do problema, onde se formula a questão a investigar, ii) a planificação e desenvolvimento do trabalho, onde se define "o que se vai fazer, por onde se começa, como se vai fazer" (Almeida, 2015, p.9), iii) a execução, onde se desenvolve o projeto e iv) a divulgação avaliação, onde se chega às conclusões, promove-se as respostas e avalia-se a processo. (Almeida, 2015).

O sucesso da metodologia por projeto reside na capacidade que o professor tem para "(...) cultivar a predisposição das crianças para avaliar e refletir sobre as suas próprias contribuições para um projeto e para serem responsáveis por elas próprias" (Almeida, citando Katz e Chard, 2015, p.12). As questões ambientais trabalhadas através desta metodologia terão um envolvimento efetivo dos alunos, constituindo-se, por isso, agentes ativos das suas aprendizagens, tornando-as mais significativas e representativas da realidade. O papel orientador do professor será preponderante em todo o processo.

Metodologia

O estudo que aqui se apresenta foi realizado com uma turma de 6.º ano, do colégio, que esteve disponível para colaborar, constituindo-se assim os nossos sujeitos do estudo. A investigação tem cariz qualitativo baseada num estudo de caso uma vez que assenta em análises indutivas e holísticas resultantes do estudo de fenómenos decorrentes de um sujeito, um grupo ou uma comunidade, ao mesmo tempo que o contexto onde decorrem tais fenómenos lhes fornece a descrição e compreensão desse mesmo contexto (Sousa e Baptista, 2011).

Em relação às técnicas e instrumentos de recolha de dados, numa primeira fase, usámos grelhas de observação para obter informações relativamente ao contexto educativo. Numa segunda fase, usámos a observação direta e diários de bordo para registar e perceber a dinâmica da metodologia de projeto com a referida turma. Numa terceira fase, usámos a avaliação dos trabalhos efetuados ao longo do projeto com o intuito de perceber as vantagens da metodologia de projeto para a promoção de aprendizagens.

Em relação à análise dos dados recolhidos, ao longo das várias atividades que iam surgindo na metodologia por projeto, foi sustentada por uma metodologia de análise de conteúdo, de tipo categorial (Bardin, 2009, para perceber a evolução de aprendizagens alcançadas pelos alunos ao longo do projeto.

Estudo de Caso

No âmbito da Unidade Curricular de Prática Pedagógica III, do terceiro ano da Licenciatura de Educação Básica, concretizámos as nossas intervenções pedagógicas com uma turma do 6.º ano num colégio privado.

No período de observação, realizámos uma visita de estudo a Pombal, onde, durante o almoço, produzimos uma determinada quantidade de lixo que foi indutora de uma questão por parte de um aluno: como é possível uma turma de 27 alunos produzir tanto lixo? Esta questão levou a um diálogo por parte dos alunos que fez nascer o projeto: "O Lixo que fizemos na visita de estudo a Pombal".

Este projeto permitiu abordar os conteúdos matemáticos do domínio Organização e Tratamento de Dados, para posteriormente serem traduzidos e aplicados numa notícia destinada à comunidade escolar, onde se percebia o impacto que a produção de lixo de um pequeno grupo de pessoas provocava no ambiente. Da mesma forma, a turma lançou o desafio de realizar uma segunda visita de estudo, onde o objetivo passava por concretizar um lanche, mas sem produzir qualquer tipo de lixo.

Intervenções

O projeto "O Lixo que fizemos na visita de estudo a Pombal" foi-se desenvolvendo ao longo de cinco intervenções.

Na primeira intervenção, começámos por separar o lixo por categorias (papel, vidro, plástico, orgânico e outros) e contabilizá-lo tal como ilustrado na figura 1. De seguida, tendo estes dados como referência, foram abordados os conceitos de população, amostra, dimensão da amostra, unidade estatística e as variáveis qualitativas e quantitativas. No final, para consolidação dos conceitos abordados, foi apresentado um problema à turma relacionado com a temática.

Figura 1
Separação e contagem de lixo

Na segunda intervenção, com os dados recolhidos na aula anterior, trabalhámos os conteúdos de moda, média, amplitude, mediana e frequência absoluta e relativa. No final, à semelhança do que foi feito na primeira intervenção, para consolidação dos conceitos abordados e para percebermos o grau de entendimento dos alunos, foi apresentado um problema à turma relacionado com a temática.

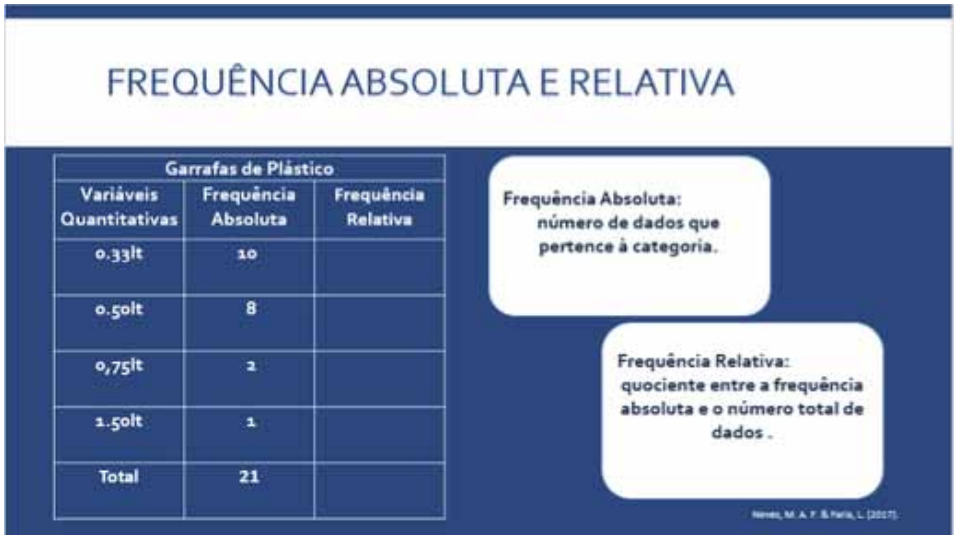


Figura 2
Slide de PowerPoint usado na aula

Na terceira intervenção, aproveitámos o facto de coincidir com a "quinta feira da Espiga" e pela efeméride ter relevância para o colégio em questão, decidimos ir com os alunos para o exterior apanhar

os constituintes do ramo da Espiga. Ao conversar com os alunos sobre a atividade, um deles sugeriu aliar a esta saída a promoção de um lanche sem lixo. Desta forma, e aproveitando o entusiamo do grande grupo, concretizámos o referido lanche e conseguimos alcançar o objetivo de não ser produzido qualquer tipo de lixo. A figura 3 espelha algumas estratégias utilizadas pelos alunos para evitar a produção de lixo, tendo recorrendo, por exemplo, a sacos de pano para embalar e transportar os alimentos. No final, os alunos produziram uma pequena composição, onde relataram as experiências vivenciadas na saída de campo, servindo este documento como indicador das evidências relativas às aprendizagens efetuadas pelos alunos.

Figura 3
Apanho do ramo da Espiga e Lanche sem Lixo

Na quarta intervenção, abordámos o gráfico circular com o intuito de organizar a informação referente ao lixo efetuado na visita de estudo a Pombal, para posteriormente ser utilizado na notícia do jornal de escola. No final, através da proposta da resolução de um problema relacionado com os conteúdos abordados, recolhemos as evidências relativas às aprendizagens dos alunos sobre a temática abordada.

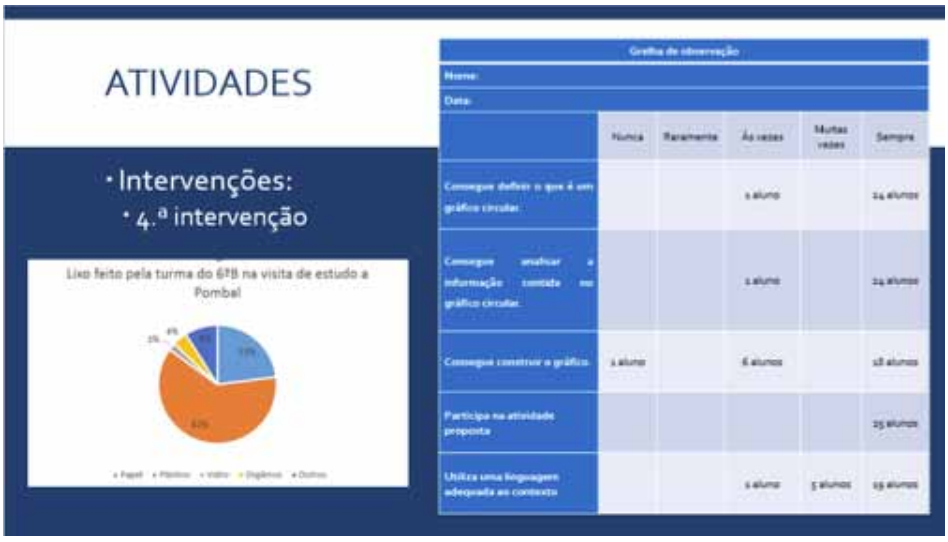


Figura 4
Gráfico circular construído pelos alunos

A quinta e última intervenção foi dedicada à avaliação e eficácia do projeto. Para tal, utilizou-se o layout de uma notícia (figura 5), onde os alunos teriam de preencher os dados em falta, recorrendo

aos conhecimentos que foram adquirindo ao longo de todos os momentos de aprendizagem proporcionados pelas atividades constantes do projeto e da metodologia que lhe está subjacente.

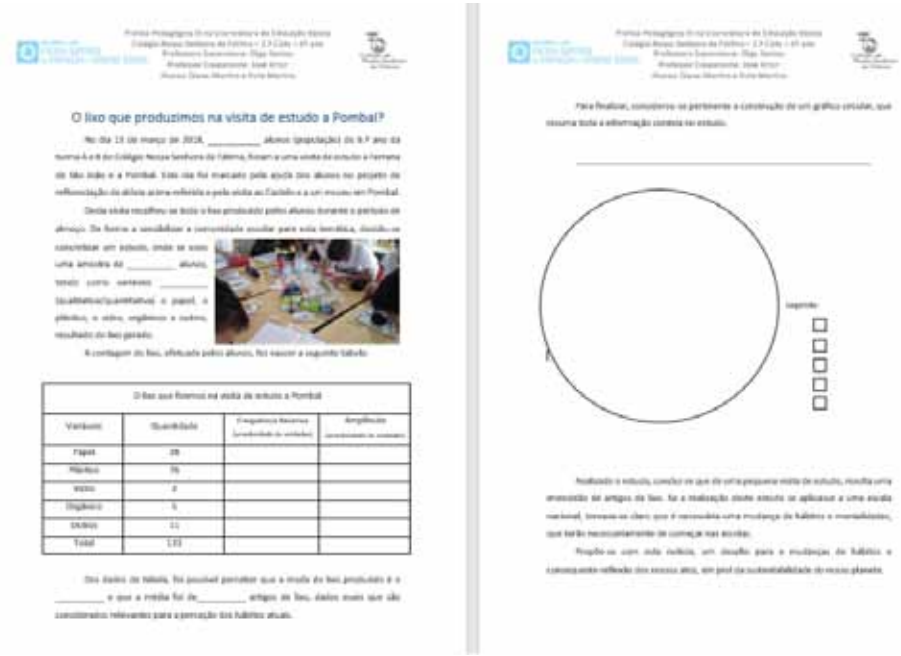

O lixo que produzimos na visita de estudo a Pombal?

Figura 5
Layout de notícia

Análise e discussão de dados

Em relação ao desenrolar e desenvolvimento das atividades, podemos inferir que, em todas as intervenções os alunos se mostraram motivados, empenhados e colaborantes, porque, segundo eles, as atividades eram "giras e fora do normal". De igual forma, consideramos que os alunos se destacaram culturalmente, tendo em conta que, relacionavam os conteúdos adquiridos com experiências reais e colocavam bastantes questões. Consideramos também que os alunos durante a implementação de todas as atividades do projeto estiveram sensíveis para a temática do lixo e perceberam claramente o impacte(o) que apenas uma visita de estudo pode ter na produção de lixo. Este tipo de comportamento leva-nos a inferir que a metodologia de projeto apresenta vantagens em termos de motivação e empenho para os alunos.

No entanto, os dados recolhidos referentes à avaliação das atividades desenvolvidas pelo grupo, não foram suficientes para percebermos se as mesmas seriam vantajosas ou não para a promoção da aprendizagem, uma vez que, para os mesmos conteúdos, havia alunos que acertavam e alunos que erravam.

O facto de sermos estagiárias, pela primeira vez, em contexto de 2.ºCEB, trouxe-nos algumas dificuldades em termos de avaliação das atividades, já que o processo de avaliação, independentemente do contexto, é complexo. "A multiplicidade de definições de avaliação, acentuando as suas finalidades, os objectos, os processos, os instrumentos ou os seus efeitos, mostra a complexidade deste acto" (Amante & Oliveira, 2016, p. 5), constituindo um constrangimento para as estagiárias e por conseguinte uma fragilidade para avalia-

ção da própria metodologia como um todo, uma vez que de forma parcelar, ou seja, em algumas atividades específicas foi notório o envolvimento e intervenção pertinente dos alunos.

Considerações Finais

No final do projeto, percebemos que o objetivo foi alcançado, que conseguimos sensibilizar a turma para as questões ambientais, conseguimos abordar os conteúdos matemáticos propostos pelo nosso professor cooperante, e tudo recheado de motivação, empenho e a alegria que era transmitida pelos alunos quando percebiam que as suas sugestões eram utilizadas e postas em prática. De igual forma, conseguimos transpor as "paredes da sala de aula", quer ao nível do programa, quer ao nível dos espaços físicos usados, quer ao nível dos conhecimentos.

Referências bibliográficas

Almeida, C. (2015). Metodologia de Projeto no Ensino/Aprendizagem da História no 1.º CEB (Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada (pes)). Escola Superior de Educação de Educadores de Infância Maria Ulrich, Lisboa.

Amante, L., & Oliveira, I. (2016). Avaliação das Aprendizagens: Perspetivas, contextos e práticas. Lisboa: Universidade Aberta.

Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Câmara, A. C., Proença , A., Teixieira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., . . . Castro, S. T. (s.d.). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário. Lisboa: Ministério da Educação.

Decreto-lei n.º 19/2014 de 14 de abril. Diário da República n.º 73/2014 – I Série A. Lisboa: Ministério do Ambiente.

Decreto-lei n.º 46/86 de 14 de outubro. Diário da República n.º 237/1986 – I Série A. Lisboa.

Ferreira, A. C. (2007). Educação Ambiental: a Ecologia e as atitudes para a Sustentabilidade. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Mateus, M. N. E. (2011). Metodologia de trabalho de projecto: Nova relação entre os saberes escolares e os saberes sociais. EDUSER: revista de educação, 3 (2), 3-16.

Oliveira, A. C., Maciel, L., Gonçalves, M., & Torre, M. (2008). A Sustentabilidade na Educação Ambiental (Para uma cidania comprometida). Braga: Universidade do Minho.

Sousa. M. J. e Baptista, C. S. (2011). Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios. Lisboa: Pactor

Resumo

O artigo preocupa-se da atual crise da democracia, pautada sobre temas de representatividade, buscando possibilidades de superação da crise através de uma releitura da democracia.

Alguns países, em especial alguns da América Latina, embora denote uma constituição dentro dos moldes do neoconstitucionalismo, com a preocupação da legitimação do poder político, apresenta fortes problemas no que tange ao modelo democrático de representatividade e de governança.

A recente história política da América Latina revela ainda uma instabilidade político-institucional e que evidencia constantes questionamentos da legitimidade dos governantes.

Por fim, através de uma abordagem dedutiva, conclui-se que o processo de consolidação da democracia política, embora fortalecido por algumas Constituições denota particular fragilidade por conta de altos níveis de desigualdade, bem como distanciamento entre a sociedade e o governo, por conta do sistema representativo.

Desse modo, acredita-se que a partir dos movimentos sociais é possível se construir uma redemocratização dos sistemas políticos, como melhor forma de efetiva participação popular do cidadão, que sejam baseados numa representatividade participativa e na educação em direitos humanos e que resultem na criação de políticas públicas voltadas a erradicação da pobreza e da exclusão social

Palavras-chave: *Democracia na América Latina; Democracia Participativa; Democratização; Representatividade.*

A crise da democracia na america latina e o exercício da cidadania através de uma releitura da democracia participativa

Adriana Fasolo Pilati Scheleder
apilati@upf.br
Universidade de Passo Fundo/RS/BRASIL

Raimundo Oliveira Filho
raimundoadvogado1384@gmail.com
Centro Universitário São Lucas/RO/BRASIL

Introdução

A atual crise da democracia, em alguns países, origina-se na acentuada incapacidade do sistema político, ancorado da figura do Estado-Nação, de representar os cidadãos na prática efetiva da governança global. O processo de consolidação da democracia política, embora fortalecido por algumas Constituições, como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, denota particular fragilidade por conta de altos níveis de desigualdade, bem como distanciamento entre a sociedade e o governo, por conta do sistema representativo. Boaventura, como se tratará adiante, afirma que a democracia está em transformação e cita como uma solução a união entre a revolução e a democracia. O sociólogo diz que a separação entre a revolução e a democracia aconteceu em janeiro de 1918, quando a Assembleia Constituinte russa foi dissolvida como forma de ajudar Lênin chegar ao poder. A decisão criou a cisão entre revolução e democracia, que nunca mais se juntaram.

Outrossim, além de da importância de se historiar o movimento de acesso à justiça no Brasil, como base para iniciar a discussão sobre a crise democrática, se investigará ainda se as políticas públicas

se apresentam efetivamente como forma de se alcançar o acesso à justiça aos cidadãos.

O método adotado na pesquisa é de análise de fontes (constituições, leis, normas, projetos de lei e projetos de emendas constitucionais) e de pesquisa bibliográfica, histórica, considerando o método dedutivo e empírico, buscando realizar uma análise doutrinária. Destaca-se, que não há univocidade nas abordagens adotadas. A preocupação, nesse primeiro momento, foi de se historiar as tendências ideológico-doutrinárias históricas. Assim, as reflexões que seguem são sugestões para um encaminhamento de aprofundar, através de um novo artigo, as investigações que se fazem necessárias.

A crise da democracia no Brasil e na América Latina

A democracia teve origem na Grécia antiga, onde os cidadãos, participavam ativamente nas decisões políticas da polis, reunindo-se na ágora, onde se discutia e efetivava o exercício dos poderes de legislar, governar e julgar. Cumpri ressaltar que poucos eram os indivíduos que detinham esse título de cidadão, do qual não eram detentores os pobres, as mulheres, as crianças e os estrangeiros. Portanto, a ideia de "governo do povo" não dispunha de literalidade, vez que esse direito de envolvimento na vida política do Estado se restringia a um pequeno grupo.

Sua definição mínima, conforme Bobbio, é "[...] primariamente um conjunto de regras de procedimento para a formação de decisões coletivas, em que está prevista e facilitada a participação mais ampla possível dos interessados"; "[...] conjunto de regras (primárias ou fundamentais) que estabelece quem está autorizado a tomar as decisões coletivas e com quais procedimentos". (1986, p. 12-18).

Democracia não pode ser definida com um conceito político abstrato e estático, tendo em vista traduzir-se num verdadeiro instrumento de realização de valores essenciais à convivência humana, desvelados em suma, nos direitos fundamentais do indivíduo, que diante da construção histórica decorrente do processo de afirmação do povo e de busca pela garantia dos direitos do homem, foram sendo conquistados ao longo da história. (SILVA, 2005, p. 125 e 126).

Tradicionalmente caracterizava-se como uma forma de governo através da qual o povo exerce a soberania, influenciando a distribuição equitativa de poder entre os cidadãos, manifestando a vontade popular, entendendo-se por forma de governo a "definição abstrata de um modo de atribuição de poder". (CARVALHO, 2002, p. 97). Entretanto, hodiernamente, é classificada como um dos regimes políticos, atribuindo-lhe maior dinamismo em sua acepção, esses são considerados como um complexo estrutural de princípios e forças políticas que configuram determinada concepção do Estado e da sociedade, e que inspiram seu ordenamento jurídico. (SILVA, 2005, p. 124).

Já Müller, assenta que o fundamento da ideia democrática "é a estruturação normativa do convívio social de um povo, pelos indivíduos que compõem essa sociedade, em razão de ser inviável e praticamente inexequível um autogoverno". (2003, p. 57). Assim, a ideia fundamental visa estabelecer prescrições que observem a multiplicidade de opiniões e interesses daqueles que compõem o Estado, através de meios eficazes de sancionamento político.

No século XX, década de 80, após longos anos de direitos tolhidos e repressão à liberdade, vividos no período em que vigorou a ditadura militar, surge o processo de redemocratização no Brasil, após incansável perquirição de igualdade de direitos, com a promulgação do texto constitucional da Carta Magna de 1988, que trouxe em sua essência e fundamento a liberdade, igualdade e participação do cidadão na vida política através de instrumentos de participação popular (FONSECA, 2009, p. 14), grafando expressamente em seu preâmbulo e no artigo 1º que a República Federativa do Brasil a partir de então passava a se constituir em Estado Democrático de Direito. Erigiu-se aí um obelisco no seio da nação louvando o divisor de águas que perpetrara o rompimento com a opressão outrora vivida e a propiciação de uma nova era de governabilidade, sob parâmetros que incluiriam (ou ao menos deveriam incluir) o povo nas decisões da vida política.

Outrossim, para iniciar o debate sobre a democracia na América Latina, importante destacar três momentos históricos. No passado longínquo, a democracia está ligada ao processo histórico da formação das ideias políticas, decorrentes dos conceitos de liberdade, de igualdade e de fraternidade, que se caracterizam como ideais dos movimentos republicanos, gestados pela revolução francesa e pelo movimento filosófico do iluminismo.

Mais recentemente, por sua vez, a democracia é marcada pela luta de libertação dos caudilhismos, dos regimes autoritários e dos regimes militares, fomentada por movimentos sociais e populares, que marcaram a época da formação da sociedade industrial e urbana.

Já na contemporaneidade, a democracia aparece através da restauração dos direitos políticos e civis, usurpados pelos regimes autoritários, bem como de todos os direitos humanos na perspectiva da consolidação da sociedade civil e da construção da cidadania.

No entanto, alguns países, em especial alguns da América Latina, apresentam fortes problemas no que tange ao modelo democrático de representatividade e de governança. Observa-se a não identificação entre população e representação política, enfraquecendo o papel dos partidos políticos.

A recente história política da América Latina revela ainda uma instabilidade político-institucional e que evidencia constantes questionamentos da legitimidade dos governantes como vem acontecendo na Venezuela, no México, na Bolívia e no Equador. Houve, nos últimos 30 anos, importantes avanços na política com o fim dos

regimes militares e com a reinstalação dos processos eleitorais. Porém, a política econômica adotada, sob a égide da doutrina neoliberal, deixa determinada parcela da população na exclusão social e baixo da linha de pobreza.

Mas o que é democracia? Para o sociólogo Giddens (2005), o conceito de democracia está ligado a ideia de Estado, sociedade e Governo. Nesse sentido, significa "um sistema político no qual quem governa é o povo", isto é, um sistema político mais capaz de assegurar a igualdade política, de proteger a liberdade e os direitos, de defender o interesse comum, de satisfazer às necessidades dos cidadãos, de promover o autodesenvolvimento dos cidadãos e que leve em consideração os interesses de todos (Giddens).

Entretanto, a democracia pode se apresentar em diferentes formas, como a democracia participativa (ou democracia direta) em que as "decisões são tomadas em comunidade por aqueles que são afetados por elas", que tem por base o modelo grego de democracia. Nos Estados modernos este modelo é atingido em pequenas comunidades ou "reuniões municipais". Contudo, formas plebiscitárias ou referendos podem expressar a opinião do povo a respeito de questões específicas; e a democracia representativa, na qual as decisões são tomadas pelos cidadãos eleitos pelo conjunto da comunidade, seja em nível nacional, regional, estadual ou local. A forma mais conhecida é a democracia liberal representativa. (PETRY, 2008).

A partir da incapacidade do sistema político de alguns países de representar os cidadãos na prática efetiva da governança global, hoje a democracia sofre constante transformação. O processo de consolidação da democracia política, embora fortalecido por algumas Constituições, como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, apresenta-se enfraquecida devido aos altos níveis de desigualdade, bem como distanciamento entre a sociedade e o governo, por conta do sistema representativo.

Observa-se que modelos democráticos de alguns países, como a Venezuela, Bolívia e Equador, têm tentado responder à crise de representatividade, por meio da ampliação do uso de instrumentos de democracia participativa, no sistema de governo. No entanto, na América Latina, neste início do século XXI, inicia um processo de redemocratização através de movimentos sociais e populares que buscam sua identidade social, cultural e político-ideológica. Como exemplo, Exército Zapatista de Libertação Nacional do México (EZLN), o Movimento de Trabalhadores Rurais Sem Terra do Brasil (MST), o Bolivarianismo na Venezuela, o Movimento ao Socialismo dos povos indígenas da Bolívia (MAS), e o Grito dos Excluídos (iniciado no Brasil e com adesões latino-americanas), entre outros.

A recente história política da América Latina revela ainda uma instabilidade político-institucional e que evidencia constantes questionamentos da legitimidade dos governantes como vem acontecen-

do na Venezuela, no México, na Bolívia, no Equador e recentemente na Argentina e no Brasil (PETRY, 2008).

Esses recentes episódios – governantes se afastando de seu programa de campanha - demonstram uma frustração de grandes segmentos da população com relação ao atendimento de demandas por parte dos governos. (PETRY, 2008). Para Egundo Ghiozzini, "São problemas de governabilidade bastante graves e tem a ver com uma certa impermeabilidade das elites e das próprias instituições democráticas com relação às expectativas da população" (2005), que resultam no enfraquecimento dos direitos humanos (saúde, educação, entre outros), e ensejando a necessidade de sua maior promoção.

Para Boaventura, esse enfraquecimento democrático resulta da separação entre democracia e revolução. A revolução e o reformismo desapareceram do século XXI. Ainda que parecessem diferentes, segundo o autor, os dois sempre foram os dois lados de uma mesma moeda:

> *o grande acontecimento e grande equilíbrio das lutas de esquerda foi que contrapusemos totalmente esses dois modelos. De um lado, revolucionários. De outro lado, reformistas. Ainda metemos uns contra os outros. Às vezes, hostilizamos mais uns aos outros do que hostilizamos nossos inimigos. Com muito sectarismo e muito dogmatismo. [...] Quando se tentou fazer uma união, ela fracassou. Essa união foi dolorosamente tentada por Salvador Allende e, obviamente, teve que ser liquidada – foi liquidada! – pelo imperialismo norte-americano, em 1973. O que eu quero dizer é que esses dois modelos se pertenciam e quando perdeu-se um, perdeu-se o outro. Por isso que nós hoje, no princípio do século XXI não temos, nem revolução na agenda política, nem a democracia. E por isso temos essa dupla crise (2016).*

Assim, Boaventura conclui que sua proposta é voltar a unir a revolução e a democracia. "É uma exigência muito grande porque nós temos que democratizar a revolução e revolucionar a democracia", explica ele. O sociólogo diz que a separação entre a revolução e a democracia aconteceu em janeiro de 1918, quando a Assembleia Constituinte russa foi dissolvida como forma de ajudar Lênin chegar ao poder. A decisão criou a cisão entre revolução e democracia, que nunca mais se juntaram. (2016).

> *Mas, enfim, o que significa democratizar a revolução, como diz Boaventura?*
>
> *Os fins nunca justificam os meios. Nós usamos muitas vezes meios contrarrevolucionários para fazer avançar a*

revolução. Não há uma forma só de emancipação social. A luta de classes é também a luta [contra racismo], a luta contra a discriminação sexual, a dominação sempre conjunta entre capitalismo, colonialismo e patriarcado. Foi uma grande ilusão do pensamento crítico pensar que o colonialismo tinha terminado quando as independências vieram. Não. Ele mudou de forma. Vivemos em sociedade coloniais, com imaginários pós-coloniais. Por isso que há racismo, por isso que os jovens afrodescendentes morrem nas cidades do Brasil, como morrem nas cidades dos Estados Unidos, onde grande parte da juventude está encarcerada. É por isso que no vosso país tanta mulher morre. [...] O capitalismo não existe sem colonialismo e patriarcado. O grande problema dos movimentos sociais é que se dividiram e nenhum pensou que era preciso lutar contra os três. Eles atuam sempre em conjunto". (2016).

Além disso, a democracia é responsável pela concretização dos direitos humanos, pois parte-se da análise da compatibilidade entre tais políticas e o sistema constitucional de proteção aos direitos fundamentais e, nesse contexto, pode- se depreender que as políticas públicas definidas legislativamente, num espaço de democracia participativa, devem otimizar os mandamentos constitucionais fundamentais, favorecendo a sua aplicabilidade imediata e impondo aos poderes públicos a impossibilidade de retrocesso social em termos daquilo que já foi alcançado e o dever de progresso para alcançar novas possibilidades de concretização.

O papel fundamental dos direitos humanos, conforme ressalta Boaventura, concentra-se na busca da dignidade humana. Embora a origem eurocêntrica, cristã, colonialista, racista, individualista e liberalista dos direitos humanos, o autor propõe uma leitura contra-hegemônica deles. Afinal, os direitos humanos, criados por grupos historicamente opressores, podem ser uma ferramenta de emancipação dos grupos historicamente oprimidos. Os direitos coletivos apresentam-se como forma de garantir definitivamente, a todos os grupos sociais, os direitos individuais, um Estado social, que não viole as garantias civis e políticas, mas que suporte as garantias sociais, econômicas e ambientais. A continuidade dos direitos humanos, mesmo com a descontinuidade de regimes políticos, o direito à verdade, à memória e à justiça de transição. A proteção à dignidade humana sem exclusão de determinados humanos, incondicionalmente; a proteção à dignidade expandida além da espécie humana. O reconhecimento da diferença (novamente ante o eurocentrismo que se pretende fazer universal), valorizando-a, mas não a valorando; a busca por uma humanidade diversa e justa, e não hegemônica. A vitória da humanidade sobre o desenvolvimentismo e o neocolonialismo. (CHAUI, 2013).

Assim, ao Estado, através de seus sistemas políticos, cumpre fins constitucionalmente determinados e deve organizar-se racional e eficazmente para cumpri-los. Daí a sua natureza processual e dinâmica. Seus limites, diretrizes, possibilidades e funções institucionais estão todos vinculados ao fortalecimento dos laços de solidariedade social. Porém, compreendê-lo em sua essência, é compreendê-lo como o móvel das aspirações políticas, sociais, culturais, econômicas e normativas do povo. Ele se concretiza através do novo marco teórico e filosófico do constitucionalismo solidário, alcançando o que passamos a denominar Estado Constitucional Solidarista. A ausência de políticas públicas concretizadoras dos direitos fundamentais importam em omissão inconstitucional sujeita a controle judicial.

Conforme destaca Petry, em decorrência da crise democrática na América Latina, um número significativo de sujeitos perde progressivamente seus atributos de cidadania e de direitos: "não tem trabalho, vive em áreas marginais, sente-se excluído das instituições, não tem acesso à saúde, não está conectado com o progresso das redes de comunicação etc". (2008). Foi nas populações latino-americanas, pós os regimes ditatoriais e militares, que houve o maior desrespeito dos Direitos Humanos. Parte das populações foram privadas de alimentação, de saúde, de educação e de habitação.

E foi somente a partir da Revolução de maio de 1968 que os movimentos socais ganharam campo e percebeu-se a necessidade de vencer as ditaduras e de lutar pela redemocratização os países latino-americanos.

No entanto, após 50 anos da Revolução de 68, que resultou, em dúvida, em importantes avanços, reconhecendo-se seus méritos e conquistas pela luta dos direitos humanos, muito ainda falta a se fazer. Grande margem da população brasileira, por exemplo, vive na linha da pobreza e na exclusão social. Segundo dados do IBGE, 50 milhões de brasileiros vivem nessa situação (IBGE, 2017).

Desse modo, acredita-se que a partir dos movimentos sociais é possível se construir uma redemocratização dos sistemas políticos, que sejam baseados numa representatividade participativa e na educação em direitos humanos e que resultem na criação de políticas públicas voltadas a erradicação da pobreza e da exclusão social.

A democracia participativa como forma para o exercício da democracia

A democracia participativa se apresenta como uma evolução da democracia originária, aquela grega das reuniões na ágora, mas não deve ser confundida com a democracia direta, tendo em vista que é classificada como semidireta – com vocação e disposição de avançar ao ideal democrático da democracia direta, onde o povo é quem pratica os atos de direção, delineamento normativo e julgamento

dentro do Estado ao qual pertencem, embasado na soberania popular – mas, que mantém em sua estrutura as normativas da democracia representativa.

Sell entende que democracia participativa vem a ser "[..] um conjunto de experiências e mecanismos que tem como finalidade estimular a participação direta dos cidadãos na vida política através de canais de discussão e decisão". (2006, p. 93).

Numa análise comparativa Beçak (2017, p. 32), afirma que o diferencial da democracia participativa, face à modalidade representativa, reside na possibilidade de a população influir, diretamente, quando provocada, a respeito de determinada matéria, valendo-se dos instrumentos possíveis nesse regime de governo participativo.

A ideia de participação dá uma noção mais concreta à democracia representativa, pois a oportunidade de envolvimento na vida política por parte do povo não se restringirá somente ao momento da eleição. Será mantida a participação representativa, inerente ao princípio representativo eleitoral, através do qual o indivíduo eleito agirá em nome do povo que o elegeu. Enquanto que o princípio participativo se consubstancia na formação dos atos de governo através da participação direta e pessoal dos cidadãos. (SILVA, 2005, p. 141).

> *Lambertucci comentando a participação social afirma que esta*
>
> *[..] amplia e fortalece a democracia, contribui para a cultura da paz, do diálogo e da coesão social e é a espinha dorsal do desenvolvimento social, da equidade e da justiça. Acreditamos que a democracia participativa revela-se um excelente método para enfrentar e resolver problemas fundamentais da sociedade brasileira. (LAMBERTUCCI, 2009, p. 71)*

Tem no âmago de seu surgimento a pretensão de substituir e reparar os danos causados ao Estado através da democracia representativa, pela experimentação do cometimento de arbitrariedades, falhas, erros, pelos representantes eleitos, subjetivamente motivados ou por negligência, considerando isso como resultantes do sistema de representação política, agregando-o a diversos outros fatores éticos, morais e sociais negativos, que se desnudam em obstáculos ao exercício do ideal democrático. (SANTANA, 1995, p. 141).

O povo passa a ter um papel ativo na democracia semidireta – rompendo com o mero papel de legitimador da representatividade inerente ao modelo democrático indireto que o limita à ínfima participação na vida política do Estado por via do sufrágio – com a possibilidade de fazer uso do poder soberano emanado de si, diretamente. Mas quem é o povo? Quem é este que legitima a atuação de indivíduos que são levados à condição de seus representantes nas

esferas políticas?

Povo, para Kelsen (2000, p. 36-38), se consubstancia em um "sistema de atos individuais, determinados pela ordem jurídica do Estado", e a unidade que se busca é a do povo como objeto de poder. Ressaltando a diferença entre o povo definido pelo conjunto de indivíduos submetidos a uma mesma ordem jurídica e o povo que participa da vida política intervindo na criação das regras jurídicas tornando-se sujeito de poder.

Essa concepção Kelseniana justifica o porquê de haver indivíduos e cidadãos dentro de uma sociedade, aqueles se revelam no povo submetido a um mesmo ordenamento jurídico, enquanto esses qualificam-se como a parcela de indivíduos dessa sociedade que detém direitos políticos e, por conseguinte se estabelecem sujeitos de poder, aptos a exercerem os atos de participação política formadores da vontade geral.

Nesse ínterim, a democracia participativa é a que tem por ideal ao atingimento da essência desse regime político, o "governo do povo" exercido pelo "povo" na fruição de sua soberania popular, com um envolvimento profundo nas decisões políticas que norteiam a sociedade na qual estão inseridos, esta modalidade democrática prevê institutos da democracia representativa e outros da democracia direta, através dos quais essa atuação do povo é juridicamente viabilizada com a instituição de meios aptos a tal intento. Contemporaneamente, a participação ainda é tímida, o despertamento da nação ao seu poder e soberania, com vistas à profícua realização da essência democrática, é o que se espera.

A democracia participativa representa, portanto, sob o olhar crítico de Paulo Bonavides, que é ao mesmo tempo pessimista em relação ao presente e otimista quanto à possibilidade de reversão do atual desenho institucional brasileiro para as gerações futuras, um ideal "[...] que ultrapassa, de uma parte, a malignidade autocrática do presidencialismo, doutra a instabilidade anárquica do parlamentarismo". (BONAVIDES, 2008, p. 290). A ampliação da participação popular nas esferas decisórias de poder possui, na lógica proposta ao Direito Constitucional de terceira geração, "[...] dose bastante de autoridade legítima com que pôr termo às crises institucionais que flagelam a república federativa desde sua fundação". (BONAVIDES, 2008, p. 290)

Considerações Finais

O advento da Constituição Federal de 1988, como referido, marcou o constitucionalismo no ordenamento jurídico brasileiro e modificou a forma de examinar o sistema jurídico, uma vez que todos os seus subsistemas passaram a ser analisados e interpretados conforme as disposições constitucionais. Com efeito, como é cediço, as normas constitucionais fundamentam a compreensão de todas as

regras e princípios infraconstitucionais no intuito de conceder unidade ao ordenamento jurídico no Estado Democrático de Direito.

O fato originário da inclusão da norma como direito fundamental foi a vedação da autotutela por parte do Estado, tendo em vista a dificuldade de alcance da justiça quando a solução dos conflitos se realizava pelos próprios litigantes. A temática do acesso à ordem jurídica justa constitui, desse modo, o mais básico dos direitos humanos, de um sistema jurídico moderno e igualitário que pretenda garantir os direitos de todos e a democracia, em busca da consolidação da sociedade civil e da construção da cidadania.

Nesse contexto, verificou-se, ainda, que a democracia sofreu e sofre constante transformação. O processo de consolidação da democracia política, embora fortalecido por algumas Constituições, como a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, apresenta-se enfraquecida devido aos altos níveis de desigualdade, bem como distanciamento entre a sociedade e o governo, por conta do sistema representativo. Essa instabilidade político-institucional evidencia constantes questionamentos da legitimidade dos governantes.

Além disso, observa-se que a democracia é responsável pela concretização dos direitos humanos, pois parte-se da análise da compatibilidade entre tais políticas e o sistema constitucional de proteção aos direitos fundamentais e, nesse contexto, pode-se depreender que as políticas públicas definidas legislativamente, num espaço de democracia participativa, devem otimizar os mandamentos constitucionais fundamentais, favorecendo a sua aplicabilidade imediata e impondo aos poderes públicos a impossibilidade de retrocesso social em termos daquilo que já foi alcançado e o dever de progresso para alcançar novas possibilidades de concretização.

No entanto, vários países da América Latina, como citado, desrespeitaram os direitos humanos, de modo explícito, principalmente durante a guerra fria. Em decorrência, verifica-se a necessidade de lutar contra a ditaduras na América Latina e suas heranças culturais, arraigando-se na questão da justiça e dos direitos humanos. Consolida-se, assim, os movimentos em prol dos direitos humanos e na luta pela redemocratização dos países latino-americanos populares.

A partir de tal contexto, reconhece-se, portanto, grandes conquistas e avanços na luta pela redemocratização. No entanto, ainda falta muito a ser feito, em especial no que refere-se ao mínimo existencial à exclusão social, o que poderá melhor alcançado através de políticas publicas em prol do reconhecimento da dignidade humana.

Nesse sentido, o Estado Democrático de Direito, fundado no princípio da soberania popular, impõe a efetiva participação do povo nas decisões políticas, participação que não se exaure na mera formação das instituições representativas. Estas constituem um es-

tágio da evolução do Estado Democrático, mas não o seu completo desenvolvimento. A democracia estritamente representativa não encontra mais legitimidade no Estado contemporâneo, especialmente no Brasil, onde por vezes se verifica a insatisfação dos representados em razão do comportamento dos seus representantes.

A Constituição Federal de 1988, além de reafirmar o modelo democrático representativo concretizado pelo voto, garante aos indivíduos o exercício direto do poder através de diversos institutos, dentre eles a participação popular como pressuposto fático do Estado Democrático de Direito. A participação popular é a efetiva manifestação direta da soberania popular, através desses espaços democráticos, para a efetivação do Estado Democrático de Direito, nos parâmetros estabelecidos pelo modelo da democracia participativa.

No entanto, o povo não pode ficar adstrito a se fazer presente somente nas eleições obrigatórias, mas é necessária uma efetiva participação popular na realização das atividades estatais. É imperioso que seja concretizada a democracia participativa, a fim de fazer valer a soberania popular, extraindo da Constituição todas as vontades do verdadeiro titular do poder — o povo. Em respeito ao princípio democrático, nos termos da Constituição, é imprescindível constituir uma verdadeira democracia participativa, pluralista, que seja a garantia geral da vigência e eficácia dos direitos fundamentais.

Ao modelo de democracia imposto, portanto, faz-se necessário uma interpretação extensiva de seu conceito, repensando suas bases numa política mais geral de integridade, comunidade, igualdade fraternidade e liberdade, como melhor forma de efetiva participação popular do cidadão, fazendo valer a soberania popular de forma sincera, de retirar dos dispositivos da Constituição Federal todas as vontades do verdadeiro titular do poder para que este o exerça na sua plenitude com os mecanismos da democracia direta, caminhando assim para uma verdadeira e efetiva democracia participativa.

Referências bibliográficas

ABREU, Pedro Manoel. Acesso à justiça e juizados especiais: o desafio histórico da consolidação de uma justiça cidadã no Brasil. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2004.

ABREU, Pedro Manoel. O processo jurisdicional como um locus da democracia, pelo viés da participação. São Paulo: Conceito Editorial, 2011, v. 3. (Coleção Ensaios de Processo Civil).

ARISTÓTELES, 1999, p. 3-4, apud MORAIS, José. Alfabetizar para a Democracia, [s.ed.].

ÁVILA, Humberto Bergmann. Teoria dos princípios: da definição à aplicação dos princípios jurídicos. 2. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

BEÇAK, Rubens. (2014). Democracia: hegemonia e aperfeiçoamento. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.mi-

nhabiblioteca.com.br/#/books/9788502213241/> Acessado em 21 jun. 2017.
BEDAQUE, José Roberto dos Santos. Tutela cautelar e tutela antecipada: tutelas sumárias e de urgência. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.
BEZERRA, Paulo César Santos. Acesso à justiça: um problema ético-social no plano da realização do direito. São Paulo: Renovar, 2001.
BLONDIAUX, Loïc. Le nouvel esprit de la démocratie: actualité de la démocra- tie participative. France: Seuil, La République des Idées, 2008.
BOBBIO, Norberto; MATTEUCCI, Nicola; PASQUINO, Gianfranco. Dicionário de política. 12. ed. Brasília: UNB, LGE, 2004.
BONAVIDES, Paulo. Ciência Política. 10.ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2001.
BONAVIDES, Paulo. Teoria constitucional da democracia participativa (por um direito constitucional de luta e resistência, por uma nova hermenêutica, por uma repolitização da legitimidade), 2008.
BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília: Senado Federal, 2017.
BRASIL. Lei 9.709/98, de 18 de novembro de 1998. Regulamenta a execução do disposto nos incisos I, II e III do art. 14 da Constituição Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9709.htm> Acessado em 20/07/2017.
CALMON DE PASSOS, J.J. Instrumentalidade do processo e devido processo legal. Revista de Processo, São Paulo, RT. n. 102, ano 26, abr./jun. 2001.
CAPPELLETTI, Mauro; GARTH, Bryant. Acesso à justiça. Trad. de Ellen Gracie Northfleet. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 2008.
CARNEIRO, Paulo Cezar Pinheiro. Acesso à justiça: juizados especiais cíveis e ação civil pública: uma nova sistematização da teoria geral do processo. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2000.
CARVALHO, Kildare Gonçalves. Direito Constitucional Didático. 8.ed.Belo Horizonte: Del Rey, 2002.
CASTRO, Carlos Roberto de Siqueira. O devido processo legal e a razoabilidade das leis na nova Constituição do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1989, p. 380.
CHAUI; MARILENA; SANTOS, BOAVENTURA DE SOUZA. Direitos Humanos, Democracia e Desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2013.
CINTRA, Antônio Carlos de Araújo; GRINOVER, Ada Pelegrini; DINAMARCO, Cândido Rangel. Teoria geral do processo. 17. ed. São Paulo: RT, 1998.
CRUZ E TUCCI, José Rogério. Garantia do processo sem dilações indevidas. In: _____ (Org.). Garantias constitucionais do

processo civil. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1999.
DINAMARCO, Cândido Rangel; CINTRA, Antônio Carlos de Araújo; GRINOVER, Ada Pellegrini: Teoria geral do processo. São Paulo: Malheiros, 1998.
FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. Do processo legislativo. 5.ed.São Paulo: Saraiva, 2002.
FINLEY, Moses I. Democracia antiga e moderna. edição revista. (Tradução de Waldéa Barcellos, Sandra Bedran). Rio de Janeiro: Graal,1988.
FONSECA, Jumária Fernandes Ribeiro. O Orçamento Participativo e a Gestão Democrática de Goiânia. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Planejamento Territorial da Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2009. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/2861>
GAIO JÚNIOR, Antônio Pereira. O processo nos juizados especiais cíveis estaduais, federais e da Fazenda Pública. 2. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2015.
GARCIA, Alexandre Navarro. Democracia semidireta: referendo, plebiscito, iniciativa popular e legislação participativa. Revista de informação legislativa. Senado Federal. Brasília a. 42, n. 166, abr.-jun. 2005.
GHIOZZINI, Daniel (2005). América Latina em ebulição. Disponível em: http://www.comciencia.br/reportagens/ Acesso em: 17 de abr. 2018.
GRINOVER, Ada Pellegrini. O acesso à justiça no ano 2000. In: MARINONI, Luiz Guilherme (Coord.). O processo civil contemporâneo. Curitiba: Juruá, 1994.
GRINOVER, Ada Pellegrini. O processo constitucional em marcha e as garantias constitucionais do direito de ação. São Paulo: Max Limonad, 1985.
GRINOVER, Ada Pellegrini. O processo em evolução. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1996.
HESPANHA, Benedito. Tratado de teoria do processo. Rio de Janeiro: Forense, 1986, v. 1.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatísticas da Pobreza - Grupo de Especialistas. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=125Acesso em: 05 abr. 2018.
KELSEN, Hans. A Democracia. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
KELSEN, Hans. Teoria geral do direito e do Estado. Trad. Luís Carlos Borges. 4. ed.São Paulo: Martins Fontes, 2005. Título original: General theory of law and state)
LAMBERTUCCI, Antonio Roberto. A participação social no governo Lula. In: AVRITZER, Leonardo (org.). Experiências nacio-

nais de participação social. São Paulo: Cortez, 2009.
LIMA, Maria Rosynete Oliveira. Devido processo legal. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 1999.
LIMA, Martonio Mont'Alverne Barreto (Org.). Constituição, democracia, poder judiciário e desenvolvimento: estudos em homenagem a José de Albuquerque Rocha. Florianópolis: Conceito, 2008.
LINHARES, Emanuel Andrade, SEGUNDO, Hugo de Brito (orgs.). Democracia e Direitos Fundamentais. Atlas, 04/2016. [Minha Biblioteca] Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597006575/> Acessado em 10 jun. 2017
MIRANDA DE OLIVEIRA, Pedro. Concepções sobre acesso à justiça. In: SOUZA LIMA, Fernando Rister de; MARTINS PORT, Otávio Henrique; LIMA DE OLIVEIRA, Rafael Sérgio. (Coord.). Poder Judiciário, direitos sociais e racionalidade jurídica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
MONTESQUIEU. O Espírito das Leis. Tradução: Jean Melville. São Paulo: Martin Claret, 2003.
MOREIRA ALVES, José Carlos. Direito romano. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1999.
MÜLLER, Friedrich. Quem é o povo? A questão Fundamental da Democracia. (Traduzido por Peter Naumanm). 3ª Ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Max Limonad, 2003.
NERY JUNIOR, Nelson. Princípios do processo na Constituição Federal. 10. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.
OLIVEIRA NETO, Francisco José de. Estrita legalidade e atividade jurisdicional. Itajaí: Univali, 2012. Disponível em: <http://www.univali.br/ppcj/ebook>. Acesso em: 23 mar. 2015.
PACTET, Pierre; MÉLIN-SOUCRAMANIEN, Ferdinand. Droit Constitu- tionnel. 23. ed. Paris: Dalloz, 2004.
PASSOS, J.J. Calmon de. Instrumentalidade do processo e devido processo legal. Revista de Processo. São Paulo, RT, n. 102, ano 26, abr./jun. 2001.
PASSOS, J.J. Calmon de. O devido processo legal e o duplo grau de jurisdição. São Paulo: Saraiva, 1981.
PETRY, ALMIRO. A Democracia e os Direitos Humanos na América Latina. Disponível em: http://www.projeto.unisinos.br/humanismo/al/dem_dirhum.pdf. Acesso em: 17 abr. 2018.
PORTANOVA, Rui. Princípios do processo civil. 7. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.
PORTO, Sérgio Gilberto. USTÁRROZ, Daniel. Lições de direitos fundamentais no processo civil. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.
RAWLS, John. Uma teoria da justiça. Trad. Vamirech Chacon. Brasília: Ed. UnB, 1981.
RECÁSENS SICHES, Luís. Estudios de filosofia del derecho. Barce-

lona: Bosch, 1936.
ROCHA, Cármen Lúcia Antunes. O referendum e a representação democrática no Brasil. Revista de Informação Legislativa. a. 23, n. 92, out.- dez. 1986.
RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Acesso à justiça no direito processual brasileiro. São Paulo: Academia, 1994.
RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Acesso à justiça no Estado Contemporâneo: concepção e principais entraves. In: SALES, Lília Maia de Morais;
SANTANA, Jair Eduardo. Democracia e Cidadania: o referendo como instrumento de participação política. Belo Horizonte: Del Rey, 1995.
SANTIN, Janaína Rigo et al. Os problemas estruturais atuantes como limitadores dos princípios informadores dos Juizados Especiais Cíveis. Anais... Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, Uberlândia, 2012. Florianópolis, Fundação Boiteux, 2012.
SANTOS, BOAVENTURA DE SOUZA. Grandes Debates da Assembleia Legislativa. Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. Jun. 2016.
SELL, Carlos Eduardo. Introdução à Sociologia Política: política e sociedade na modernidade tardia. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
SGARBI, Adrian. O referendo. Rio de Janeiro: Renovar, 1999.
SILVA, De Plácido e. Vocabulário Jurídico. Atualizadores: Nagib Slaibi Filho e Gláucia Carvalho. 27. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.
SILVA, José Afonso da. Curso de Direito Constitucional Positivo. 37 Ed. São Paulo: Editora Malheiros, 2005.
THEODORO JÚNIOR, Humberto. A garantia do devido processo legal e o exercício do poder de cautela no direito processual civil. Revista de Processo. São Paulo, Revista dos Tribunais, n. 665, mar. 1991.
TORRES, Artur. Constituição, processo e contemporaneidade: o modelo constitucional do processo brasileiro. Temas Atuais de Processo Civil. Porto Alegre, ano 1, v. 1, n. 2, 2011, p. 50.
TORRES, Carlos A. Education, Power, and Personal Biografphy: Dialogues with Critical Educators. Nova York: Routlegde, 1998.
TORRES, Carlos Alberto. Democracia, Educação e Multiculturalismo: dilemas da cidadania em um mundo globalizado. Trad. Carlos Almeida Pereira. Petrópolis: Vozes, 2001. (título original: Democracy, Education, and Multiculturalism)

A Cultura da Sustentabilidade a través da Educación do Consumo

Kylyan Marc Bisquert i Pérez

Germán Vargas Callejas

kylyanmarc.bisquerti@usc.es

Grupo de Investigación SEPA-interea, Departamento de Pedagoxía e Didáctica, Universidade de Santiago de Compostela (Galiza)

Resumo

Neste traballo preséntase parte do desenvolvemento e concreción pedagóxica do proxecto "Procesos e prácticas educativas para a transición a unha Cultura da Sustentabilidade e a cooperación en Galicia e República Dominicana", recoñecido baixo o acrónimo Alianza Terra. Este proxecto ensaia dende a Investigación-Acción respostas educativas para a procura dun novo horizonte desexado de existencia, singularizado polo respecto aos límites da biosfera, o equilibrio entre os seres humanos e a súa contorna, e a construción de novas lóxicas de convivencia máis respectuosas, cooperativas, xustas e comunitarias.

Descríbese concretamente o sexto dos módulos temáticos que configuraron a formación de profesorado desenvolvida nos centros de Educación Secundaria de Galicia participantes no proxecto. Baixo o epígrafe "Do consumo responsable á vida simple como novo estilo de vida", revisáronse algunhas lecturas sobre o consumo dende a perspectiva da Cultura da Sustentabilidade, para propoñer vías alternativas coas que superar as limitacións da Educación para o Consumo Responsable. Tratouse dunha formación práctica e concreta, sustentada sobre un ámbito tanxible, próximo e cotiá, e polo tanto significativo para toda a comunidade educativa.

Esta comunicación ofrece, a trazos xerais, o enfoque e contidos deste módulo formativo, así como o seu encaixe no marco xeral do proxecto e na promoción da Cultura da Sustentabilidade nos centros educativos como espazos de dinamización das comunidades.

Palavras-chave: *Cultura da Sustentabilidade, Centros Educativos, Formación de profesorado, Consumo, Vida Simple.*

Abstract

This work presents part of the development and pedagogical concretization of the project "Educational processes and practices for the transition to a Culture of Sustainability and the cooperation in Galicia and the Dominican Republic", referred with the acronym "Alianza Terra". This project examines, from the Research-Action approach, educational responses to the search for a new horizon of existence, characterized by respect for the limits of the biosphere, the balance between humans and environment, and the construction of new logics of more respectful, cooperative, fair and communitarian coexistence.

There is described specifically the sixth of the thematic modules that have configured the training of teachers developed in the Secondary Education centres in Galicia participating in the project. Under the heading "From responsible consumption to simple life as new lifestyle", consumption have been reviewed from the perspective of the Culture of Sustainability, to propose alternative ways to overcome the limitations of Education for Responsible

Consumption. It was a practical and concrete training, based on a tangible, close and daily issue, and therefore significant for the educative community.
This communication offers, in general terms, the focus and contents of this training module, as well as its fit in the general framework of the project and in the promotion of the Culture of Sustainability in the educational centres as spaces for the dynamization of the local communities.
Key-words: *Culture of Sustainability, Educative Centres, Teacher training, Consumption, Simple Life.*

Alianza Terra, un proxecto de Investigación-Acción para a transición a unha Cultura da Sustentabilidade

O presente traballo encádrase no marco do proxecto denominado Procesos e prácticas educativas para a transición a unha cultura da sustentabilidade e a cooperación en Galicia e República Dominicana – investigación acción, sintetizado co acrónimo Alianza Terra, desenvolvido en colaboración entre o Grupo de Investigación en Pedagoxía Social e Educación Ambiental SEPA-interea da Universidade de Santiago de Compostela e a ONG-D InteRed Galicia. Trátase do terceiro dunha serie de proxectos encadeados que ditas entidades veñen desenvolvendo dende o ano 2014, e que teñen dado como resultado unha bagaxe de información relevante acerca das percepcións, necesidades e inquedanzas dos centros participantes en relación aos problemas socioambientais actuais, así como o ensaio de procesos educativos, acordes a estes resultados, en torno á Cultura da Sustentabilidade - en adiante CdS - en centros educativos galegos, que nesta edición do proxecto se perfilan e se estenden tamén aos dominicanos.

Esta serie de proxectos inscríbense no marco conceptual e propositivo da 5ª xeración da Educación para o Desenvolvemento (Aguado, 2011), centrado na configuración dunha cidadanía planetaria, responsable e comprometida coa superación das inxustizas e dos problemas xerados pola crise ambiental e económica.

Alianza Terra pretende así explorar e propoñer respostas educativas ás problemáticas socioambientais que atinxen ao noso contexto histórico, como as desigualdades económicas e sociais, a desconsideración da vida en prol do lucro económico como fin principal, a destrución dos ecosistemas e a degradación das condicións de vida no planeta, e a práctica dun estilo de vida destrutivo para as persoas, as comunidades e o ambiente. Problemas intimamente relacionados e que no seu conxunto configuran un contexto de profunda crise de humanidade. Trátase dunha situación que, polo seu alcance e significado global, tamén incumbe ás comunidades locais emprazadas en Galicia e a República Dominicana, dous territorios con características e situacións diferenciadas en relación

a ditas problemáticas, pero entre os cales se teñen establecido relacións prioritarias e consolidadas de cooperación internacional, dentro das cales se enmarca este proxecto.

Neste contexto, Alianza Terra aspira a responder a dous propósitos fundamentais: a dinamización de procesos de creación de coñecemento que permita xerar propostas pedagóxicas innovadoras e a produción de materias didácticos para educar sobre a CdS e a cooperación en centros de Educación Secundaria; e a formación do profesorado destes centros para mellorar as súas prácticas educativas en torno a este mesmo marco de referencia mediante procesos de reflexión e investigación colectiva.

O proxecto, máis amplamente descrito no traballo de Vargas e Morán titulado "Alianza Terra, proyecto educativo para la construcción de una Cultura de la Sostenibilidad en tiempos de crisis socio-ambiental" presentado nesta mesma publicación, xira en torno á concepción da CdS e a cooperación como marco integrador de propostas educativas transformadoras, e que dende o noso enfoque se entende como:

- Un xeito equilibrado e responsable de ser, estar, convivir e facer -transformar- no mundo e na vida cotiá, fundamentada no respecto e coidado da natureza e as súas múltiples expresións de vida.
- A procura dun novo horizonte desexado de existencia, singularizado polo respecto aos límites da natureza, o equilibrio entre os seres humanos e a súa contorna, e a construción de novas lóxicas de convivencia máis respectuosas, cooperativas, xustas e comunitarias.
- Unha resposta dende a práctica educativa aos problemas e desafíos socioambientais da nosa época, caracterizada polas desigualdades socioeconómicas, a infravaloración da vida, a destrución dos ecosistemas e a práctica de estilos de vida destrutivos para as persoas e o ambiente, a nivel local e global.

Neste marco de referencia, e como resposta ao obxectivo de desenvolver unha formación para profesorado de centros de Educación Secundaria sobre a CdS e as súas concrecións en distintos ámbitos de especial relevancia para os propios centros e as comunidades nas que se insiren, en base aos resultados obtidos nos proxectos precedentes, deseñouse un programa articulado en torno a seis módulos temáticos, que se presentan na Táboa 1.

Título do módulo	Breve descrición
Fundamentos da CdS	Módulo de introdución ao marco teórico e propositivo de referencia do proxecto
Os problemas socioambientais no centro educativo: diagnóstico	Revisión dos resultados obtidos nos proxectos precedentes: percepcións, necesidades e ámbitos de interese dos centros participantes

Táboa 1
Módulos temáticos do programa formativo para profesorado de Centros de Educación Secundaria

A educación como alternativa fronte ao cambio climático	Presentación do Cambio Climático como principal problema socioambiental global actual, así como das respostas educativas e sociais que se precisan para a urxente transición ecolóxica
O ecofeminismo e coidado da vida nos centros educativos	Reflexión profunda sobre o modelo económico hexemónico e o marco de relacións, recoñecemento e distribución sexual das cargas de traballo, dende o enfoque do ecofeminismo
A xestión e uso sustentable dos recursos no centro educativo	Recuperación, actualización e adaptación ao marco da CdS das ecoauditorías como ferramenta educativa e de xestión dos centros, a través de proxectos participados polo alumnado e de alcance comunitario
O consumo responsable: a vida simple como estilo de vida	Módulo descrito detalladamente neste traballo e que aborda o consumo como unha esfera prioritaria para a promoción da CdS, dado o seu carácter central, significativo e cotiá na vida das persoas e as comunidades

Este programa foi desenvolvido co profesorado de catro centros de Educación Secundaria en Galicia: o IES Eduardo Pondal e o IES Xelmírez I, en Santiago de Compostela; e o IES de Valga e o IES Porto do Son, nos concellos homónimos. A distribución das sesións formativas e o propio desenvolvemento dos módulos adaptouse ás circunstancias, dispoñibilidade, necesidades e intereses específicos de cada grupo de profesoras/es participante, polo que non todos os módulos foron desenvolvidos en todos os centros, artellando un programa específico adaptado a cada centro. No caso dos centros da República Dominicana, dado o condicionante xeográfico e as consecuentes dificultades para a secuenciación dos módulos en distintas sesións distribuídas no calendario, optouse por unha formación intensiva co profesorado dos catro centros participantes: os liceos Juan Pablo Duarte, Felipe Pozo Linares e Enedina Puello Renville, e o centro educativo Santo Cura de Ars.

O fin desta formación era a capacitación do profesorado nos temas abordados para o posterior deseño e desenvolvemento de proxectos de CdS por parte dos grupos de profesoras/es participantes de cada centro xunto co respectivo alumnado, orientados a conseguir impactos -e implicar na medida do posible- tanto no centro educativo como nas comunidades locais das que estes forman parte.

No caso do sexto módulo de formación, que é o que aquí se presenta, cómpre sinalar que foi exclusivamente desenvolvido en centros educativos galegos. Por unha banda, polas limitacións loxísticas de desprazamento aos centros dominicanos. Pola outra, pola maior adecuación da temática abordada ao contexto galego, onde a cultura de consumo ten unha maior implantación e nivel de incidencia, en

termos de pegada ecolóxica, nos desaxustes sociambientais que nos ocupan. Neste sentido, en base aos resultados obtidos do primeiro dos proxectos precedentes, identificouse un interese considerablemente maior en cuestións relativas ao consumo nos centros galegos que nos dominicanos, onde as preocupacións estaban máis vinculadas ás consecuencias da degradación ambiental que percibían dun xeito moito máis próximo e significativo. Cabe indicar tamén que o título inicial do módulo -o indicado na Táboa 1- sufriu modificacións durante o desenvolvemento do proxecto, co obxectivo de axustalo tanto á evolución do enfoque teórico e o seu encaixe no enfoque da CdS, como á súa aplicación práctica dentro do programa de formación, seguindo a lóxica de Investigación-Acción que caracteriza metodoloxicamente este proxecto e que implica a constante revisión das propostas educativas deseñadas. En suma, durante o período de execución do programa formativo, o módulo se presentou baixo a denominación "Do consumo responsable á vida simple como novo estilo de vida".

A continuación, preséntase o encaixe desta proposta de Educación do Consumo -EdC en adiante- no marco praxiolóxico da CdS, para posteriormente describir detalladamente os contidos do propio módulo formativo.

A EdC como elemento clave para a transición cara a CdS

A inclusión no proxecto Alianza Terra dun módulo formativo especificamente centrado na esfera do consumo respondeu a unha dobre motivación.

En primeiro lugar, atendeu a unha demanda amplamente rexistrada nos proxectos precedentes entre os centros galegos participantes, que sinalaban á cultura do consumo como un escenario prioritario a ser abordado co alumnado, implicando a necesidade de contar con ferramentas pedagóxicas apropiadas e enmarcadas no enfoque da CdS para traballar sobre estilos de vida e hábitos de consumo da comunidade educativa e, por extensión, das comunidades locais nas que se insiren os centros educativos en sentido amplo.

En segundo lugar, porque dende o equipo de investigación do proxecto Alianza Terra consideramos que este ámbito debía ocupar un espazo central de reflexión crítica e acción creativa no marco da promoción da CdS. O seu carácter central na configuración das actuais sociedades opulentas e os graves desaxustes socioambientais, económicos, políticos e culturais directamente asociados, así como a súa gran significatividade para o público destinatario, sumado á súa natureza eminentemente cotiá, tanxible e próxima á experiencia de todas e cada unha das persoas implicadas no proceso educativo, permite traballar acerca de ditos desaxustes en base a elementos concretos –os bens e servizos de consumo- cos que tanto o alumnado como o profesorado está estreitamente familiarizado.

En relación a esta segunda motivación, concordamos con Alonso ao afirmar que o consumo "es una actividad social cuantitati-

va y cualitativamente central en nuestro actual contexto histórico" (2005, p. 30). Esta esfera da actividade humana, alén de ser o elo final da cadea produtiva dende un punto de vista netamente económico, é un elemento vertebrador e xerador de significados culturais e identidades sociais, que mobiliza recursos económicos, materiais, enerxéticos, humanos, etc., pero que tamén condiciona os modos de vida, de habitar o territorio, de relacionarse e desenvolver a vida sociocomunitaria, e por descontado, de tratar de satisfacer necesidades.

Como indica Bauman (2007), "el consumo es una condición permanente e inamovible de la vida y un aspecto inalienable de ésta" (p. 43). Porén, esta condición inherente vólvese problemática no momento no que se distorsiona o seu cometido inicial -satisfacer necesidades- e se torna desmedida, tanto en cantidade como en relevancia, dando lugar ao consumismo. Para Bauman, o consumismo "es un tipo de acuerdo social que resulta de la reconversión de los deseos, ganas, anhelos humanos [...] en la principal fuerza de impulso y de operaciones de la sociedad" (p. 47), desprazando o traballo e a produción dese papel central. O consumismo é, por tanto, o atributo fundamental da sociedade de consumo -ou de consumidores, como a nomea Bauman-, líquida, de predominio da urxencia, a instantaneidade e a obsolescencia, altamente complexa e dinámica, baseada na busca da gratificación insaciable de desexos e creación incesante de novas 'necesidades', que o autor contrapoñe á anterior "moderna sociedad sólida de productores" (p. 50), baseada na acumulación e a procura da seguridade e estabilidade permanente.

Así, "la sociedad de consumo medra en tanto y en cuanto logre que la no satisfacción de sus miembros (lo que en sus propios términos implica la infelicidad) sea perpetua" (Bauman, 2007, p. 71). A perversidade desta lóxica que se retroalimenta nun bucle infinito e que provoca unha crecente desafección e perda de perspectivas vitais a longo prazo nos individuos, volvéndoos cómplices necesarios e compulsivos, atrapados no mundo de condicionantes e estímulos da cultura de consumo, só pode dar como resultado "una sociedad de exceso y prodigalidad y, por ende, de redundancia y despilfarro" (p. 121).

Isto fai do consumismo -especialmente nas sociedades opulentas- un dos elementos máis relevantes na casuística da maior parte dos impactos ambientais, socioeconómicos, sanitarios, culturais, etc. que afectan á humanidade e ao planeta. Impactos que, ademais, revélanse especialmente virulentos sobre os grupos sociais que sofren unha maior discriminación no acceso aos propios bens de consumo, na lóxica do intercambio ecoloxicamente desigual que describe Martínez-Alier (2005).

Todas estas implicacións do consumo gardan ademais unha estreita relación co proceso da globalización, pois como suxire Alonso, este repercutiu nas normas de consumo, polo menos, en dous sentidos:

> *"Por un lado, han desarrollado un segmento [...] de población claramente vinculada [...] a la citada economía global y con las pautas de consumo a ellas asociada (nuevos productos, nuevas tecnologías, movilidad internacional, alto nivel adquisitivo, alto capital relacional, etc.). Por otro lado, se han incrementado los sectores de población (y los territorios) que acumulan los costes sociales, adaptando sus estilos de vida defensivamente a una remercantilización generalizada" (2005, p. 75)*

En relación a este escenario de profunda desigualdade, concordamos con Agúndez e Bonill na seguinte reflexión:

> *"si se entiende que la práctica del consumo, generalizada en las sociedades occidentales y al servicio de la lógica de desarrollo neoliberal, es una forma de violencia severa contra la mayoría de los seres humanos, marginados del acceso a los bienes básicos necesarios para una subsistencia digna, entonces la educación del consumo es también una formación orientada a la paz e invita a vivir en una cultura de paz consumiendo de manera diferente" (2013, p. 32)*

Neste sentido, e nunha extrapolación ao marco conceptual da CdS, se entendemos que a práctica do consumo, dentro da lóxica do consumismo desaforado inherente á sociedade de consumo das economías opulentas, é un elemento fundamental para o estímulo e o mantemento da depredación e a degradación ambiental, ou sexa, da violencia contra os ecosistemas e as formas de vida no planeta, entón a EdC deberá ser considerada tamén un elemento fundamental para a promoción da CdS, sempre que desenvolva en concordancia con este paradigma.

Por todo isto, como nos indica Agúndez (2017), "todas as cuestións concernentes ao ambiente [...] necesitan dunha análise rigorosa, global e intedisciplinar onde o consumo ocupa un lugar central"[1] (p. 194). É dende este enfoque que consideramos que un proxecto como Alianza Terra, que trata de abordar os problemas socioambientais do noso tempo e propoñer alternativas no marco da CdS a través de propostas educativas, non pode permanecer alleo a este aspecto da existencia humana. Con todo, concordamos co autor en que "calquera que sexa o problema ambiental abordado, o estilo de vida do consumo excesivo que domina nas sociedades occidentais aparece entre as causas máis importantes, e as prácticas alternativas están entre as solucións máis importantes"[2] (p. 194). É por isto que decidimos facer especial fincapé neste ámbito cun módulo temático específico, orientado á análise de ditas causas, pero sobre todo centrado na busca, recoñecemento e promoción de alternati-

[1] *Tradución libre ao galego dende o orixinal en francés.*

[2] *Tradución libre ao galego dende o orixinal en francés.*

vas acordes á CdS.

Será necesario entón estipular, en primeiro lugar, cal é o modelo de consumo cara o que debemos avanzar no marco da promoción da CdS. Nesta liña, podemos tomar como punto de partida a seguinte consideración:

> *El consumo en una cultura de la sostenibilidad debe pasar de ser un fin en sí mismo, a ser un instrumento al servicio de la satisfacción racional de las necesidades, la conservación de recursos naturales y el buen estado de los ecosistemas.*
>
> *(Herrero, Cembranos e Pascual, 2011, p. 143)*

Para discernir que modelo de EdC se corresponderá mellor coa CdS e a respectiva concepción do consumo, recorremos de novo Agúndez e Bonill (2013). Estes autores sinalan que o modelo pedagóxico que se adopte dependerá en gran medida da concepción de cidadanía subxacente á que se orienta o propio proceso educativo. Así, segundo os autores, podemos optar por promover distintos tipos de consumo dependendo do modelo de cidadanía que teñamos como referencia (Ver Táboa 2).

Cidadanía responsable	Consumo responsable
Vívese segundo normas establecidas pola comunidade, sen cuestionalas criticamente	Consúmese segundo normas ditadas pola comunidade e a responsabilidade redúcese a cambios nos hábitos de consumo ao fío de modas éticas
Cidadanía participativa	**Consumo participativo**
Implicación activa na xénese das normas e da vida social e cívica en xeral	Implicación en asociacións de consumo e defensa dos dereitos como consumidor/a nas diferentes esferas da vida pública
Cidadanía orientada á xustiza	**Consumo orientado á xustiza**
Actitude crítica ante situacións de inxustiza social e contribución na súa transformación	Sentido de pertenza a unha comunidade humana global, na que desigualdade en materia de acceso ao consumo contribúe á inxustiza social. Consideración dos impactos ambientais do consumo e compromiso coa protección do medio natural polo seu valor intrínseco e por conciencia da profunda ecodependencia humana. Priorización do xusto fronte ao normativo, do colectivo sobre o individual. Capacidade de reflexión, acción e transformación da realidade. Enfoque político da EdC

Táboa 2
Modelos de cidadanía e os correspondentes tipos de consumo a promover.

Elaboración propia. Fonte: Agúndez e Bonill (2013).

Dende esta perspectiva, será necesario profundar na revisión dos modelos de cidadanía máis próximos á CdS para perfilar o modelo de EdC máis axeitado.

Como sinalamos ao inicio deste texto, este proxecto se compromete na configuración dunha cidadanía planetaria ou global, que de acordo con Vargas, Barba e Díaz (2015), se concreta nunha crítica radical ao modelo hexemónico de desenvolvemento e no compromiso para a súa transformación, no desenvolvemento dunha conciencia de humanidade como comunidade de pertenza, na promoción da responsabilidade individual e colectiva a escala local e global, e na capacitación dos suxeitos para desenvolver unha vida comprometida nun ámbito cambiante, complexo, conflitivo e de dimensións planetarias. A cidadanía ecolóxica de Dobson (2010) presenta tamén moitos elementos de especial relevancia para a CdS, como o seu carácter explicitamente non territorial e poscosmopolita, integrando esa identidade humana global pero recoñecendo a desigual pegada ecolóxica en función da situación xeográfica e socioeconómica, poñendo énfase nas responsabilidades non recíprocas derivadas da débeda ecolóxica e instando a asumilas e actuar en consecuencia para construír sociedades xustas e sustentables. Pola súa banda, a concepción de ecocidadanía desenvolvida por Sauvé (2014), apunta cara a promoción das competencias políticas -coñecementos, habilidades, actitudes- necesarias para ser axentes activos, cunha identidade ecolóxica como fonte de coherencia interna e a través de aprendizaxes colectivos e na acción, é dicir, da mobilización de saberes, do compromiso conxunto, da construción de pensamento crítico e da asunción de posturas éticas.

En base este enfoque educativo-ambiental de Sauvé, pero extensible tamén ao resto de concepcións de cidadanía presentadas, Agúndez (2017) propón un modelo de EdC que denomina de orientación cidadá, que asemella ser o que mellor encaixa co enfoque da CdS. Este modelo, encadrado na pedagoxía crítica e na denuncia do consumismo como fonte de violencia estrutural e dos graves problemas socioambientais actuais, require contextos de aprendizaxe onde as persoas podan examinar os seus valores, percepcións e actitudes sobre o consumo, para asumir responsabilidades sobre os seus propios actos e o seu papel na sociedade. Para evitar dogmatismos e receitas, un dos riscos nos que adoita incorrer a EdC, aposta por suscitar análises complexas e reflexión crítico-creativa, favorecendo a toma autónoma de decisións. E para eludir culpabilizar ou cargar toda responsabilidade no individuo, limitando así toda marxe de acción aos ecoxestos particulares propios do consumo responsable, pon o foco nas solucións políticas e cidadás, é dicir colectivas, que precisan os problemas globais, así como en promover a implicación na transformación social e a construción de alternativas.

Do consumo responsable á vida simple como novo estilo de vida

O desenvolvemento concreto do módulo formativo articulouse en torno a catro apartados. O primeiro, de carácter introdutorio, dedi-

couse á revisión dalgunhas nocións de partida necesarias para abordar a esfera do consumo dende a perspectiva da CdS. O segundo ocupouse en compartir co profesorado participante as reflexións do equipo de investigación sobre o tipo de EdC epistemolóxica, axiolóxica e metodoloxicamente máis acorde ao marco de referencia do proxecto. No terceiro, ofrecéronse algunhas liñas orientadoras para traballar co alumnado na análise das distintas dimensións do consumo identificadas, así como algunhas pistas sobre posibles respostas a suscitar en cada unha destas dimensións. Por último, ofrecéronse algunhas ferramentas didácticas e referencias de interese para empregar á hora de desenvolver proxectos co alumnado neste sentido, así como algunhas reflexións finais sobre os contidos traballados.

En referencia ao primeiro apartado, comezouse por revisar a matriz de Max-Neef (1998), pois consideramos que é un excelente punto de partida para abordar o ámbito do consumo, discriminando o que son necesidades -universais, inherentes a todo ser humano- e satisfactores -adaptacións culturais, opcións concretas entre outras moitas posibles para responder ás necesidades-, así como entre os distintos tipos de satisfactores existentes, dependendo do seu grao de resposta -ou non- ás necesidades que pretenden atender e doutras colaterais, e a súa orixe exóxena –dada por un ente externo- ou endóxena –de provisión propia-. Seguidamente, revísanse definicións de consumo, a súa relevancia e centralidade nas sociedades contemporáneas e a a cultura do consumo como eixo vertebrador das estruturas sociais e das novas "identidades y formas de expresión relacionales" (Alonso, 2005, p. 30). Neste sentido, abórdase tamén a crecente homoxeneización cultural provocada por "una cultura de consumo unificadora y despersonalizadora por el uso de la publicidad, las campañas de ventas, el crédito al consumo y otras muchas técnicas de producción de la demanda" (p. 11).

En relación ao segundo apartado do módulo, no que reflexionamos acerca dos distintos enfoques existentes da EdC para identificar o máis acorde á promoción da CdS, presentamos as reflexións de Agúndez e Bonill (2013) sobre a EdC anteriormente referenciadas. Dende a perspectiva específica da CdS, apúntanse ademais algunhas orientacións para fomentar a vida simple e a sustentabilidade a través da EdC, sintetizadas a partir da obra de Herrero, Cembranos e Pascual (2011):

- Colocar a vida no centro da reflexión e da experiencia, como prioridade fundamental.
- Vincularse ao territorio próximo e poñer en valor a cultura local, como xeito de preservar a diversidade biocultural e a resiliencia comunitaria.
- Alentar a diversidade, en todas as súas formas, pola riqueza que esta atesora. Recoñecer e valorar a alteridade en todos os sentidos: cultural, funcional, sexual, etc.
- Tecer comunidade e poder comunitario, para recuperar a so-

beranía cidadá e poder de decisión.

- Proverse de saberes que nos achegan á sustentabilidade, de xeito transdisciplinar, baseándose no coñecemento científico, pero tamén recoñecendo, recuperando, mantendo e facendo uso dos saberes populares e tradicionais, vinculados aos territorios e a modos de vida máis simples e menos dependentes da sociedade de consumo e as súas dinámicas.
- Desenmascarar e denunciar o actual modelo de desenvolvemento como fonte de violencias e graves desaxustes socioambientais.
- Experimentar alternativas, xa existentes ou innovadoras, que apunten cara a configuración dun modelo de consumo acorde aos principios da CdS.

En canto ao terceiro apartado, iníciase revisando algúns criterios que podemos ter en consideración á hora de analizar e reconsiderar hábitos de consumo e estilos de vida en clave de sustentabilidade social e ambiental, en base aos empregados por Binimelis e Decombes (2010) á hora de analizar circuítos curtos de comercialización, alternativa de comercio moi acorde á CdS. Entre estes criterios, inclúense cuestións de proximidade, vinculación, información, participación, sustentabilidade económica, social e ambiental, e diversidade.

A continuación compartimos as reflexións do equipo do proxecto sobre as categorías de análise e proposición de alternativas a empregar nos posibles proxectos de EdC que o profesorado puidese desenvolver co alumnado. Proponse un modelo baseado en distintos ámbitos de análise e acción, en base a catro esferas concéntricas que se amplían a medida que o foco se pon en ámbitos cada vez máis colectivos e globais, dende o individual ao sistémico (Ver Figura 1). Na esfera individual, que pode estenderse ao contexto familiar, reflexiónase sobre valores, condutas e patróns de consumo particulares, así como aspectos relacionados coa autonomía do/da consumidor/a e o tipo de criterios que se asumen á hora de consumir. Na colectiva, que ten un carácter máis participativo, se revisan posibles formas de organización e articulación de alternativas colectivas a escala micro ou local, a través de grupos de afinidade -de amizade, profesional, sociocultural, política, etc.-. No ámbito comunitario abórdase unha análise da realidade local -a escala municipal, por exemplo-, para identificar aqueles aspectos que se podería mellorar para facilitar modelos de consumo máis sustentables, a través, por exemplo, de proxectos sociocomunitarios ou da implicación da Administración Local e outras institucións relevantes, como os centros educativos. Por último, na esfera sistémica, que comprende unha escala máis global -territorial, estatal, supranacional, etc.-, a análise é de carácter máis estrutural e as propostas de alternativas teñen un carácter máis abertamente político, implicando transformacións a gran escala a través das Administracións Públicas, movementos sociais ou

outros axentes de alcance macrosocial.

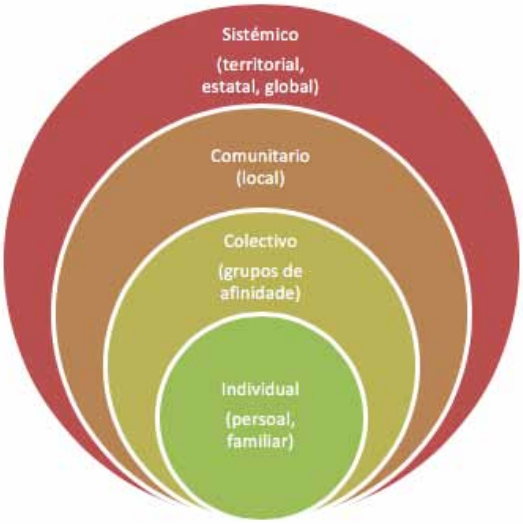


Figura 1
Ámbitos de análise e acción para o desenvolvemento da EdC no marco da CdS (Elaboración propia).

Este modelo serviu de guía para revisar e analizar criticamente as distintas dimensións do consumo que dende o equipo do proxecto identificamos e consideramos relevantes con respecto ao marco da CdS. Por unha banda, alimentación, téxtil, tecnoloxía e electrónica, e outras ferramentas e bens de consumo. E pola outra, auga, enerxía, coidados, saúde, transporte, lecer e outros servizos.

E por último, no cuarto apartado presentáronse unha serie de recursos de interese para traballar distintas dimensións do consumo, accesibles dixitalmente: guías didácticas e programas socioeducativos, experiencias en centros educativos, campañas de organizacións sociais ou de carácter temático, e cartografías dixitais temáticas de alternativas de consumo. Para finalizar, ofrecéronse algunhas reflexións de autoras/es de referencia para abrir o diálogo co profesorado participante e perfilar posibles vías de traballo no centro en relación á temática do consumo.

Conclusións

Tras o deseño e desenvolvemento dun módulo específico de EdC no marco do proxecto Alianza Terra e dende o enfoque da CdS, pódese afirmar que o ámbito do consumo esperta un gran interese por parte do profesorado participante, preocupado pola deriva dos hábitos e patróns de consumo do alumnado, que percibe en xeral carente de visión crítica e moi susceptible aos condicionantes e estímulos da cultura de consumo. A acollida do módulo, ao igual que o resto de programa formativo do proxecto, percibiuse moi positivamente, polo que se agarda que algún dos proxectos a desenvolver nalgún dos centros educativos participantes poda orientarse neste sentido, ben sexa neste ou en posteriores cursos.

Consideramos que, canto menos, conseguimos transmitir a idea de que, como sentencia Alonso (2005), "el mundo de la vida cotidiana es el ámbito moderno del consumo, pero también es el marco de

creación de nuevos movimientos sociales, de formas de convivencia, de métodos de conocimiento y autoconocimiento" (p. 81), e que dende esta convicción cómpre promover procesos educativos que apunten cara a construción da CdS a través da transformación do modelo de consumo dominante.

Por último, queda indicar que, tras a revisión teórica sobre consumo e EdC, o deseño do módulo e a avaliación do seu desenvolvemento, considérase que para reflectir dun xeito máis fidedigno os contidos e a orientación finalmente adoptada, considérase oportuno optar por unha denominación do módulo máis ampla e integradora, como poda ser "Educación do Consumo para a Cultura da Sustentabilidade", así como seguir avanzando no afondamento epistemolóxico e axiolóxico, pero especialmente na concreción metodolóxica do módulo formativo, para adecuala coherentemente ao modelo de EdC que se toma como referencia.

Agardamos que o traballo desenvolvido continúe resultando de interese para cada vez máis grupos de profesorado comprometido cos retos e oportunidades dos tempos actuais, para avanzar a través da EdC cara a promoción da CdS e a cooperación como novo paradigma vertebrador das sociedades humanas.

Referências bibliográficas

Aguado, G. (2011). Educación para o desenvolvemento e a cidadanía global (EPDCG). Guía para a súa integración nos centros educativos. Acedido em 27 de Novembro, 2018, em https://www.intered.org/recursos/recursos-educativos/educacion-para-el-desarrollo-y-la-ciudadania-global-guia-para-su

Agúndez, A. (2017). Éducation relativa à la consommation. Une dimension de l'ecocitoyenneté. In L. Sauvé, I. Orellana, C. Villemange & B. Bader (Dir.), Éducation, environnement, écocitoyenneté: repères contemporanis. Québec: Presses de l'Université du Québec.

Agúndez, A. & Bonill, J. (2013). ¿Es la educación del consumo una educación política necesaria? In R. Rezola (Ed.), Otra educación es posible (pp. 29-51). Barcelona: Laertes.

Alonso, L.E. (2005). La era del consumo. Madrid: Siglo XXI.

Bauman, Z. (2007). Vida de consumo. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Binimelis, R., e Decombes, C.A. (2010). Comercialització en Circuits Curts. Identificació i tipologia. Barcelona: Verloc.

Dobson, A. (2010). Ciudadanía y medio ambiente. Barcelona: Proteus.

Herrero, Y., Cembranos, F. & Pascual, M. (Coords.) (2011). Cambiar las gafas para mirar el mundo. Una nueva cultura de la sostenibilidad. Madrid: Libros en Acción.

Martínez-Alier, J. (2005). El ecologismo de los pobres. Conflictos

ambientales y lenguajes de valoración. Barcelona: Icaria.
Max-Neef, M. (1994). Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Barcelona: Icaria.
Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. Revista Científica, (18), 12-23.
Vargas, G., Barba, M., e Díaz, A. (2015). Cultura da sostibilidade e cooperación ao desenvolvemento en centros educativos de Galicia e República Dominicana. AmbientalMente Sustentable, 2(20), 715-731.

Aulas práticas como metodologia de ensino sobre meio ambiente e biodiversidade em uma escola pública no Brasil

Rodrigo Augusto Moreno Santos
rodrigomoreno88@hotmail.com

Makênia Oliveira Soares Gomes
makenia@ymail.com
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Resumo

O presente trabalho teve como objetivos principais: I. Averiguar a afeição dos alunos por Biologia Geral e as possíveis áreas que despertam o interesse de aprender; II. Compreender quais metodologias de ensino os alunos consideram eficazes no aprendizado; III. Verificar se houve contato prévio dos alunos com aulas práticas em sua trajetória escolar; IV. Realizar aulas práticas em laboratório e campo para os alunos do ensino médio. Para alcançar os objetivos I, II e III foram realizadas entrevistas com quatro turmas do ensino secundário através de aplicação de questionários constituídos por perguntas objetivas e discursivas. Para alcançar o objetivo IV foram realizadas aulas práticas relacionadas aos temas de Meio Ambiente e Biodiversidade. O estudo revelou que os alunos da amostra analisada tem afinidade pela Biologia. Dentre as áreas que os alunos têm mais interesse, estão: Zoologia de Vertebrados, Genética, Microbiologia e Fisiologia/Anatomia Humana. Os recursos pedagógicos melhor avaliados pelos alunos foram Aulas Práticas em Laboratório, Visitas a Museus de Ciências e Aulas de Campo. Em relação às aulas práticas, 27% dos alunos informaram nunca terem tido acesso. O estudo mostrou que as aulas práticas realizadas foram importantes no processo de ensino-aprendizagem em Biologia, pois os conhecimentos construídos sobre Meio Ambiente e Biodiversidade são muito importantes na formação do jovem cidadão como ser social e multiplicador da Ciência no Brasil.

Palavras-chave: *Biodiversidade; Biologia; Educação; Escola Pública; Meio Ambiente.*

Abstract

The main objectives of the present study are: I. Find out the affection of the students for general biology and the possible specific areas awaken in them the interest to learn; II. Understand what teaching methodologies students consider effective in learning; III. To verify if there was previous contact of the students with practical classes in their school trajectory; IV. Perform laboratory and field practical classes for high school students. To achieve objectives I, II and III, interviews were conducted with four high school classes through the application of questionnaires consisting of objective and discursive questions. To achieve the goal IV were conducted practical classes in the laboratory and in the field related to the themes of the Environment and Biodiversity. The study revealed that students of the sample analysed has affinity for biology. One of the areas that students have more interest, are: Vertebrate Zoology, Genetics, Microbiology and Physiology/Human Anatomy. Pedagogical resources better evaluated by students were Laboratory Practical Classes, Visits to Science Museums and Field

Classes. In relation to practical classes, 27% of students reported never having had access. The study showed that the practical classes carried out were important in the teaching-learning process in biology, because the knowledge built on Environment and Biodiversity are very important in the formation of the young citizen how to be social and multiplier of science in Brazil.
Keywords: *Biodiversity; Biology; Education; Public school; Environment.*

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) do Brasil, para o ensino de Ciências da Natureza, indicam o ensino de conteúdos voltados para o estudo dos seres vivos desde o nível molecular até às interações ecológicas que ocorrem entre organismos em ecossistemas complexos (BRASIL, 2006). Neste contexto, a Educação Científica e Ambiental faz-se importante no país, pois propicia aos estudantes conhecimentos necessários para a sua vida social e política, tais como: conservação da biodiversidade, uso de agrotóxicos, alimentos transgênicos, alimentação saudável, uso sustentável dos recursos hídricos, vacinação, drogas de abuso, reprodução humana, planejamento familiar, etc.

A abordagem Cognitivista do ensino trata do processo ensino-aprendizagem como fruto de interações entre o homem e o meio. A construção do conhecimento é realizada através da busca feita pelo próprio aluno através de sua experiência e percepção do espaço. O Professor atua como mediador do conhecimento e não apenas como transmissor. Trata-se de um processo contínuo em que o raciocínio é formado através da argumentação acerca dos eventos naturais que ocorrem no homem, no meio ambiente e entre si (MIZUKAMI, 1986).

Dessa forma, Moreira (1999) afirma que o ensino de Biologia através da prática permite que os jovens possam construir conhecimentos científicos baseados em seus conhecimentos prévios oriundos de sua vida cotidiana. A aula prática por si só não gera conhecimentos, portanto, são necessárias indagações e argumentações durante o processo de experimentação e não apenas a realização de uma sequência de passos rumo a um resultado final.

Porém, no Brasil, a realização de aulas práticas em escolas públicas depende do enfrentamento de vários desafios como: espaço físico que comporte as turmas, equipamentos, materiais, reagentes, tempo para o Professor preparar o roteiro de aulas práticas, verba e logística para a realização de trabalhos de campo, dentre outros. Andrade e Costa (2015) elencaram as limitações de vinte e quatro Professores da rede pública estadual da cidade de São Carlos - SP em relação à realização de aulas práticas. Dentre os principais problemas relatados estão a carga excessiva de aulas, o grande número

de alunos por classe, indisciplina dos alunos, falta de materiais e manutenção do laboratório, falta de reconhecimento profissional, falta de apoio da direção/coordenação e deficiência na formação inicial. Goulart et al. (2012) encontraram como empecilhos à realização de práticas nas escolas públicas do sul catarinense a falta de recursos tecnológicos, falta de materiais didáticos de apoio, desinteresse e indisciplina dos alunos.

Em relação ao ensino de Ciências da Natureza através de aulas práticas em ecossistemas naturais, Pinheiro (2007) destaca que aulas de Ecologia apenas de forma teórica é deficiente e bastante comum no ensino público brasileiro. O trabalho de campo é importante para que o estudante possa conhecer a natureza à sua volta, além de poder promover a sensibilização à conservação. Santos (2002) afirma que as excursões a áreas de preservação ambientais, além de ser um bom recurso pedagógico, pode estimular o Professor a inovar sua metodologia de ensino.

O presente trabalho buscou compreender a concepção dos alunos do Ensino Médio de uma escola pública estadual da periferia de Belo Horizonte a respeito do processo ensino-aprendizagem em Biologia. A partir destas concepções, foi idealizado e realizado o "Projeto Laboratório Vivo", que consiste em introduzir o método científico a estes alunos através da realização de práticas em laboratório e em campo e transformá-los em Jovens Cientistas e multiplicadores da Ciência para a sociedade.

Objetivos

O estudo teve como objetivos principais:

I. Averiguar a afeição dos alunos por Biologia Geral e quais as possíveis áreas específicas eles têm mais interesse de aprendizado;

II. Compreender quais metodologias de ensino os alunos consideram mais eficazes;

III. Verificar se os alunos tiveram contato com aulas práticas de Ciências/Biologia em sua trajetória escolar e se as consideram importantes;

IV. Realizar aulas práticas em laboratório e em campo para os alunos do ensino médio e apresentar o método científico;

V. Analisar se as aulas práticas agregaram conhecimento científico aos conhecimentos prévios dos alunos.

Material e Métodos

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho (Fig. 1 e 2), escola pública, situada na capital do estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. A área da escola está inserida num local originalmente recoberto por vegetação de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica. No público escolar, tem destaque à classe média baixa, incluindo estudantes moradores de vilas

e comunidades. Segundo o Censo Escolar de 2017 a escola possui 896 alunos matriculados no Ensino Médio. A nota média em Ciências Naturais alcançada pela escola no ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio em 2016 foi 457,49. A média na capital mineira foi 465,75 e no Brasil foi 455,18 (INEP, 2016).

Próximo à escola há um corredor de biodiversidade constituído pelo Parque Ecológico Roberto Burle Marx (Parque das Águas), Centro de Educação Ambiental do Barreiro (CEAM - COPASA) e Parque Estadual Serra do Rola Moça, que possui 4.006,51 hectares e é o terceiro maior parque em área urbana do país. O parque abriga espécies da flora e fauna do cerrado e dos campos ferruginosos, incluindo espécies endêmicas e em extinção, além de nascentes da Bacia do Rio das Velhas.

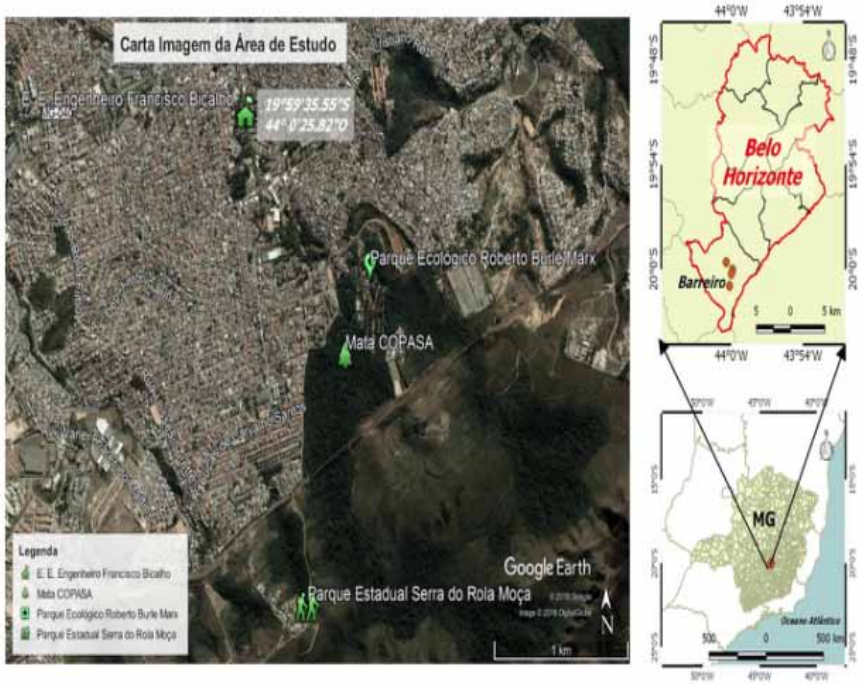


Figura 1
Mapa de localização da Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho e das áreas de proteção ambiental próximas. Fonte: Google Earth, 2018.

Figura 2
Dependências da Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho. Photos: Rodrigo Moreno, 2018.

Metodologia

Para alcançar os objetivos I, II e III foram realizadas entrevistas com uma amostra de quatro turmas do Ensino Médio (87 alunos) através da aplicação de um questionário contendo as seguintes perguntas: *"1. Numa escala de zero a dez onde zero significa detesto Biologia e dez significa amo Biologia, quanto você gosta de Biologia?"; "2. Quais formas de aprendizado você mais gosta e acha mais eficaz? (Aula Expositiva, Livro Didático, Aula Prática em Laboratório, Trabalho de Campo, Visitas a Museus de Ciências, Feira de Ciências, Vídeos, Dever de Casa, Exercícios, Outros)"; "3. Quais áreas da Biologia você tem mais interesse? (Botânica, Zoologia de Vertebrados, Zoologia de Invertebrados, Citologia, Histologia Animal, Genética, Microbiologia, Bioquímica, Corpo Humano, Parasitologia, Paleontologia, Evolução, Outros)"; "4. Você já teve aula prática de Ciências/Biologia na sua trajetória escolar?", "5. Você considera importante ter aulas práticas de Biologia?" e "6. O que você não gosta na Biologia? Deixe alguma sugestão que vise melhorar o seu aprendizado"*.

Para alcançar o objetivo IV foram realizadas aulas teórico-práticas argumentativas, com frequência semanal, para um grupo de 15 alunos voluntários que demonstraram interesse pelo Meio Ambiente. As práticas foram relacionadas aos temas de Meio Ambiente e Biodiversidade e o objetivo principal foi discutir os caminhos necessários para se chegar a uma resposta científica.

Para alcançar o objetivo V foram aplicados questionários (antes da aula prática) sobre o tema "Microrganismos" com duas questões: "1. Escreva o que você sabe sobre os microrganismos (quem são, como são suas células, onde podem ser encontrados, sua importância médica, ecológica etc.)" e "2. Explique, com suas palavras, qual a importância de se lavar as mãos e os alimentos antes das refeições". A prática consistiu na preparação do meio de cultura de microrganismos e discussão sobre quais nutrientes e condições seriam necessárias para o crescimento e reprodução destes seres. Ao final do preparo, os alunos coletaram microrganismos em diferentes locais e após 72 horas foi feita a análise macroscópica das colônias que cresceram nas placas. Foram preparadas lâminas com o material para visualização ao microscópio e identificação de estruturas celulares. Na semana seguinte ao início do experimento, os alunos puderam responder novamente ao questionário inicial e observar se ideias científicas foram agregadas após a sequência didática prática.

Os alunos concordaram em participar da pesquisa através de uma declaração confeccionada pelos autores do trabalho e pela direção da escola. A declaração de participação foi devidamente assinada pelos pais dos estudantes. Os documentos estão arquivados na Diretoria da Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho, assim como os documentos de direitos de imagem dos alunos. As práticas seguiram as recomendações de biossegurança em laboratório e bioética.

Resultados e Discussão

I. Os alunos tem interesse pela Biologia? Por quais áreas?

O estudo mostrou que, de forma geral, os alunos tem grande interesse pela Biologia. Dos alunos do 1º ano entrevistados (n = 34), cerca de 65% das respostas à Pergunta 1 (*"Numa escala de zero a dez, onde zero significa detesto Biologia e dez significa amo Biologia, quanto você gosta de Biologia?"*) foram maior ou igual a 6 (Gráfico 1). Porém, o 1º ano teve a maior porcentagem com notas menores que 6 em relação ao interesse pela Biologia. Isso se deve possivelmente ao próprio perfil das turmas entrevistadas, mas também ao fato do 1º ano estar no início da trajetória da disciplina de Biologia. Estes alunos assistiram até então (1º semestre letivo de 2018) somente às aulas de Citologia.

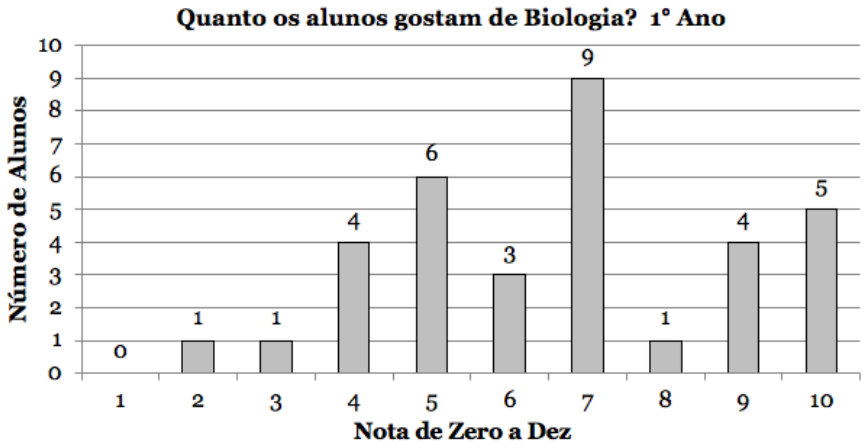


Gráfico 1
Respostas dos alunos do 1° ano à pergunta "Numa escala de zero a dez, onde zero significa detesto Biologia e dez significa amo Biologia, quanto você gosta de Biologia?"

Em relação aos alunos do 2º ano (n = 27), 93% das respostas à Pergunta 1 foram maior ou igual a 6. Este grupo, dentro da amostra analisada, foi o que demonstrou mais interesse pelas aulas de Biologia.

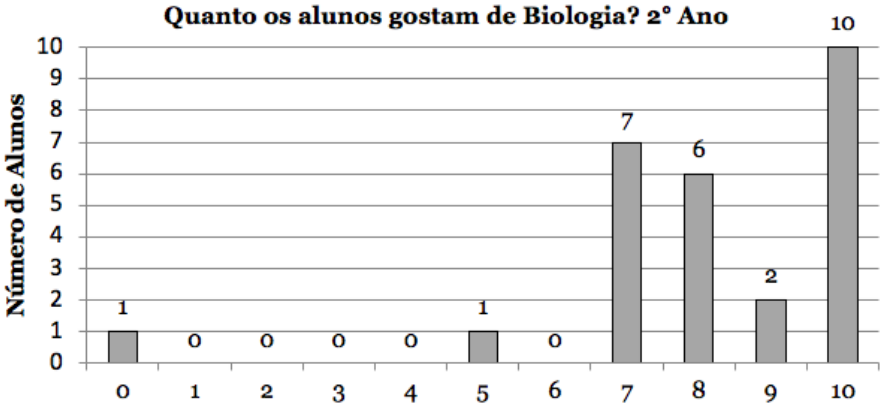


Gráfico 2
Respostas dos alunos do 2° ano à pergunta "Numa escala de zero a dez, onde zero significa detesto Biologia e dez significa amo Biologia, quanto você gosta de Biologia?"

Em relação aos alunos do 3º ano (n = 26) cerca de 81% avaliou o interesse pela Biologia com nota maior ou igual a 6 (Gráfico 3).

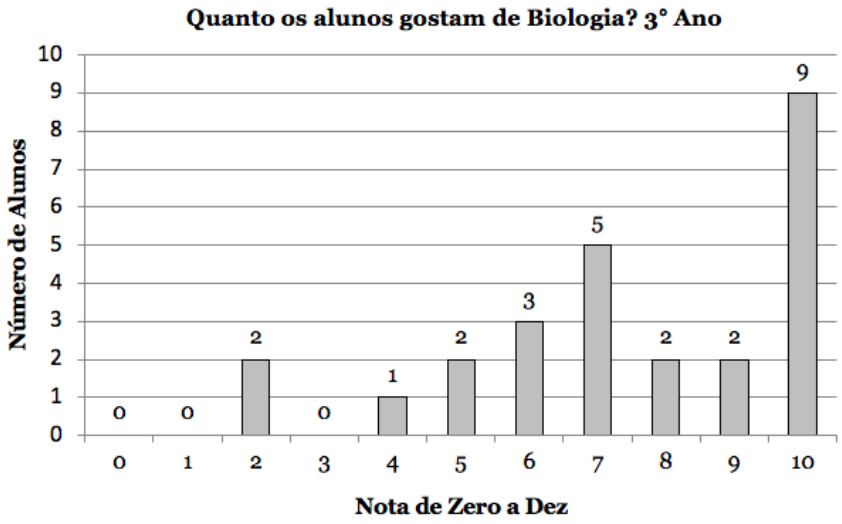


Gráfico 3
Respostas dos alunos do 3° ano à pergunta "Numa escala de zero a dez, onde zero significa detesto Biologia e dez significa amo Biologia, quanto você gosta de Biologia?"

De acordo com os resultados da pesquisa, os alunos do 1° ano tem mais interesse em aprender sobre Zoologia de Vertebrados, Sexualidade, Genética, Evolução e Corpo Humano (Gráfico 4). Em contrapartida, tem menos interesse por Citologia e Histologia. Faz-se necessária então uma abordagem mais didática destes temas com aulas práticas utilizando-se modelos didáticos tridimensionais, jogos, dentre outros, para que os conteúdos sejam melhor assimilados e de forma prazerosa.

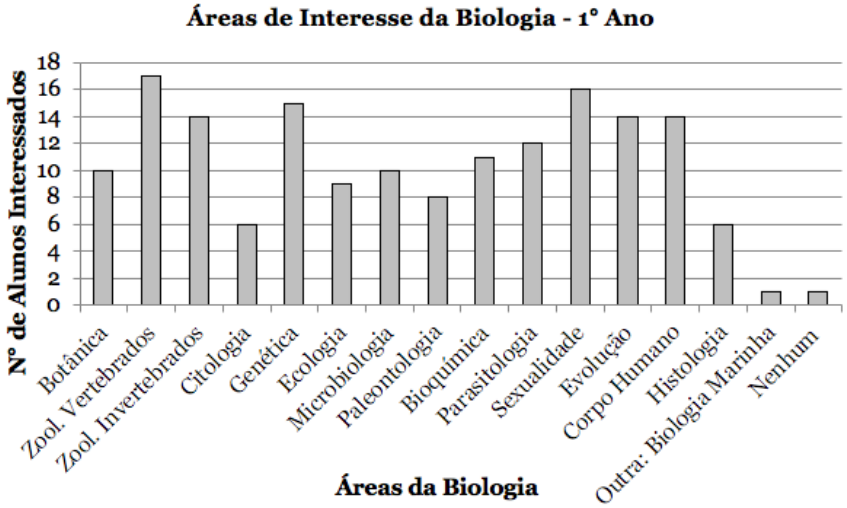


Gráfico 4
Áreas de Interesse da Biologia para os alunos do 1° ano.

Os alunos do 2° ano demonstraram mais interesse nas seguintes áreas: Corpo Humano, Microbiologia, Zoologia de Vertebrados e Evolução. As áreas de menor interesse foram novamente Citologia e Histologia (Gráfico 5).

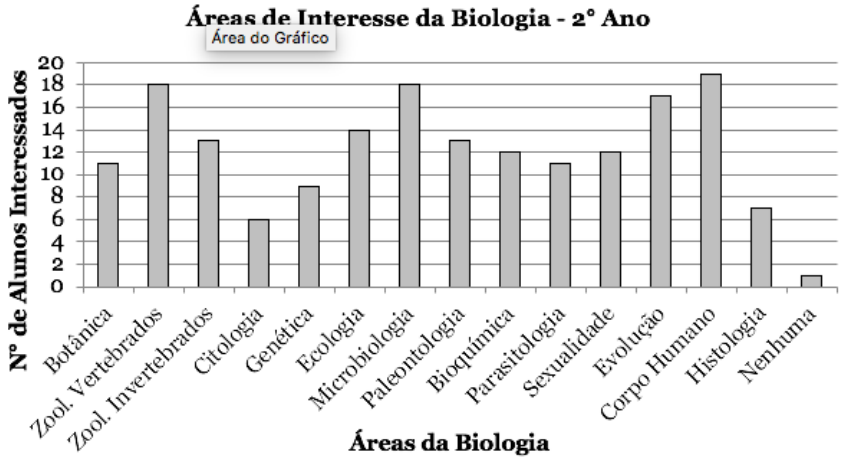


Gráfico 5
Áreas de Interesse da Biologia para os alunos do 2° ano

A pesquisa também mostrou que os alunos do 3° ano têm mais interesse em aprender sobre Sexualidade, Corpo Humano e Genética (Gráfico 6). As áreas de menor interesse foram Citologia, Parasitologia e Paleontologia. Há de se mudar a abordagem da Parasitologia no Ensino Médio. O modelo de descrição de doenças e agentes causadores deve ser trocado por um modelo interdisciplinar, que aborde Saúde, Doenças, Meio Ambiente, Saneamento, Urbanização, Políticas Públicas etc. Já a Paleontologia, deve ser inserida como uma área da Ciência integradora capaz de unir todos os seres vivos através do estudo dos fósseis e de outras evidências geológicas e evolutivas.

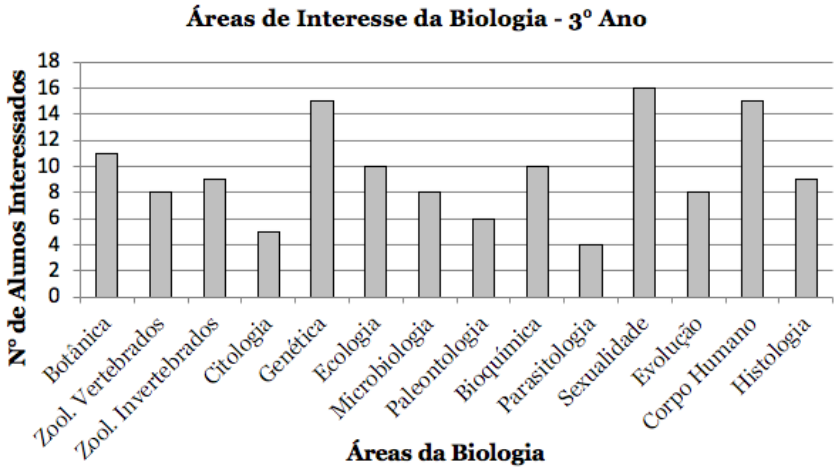


Gráfico 6
Áreas de Interesse da Biologia para os alunos do 3° ano

II. Como os alunos gostariam de aprender Biologia?

As metodologias melhor avaliadas pelos alunos (n = 88) foram Aulas Práticas em Laboratório, Visitas a Museus de Ciências e Feira de Ciências (Gráfico 7).

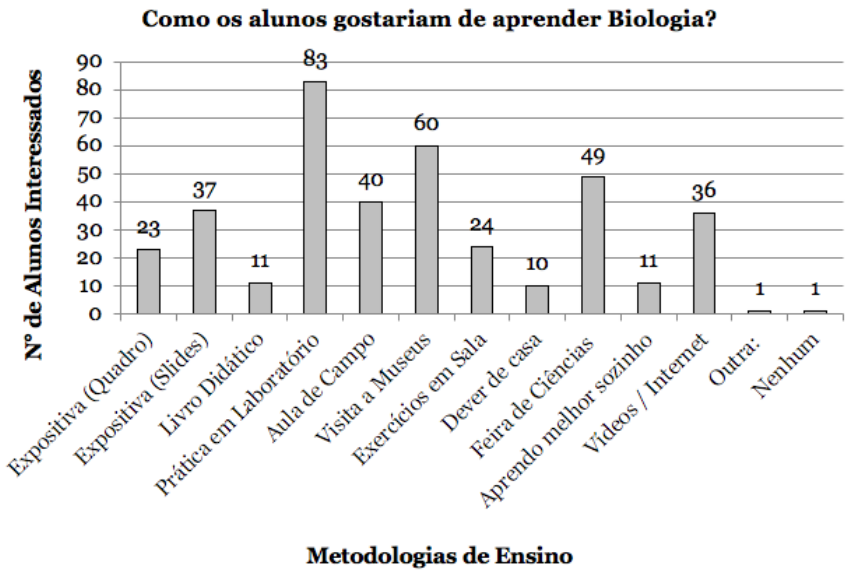


Gráfico 7
Metodologias de Ensino de interesse dos alunos do Ensino Médio

Dentre os principais destaques negativos, está a utilização do livro didático: apenas 12,5% dos alunos demonstraram interesse no aprendizado com o auxílio do livro. Trabalhos que visem analisar os conteúdos e a forma de apresentação dos conceitos dos livros utilizados pela escola podem trazer mais informações sobre a relação alunos-livros. Outro resultado importante é que apenas 45% dos alunos demonstraram interesse em atividades investigativas em ecossistemas naturais. Os alunos vivem numa região urbana localizada originariamente numa área de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica e é essencial que haja uma consciência ambiental principalmente para a conservação destes biomas e para as nascentes que Minas Gerais abriga. Em relação às aulas expositivas, os alunos preferem aprender com a utilização de slides, pois o ensino de Biologia requer imagens ilustrativas a nível micro e macro. Alguns apontamentos específicos presentes no discurso dos alunos entrevistados estão apresentados a seguir como forma de ilustração da concepções dos alunos sobre a Biologia:

> *"Não é que ele (o Professor) não explica, mas temos que estudar no ambiente, por exemplo, na floresta, as plantas etc... Só quero ter um lugar melhor para estudar sobre as plantas, animais em geral."*
>
> Luciano Andrade, 1º Ano

> *"Não gosto das atividades do livro, copiar pergunta desnecessariamente."*
>
> Thiago Junior, 1º Ano

> *"Não gosto de Feira de Ciências e Paleontologia acho entediante."*
>
> Rayan Thales, 3º Ano

"Só não gosto de Botânica, pois, ao meu ver, é muito complexo e confuso."

Wugleyson Miguel, 3° Ano

"Não gosto de estudar Evolução e Citologia. Para melhorar o aprendizado, gostaria de mais aulas práticas e trabalhos dinâmicos."

Aline Fernanda, 3° Ano

"Não gosto de aula teórica, mesmo que é importante, mas quando a aula é prática os alunos tem tendência a aprender mais."

Raniel Junio, 1° Ano

"Eu não gosto muito de Células, Genética e Histologia. Sugestão: usar mais prática pra aula não ficar muito chata, ainda mais para as pessoas que não gostam muito da aula, falar sobre coisas que as pessoas vão usar na vida para a pessoa se identificar e interessar mais pela matéria."

Yasmim Luiz, 2° Ano

III. Os alunos já tiveram contato com aulas práticas em sua trajetória escolar? Acreditam ser importante para a sua formação?

O estudo, utilizando questionários, demostrou que os alunos do 1° ano são os que menos tiveram contato com aulas práticas, possivelmente devido a uma defasagem no ensino fundamental (Gráfico 8).

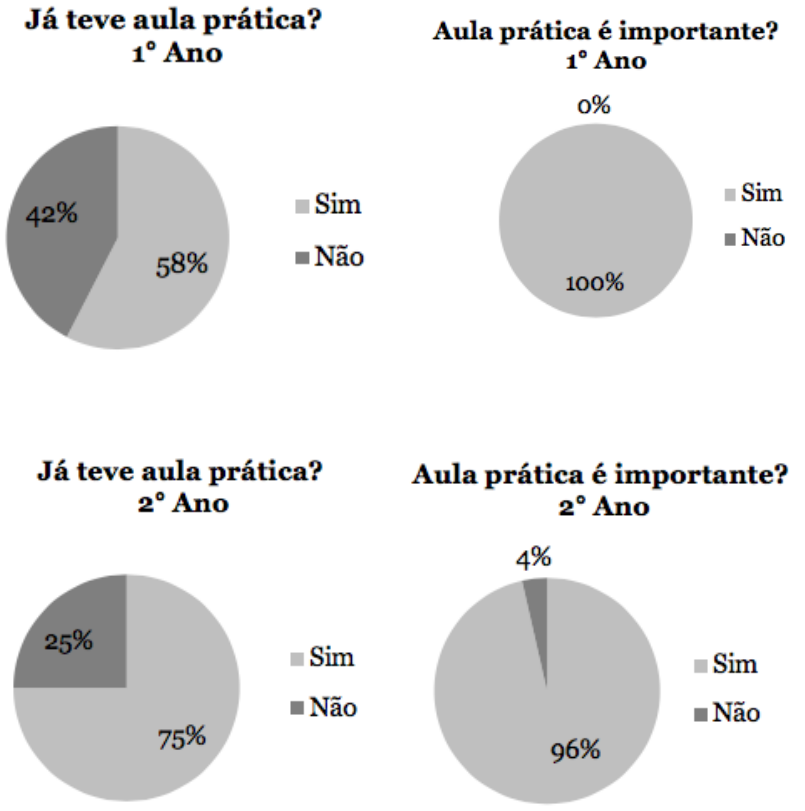
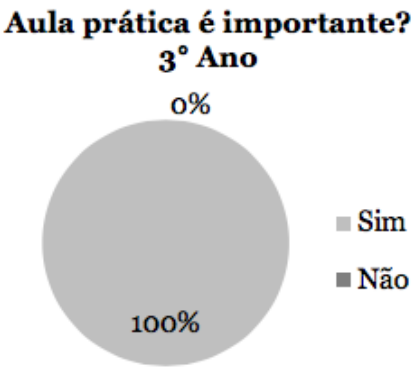


Gráfico 8
Aulas práticas na trajetória escolar dos alunos do Ensino Médio (à esquerda) e concepções sobre a importância das atividades práticas (à direita)



I.V. Aulas Práticas na Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho: formando Jovens Cientistas

O estudo teve como resultado um conjunto de aulas teórico-práticas semanais realizadas no 1° semestre de 2018 (fevereiro a setembro). A carga horária totalizou 120 horas (Tabela 1).

Encontro	Tema
1	Introdução ao Laboratório de Ciências e o Método Científico.
2	Ecossistemas Aquáticos: Rios, Lagos, Mares e Oceanos.
3	Botânica: Algas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.
4	O mundo dos Artrópodes.
5	Aranhas de interesse médico no Brasil.
6	Montagem do Terrário e do Aquário do Laboratório de Ciências.
7	A Antártida.
8	Os Microrganismos I.
9	Os Microrganismos II.
10	Introdução à Paleontologia.
11	Amazônia e Qualidade de Água.
12	Construção do Jardim/Horta Didática da Escola.
13	O Vestibular e a Vida Acadêmica.
14	Aula de Campo – RPPN Mata do Jambreiro – Bioma: Floresta Atlântica.
15	Divulgação Científica I: Dia de SuperAção (Evento em que os Jovens Cientistas apresentaram os seus respectivos temas de estudo).
16	Aula de Campo – Parque Ecológico Roberto Burle Marx – Bioma: Cerrado.
17	Ecologia de Abelhas e Polinização.
18	Divulgação Científica II: Dia da Biologia. Evento em que os Jovens Cientistas apresentaram os resultados finais do Projeto para a comunidade escolar (público: cerca de 800 alunos).

Tabela1
Sequência Didática Investigativa aplicada na Escola Etadual Engenheiro Francisco Bicalho

Durante os encontros os alunos foram estimulados a desenvolver o pensamento científico através de indagações feitas por eles próprios e mediadas pelos autores do trabalho. O método científico esteve presente ao longo das semanas e foram discutidos temas atuais e aplicados ao cotidiano dos alunos. Os assuntos abordados trouxeram curiosidade por parte dos estudantes e foram base para

a autonomia destes. O projeto proporcionou o trabalho em equipe, a organização do tempo e do espaço no Laboratório, a pesquisa bibliográfica sobre os assuntos de Ecologia, Botânica, Entomologia, Microbiologia, Paleontologia, dentre outros e culminou com a apresentação dos conhecimentos construídos para a comunidade em um evento organizado pela escola denominado “Dia da Biologia”.

IV.1. O Aquário Didático

Os alunos montaram um aquário representando um ecossistema aquático dulcícola contendo peixes Guppy e plantas aquáticas. Durante as semanas, os alunos monitoraram o pH da água, assim como a temperatura, o teor de cloretos e o oxigênio dissolvido. Além disso, foram feitas lâminas das plantas aquáticas para visualização das estruturas celulares ao microscópio, tendo destaque os inúmeros cloroplastos presentes. Questões do tipo “Qual o melhor lugar para colocar o aquário?”, “Como manter a água oxigenada?” foram levantadas e os alunos puderam responder através de observações e experimentos (Figura 3).

Figura 3
Montagem do Aquário Didático da EEEFB

O Aquário Didático permitiu que os alunos levantassem questões a respeito do meio biótico e abiótico do ecossistema aquático. Além disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre comportamento de peixes, ecologia trófica, fotossíntese, anatomia e histologia vegetal. Estes conhecimentos agregaram informações para a sensibilização dos alunos em relação à conservação de espécies e hábitats aquáticos.

IV.2. Coleção de Artrópodes

O grupo elaborou uma coleção de insetos, aracnídeos e miriápodes (Figura 4). Os invertebrados foram doados por instituições de pesquisa e/ou coletados na escola. Foram realizadas pesquisas bibliográficas e os alunos puderam observar chaves taxonômicas para identificação dos artrópodes.

Figura 4
Montagem da Coleção Entomológica

A Coleção de Artrópodes foi um recurso pedagógico que trouxe discussões sobre a importância ecológica, econômica e médica desses animais e foi importante para que os alunos obtivessem conhecimentos a respeito da biodiversidade brasileira e aprenderem sobre os vetores da Leishmaniose e Doença de Chagas, através de exemplares doados pela Fundação Oswaldo Cruz (FioCruz Minas – Instituto René Rachou). Os alunos assistiram a uma palestra sobre aranhas de interesse médico no Brasil, realizada por pesquisadora da Fundação Ezequiel Dias (FUNED – MG).

IV.3. Botânica na Escola: a Evolução dos Seres Fotossintetizantes

Os alunos demonstraram pouco interesse pela Botânica, por isso foi realizada aula prática para abordar a evolução dos seres fotossintetizantes com auxilio do microscópio no qual observaram: algas marinhas, microalgas de água doce, esporos de briófitas e pteridófitas e grãos de pólen de gimnospermas e angiospermas (Figuras 6 e 7). Os exemplares terrestres foram coletados na própria escola e as algas marinhas e dulcícolas foram doadas pelo Laboratório de Ficologia (ICB – UFMG). A prática foi direcionada à autonomia dos alunos. Eles mesmos prepararam as lâminas e observaram ao microscópio. À medida que estruturas foram visualizadas, os autores do trabalho mediaram as discussões a respeito do que os alunos estavam vendo e qual era a importância de tais estruturas para as plantas e o meio ambiente.

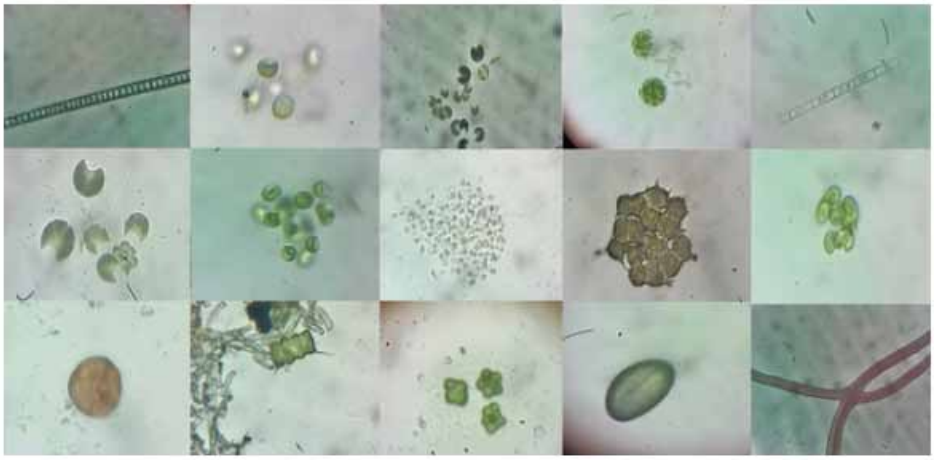


Figura 6
Organismos fotossintetizantes coletados no lago do Parque Municipal de Belo Horizonte visualizadas ao microscópio óptico (aumento de 400x)

Figura 7
Os Jovens Cientistas (à esq.), Esporos de samambaia (à dir.)

IV.4. Ecossistemas Terrestres: O Terrário da Escola

Em relação aos ecossistemas terrestres, os alunos montaram um Terrário e o monitoraram durante quatro meses (Figuras 8 e 9). Quatro espécies de borboletas completaram o ciclo de vida no Terrário e os alunos realizaram a soltura na natureza quando chegaram à fase adulta.

Figura 8
O Terrário da Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho e os estudantes

O Terrário se mostrou uma metodologia de ensino simples, prática e que trouxe conhecimentos científicos para os alunos, que pesquisaram sobre as relações ecológicas que ocorrem no ambiente terrestre.

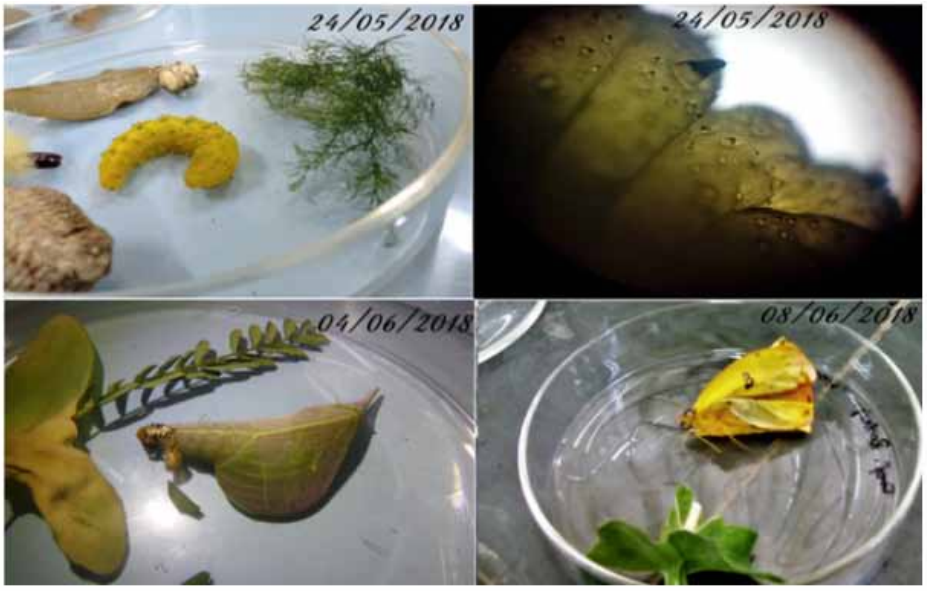


Figura 9
Metamorfose da borboleta acompanhada pelos alunos

IV.5. Trabalho de Campo: Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata do Jambreiro: Floresta Atlântica

Foi realizado trabalho de campo na RPPN Mata do Jambreiro no município de Nova Lima – MG (Figura 10), o qual proporcionou aos alunos contato próximo com o bioma Floresta Atlântica. A visita à reserva despertou o interesse dos alunos em relação ao tipo de solo da região, a diferenciação entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, além de propiciar um momento de reflexão acerca da conservação dos recursos hídricos e consumo sustentável a partir do contato com a flora e fauna locais.

Figura 10
Trilha Ecológica na RPPN Mata do Jambreiro, Nova Lima –MG

IV.6. Trabalho de Campo: Parque Ecológico Roberto Burle Marx

Também foi realizado trabalho de campo no Parque Ecológico Roberto Burle Marx, situado em Belo Horizonte – MG (Figura 11), que proporcionou discussões importantes acerca do Bioma Cerrado e sua conservação. Os alunos puderam observar a vegetação e aprender sobre biologia floral, polinização, adaptações vegetais ao stress hídrico e às queimadas típicas do Bioma.

Figura 11
Trabalho de Campo no Parque Ecológico Roberto Burle Marx, Belo Horizonte – Minas Gerais

IV.7. Divulgação da Ciência: "O Dia da Biologia"

O Dia da Biologia foi um evento organizado pela direção da escola que promoveu um intercâmbio entre os Jovens Cientistas e a comunidade escolar. Durante o evento os alunos puderam apresentar seus trabalhos desenvolvidos durante o semestre (Figura 12). Os temas apresentados foram: Materiais de Laboratório e Cultivo de Microrganismos, Ecossistemas Aquáticos, Paleontologia e O mundo dos Artrópodes. Os alunos comprovaram que é possível fazer Ciência de qualidade em uma escola pública e que a Educação deve ser valorizada como elemento eficaz de transformação social.

Figura 12
Divulgação Científica – Dia da Biologia. Setembro/2018

V. A Aula Prática é realmente capaz de auxiliar os alunos na construção de conceitos científicos? A experiência da sequência investigativa em Microbiologia.

A realização do Projeto "Laboratório Vivo" mostrou que as aulas práticas são capazes de produzir conhecimentos científicos através da argumentação dos alunos e da mediação do Professor. A Tabela 2 mostra as concepções prévias dos alunos sobre os microrganismos e os conhecimentos adquiridos após as aulas práticas de Microbiologia (Figura 13).

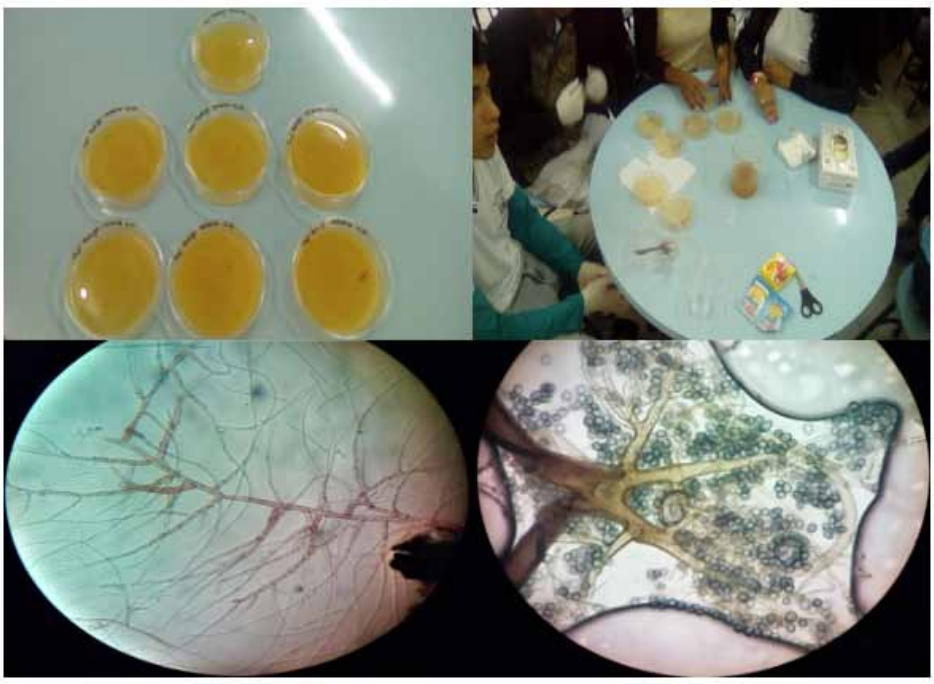


Figura 13
Prática sobre Diversidade de Microrganismos

Conhecimentos Prévios	Conhecimentos Construídos
“São seres fotossintetizantes que são vistos através de microscópio.” “Protozoários podem fazer mal.” “São encontrados em todos lugares.” “Vários microrganismos não possuem células como, por exemplo, a bactéria.” “Não conheço muito sobre os mi--crorganismos, só sei que eles são muito pequenos.” “São bactérias.” “Alguns são parasitas.” “São seres vivos que tem células.” “Podem ser encontrados em qualquer lugar úmido como o fungo.” “São fungos, cianobactérias, etc e auxi-liam na criação de antibió-ticos.” “São seres unicelulares e procariontes e ajudam a encontrar novas curas para várias doenças.” “Lavando as mãos antes de se alimentar pode prevenir doenças e de estar comen-do sujeiras.” “As mãos precisam ser lavadas para livrar as mãos de algo nocivo que pode conta-minar outras coisas tocadas pelas mãos.”	“São seres microscópicos não observá-veis a olho nu tais como vírus, bactérias, fungos e protozoários”. “Podem ser encontrados em todo lugar em que haja condições de vida e/ou reprodução: lugares úmidos, sujos, boca, dentes, orelha, pé, mão, unha, cabelo, solo, banheiro, água, aparelhos eletrôni-cos.” “Podem ser eliminados através da utiliza-ção de água sanitária, cloro, álcool, deso-dorante, antibióticos, calor em excesso”. “Precisam de proteínas, sódio, carboidra-tos, umidade e calor para sobreviver.” “Existem microrganismos benéficos: bac-térias do nosso próprio corpo, gêneros alimentícios etc.” “Podem ser prejudiciais causando mico-ses, conjuntivite, infecções sexualmente transmissíveis, infecções e intoxicações alimentares etc.” “Podemos conservar alimentos contra microrganismos através do uso de gordu-ra (na carne), salga (carnes, peixes) e uso de refrigeração. Devemos lavar as mãos e os alimentos para evitar a ingestão de microrganismos”.

Conclusões

Aulas práticas são importantes recursos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem em Ciênca/Biologia, visto que as atividades investigativas podem produzir conhecimento científico através da observação sistematizada e da experimentação. O aprendizado surge a partir do levantamento de questões propostas pelos alunos acerca de si e do ambiente à sua volta. O Professor atua como mediador, cujo objetivo é auxiliar os alunos a construírem o conhecimento através de sua percepção. O estudo mostrou que é possível realizar aulas práticas em escolas públicas e assim construir conhecimentos científicos sobre Meio Ambiente e Biodiversidade, fatores importantes na formação do jovem cidadão como ser individual e social. De maneira geral, o Projeto Laboratório Vivo utilizou a educação formal para transformar alunos oriundos do ensino público em Jovens Cientistas multiplicadores da Ciência. O investimento em Educação, Ciência e Tecnologia é o pilar para o desenvolvimento sustentável das nações em desenvolvimento como o Brasil. A Educação Científica e Ambiental na educação básica é um importante recurso de mobilização social rumo ao desenvolvimento e conservação da biodiversidade no país, e cada vez mais se mostra necessária e eficaz.

Referências bibliográficas

Andrade, T. Y. I.; & Costa, M. B. (2016). O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. Revista Química Nova Escola Vol. 38, N° 3, p. 208-214, São Paulo.

Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996*.

Brasil. (2006). Ministério da Educação. *Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF).

Brasil. (2006). Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF).

Censo Escolar. (2017) – Escola Estadual Engenheiro Francisco Bicalho. Acedido em 27 de julho, 2018, em http://www.qedu.org.br/escola/138475-ee-engenheiro-francisco-bicalho/censo-escolar.

Dominguini, L.; Giassi, M. G.; Goulart, M. L. M.; Martins, M. C..; (2012*). Limites e possibilidades para trabalhar com o ensino de Ciências em escolas da rede pública de um município do sul de Santa Catarina*. In: III Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa: SNCT.

INEP – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2016). ENEM por escola. Acedido em 29 de Julho, 2018, em: http://portal.inep.gov.br/web/guest/enem-por-escola.

Mizukami, M. G. N. (1986).*Ensino: As abordagens do processo. Abordagem Cognitivista*. São Paulo: EPU, p.59-86.

Moreira, M. A. (1999). *Teorias da Aprendizagem: A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget*. São Paulo: EPU, p.95-107.

Avaliação da percepção ambiental de alunos do curso de tecnologia em processos gerenciais no IFSC Gaspar (SC - Brasil)

Joana Zimmermann
Graciane Regina Pereira
joana_zi2@hotmail.com
IFSC – Câmpus Gaspar

Resumo

Nas últimas décadas percebeu-se a necessidade de proteger os recursos naturais, cada vez mais escassos. Por isso, a Organização das Nações Unidas (ONU), resolveu unir as grandes nações para debates mundiais sobre os problemas ambientais. A partir destes encontros definiram-se metas a serem alcançadas para que a humanidade atenda suas necessidades presentes, sem comprometer os recursos para as necessidades das gerações futuras. E, para que essas metas sejam alcançadas cada pessoa e organização deve fazer o necessário para contribuir com o meio ambiente em que vive. Sendo assim, as escolas e as universidades têm um papel importante nesta etapa, pois nestes locais há espaço para discussões e críticas que levam a ideias inovadoras. Este trabalho teve como objetivo avaliar a percepção ambiental de alunos do curso de Tecnologias em Processos Gerenciais do IFSC – Gaspar (SC) para verificar a efetividade de metodologias pedagógicas desenvolvidas na disciplina de gestão sustentável. A formação de acadêmicos socialmente responsáveis é importante para a sociedade tornando-os socialmente críticos e em condições de tomar decisões ambientalmente corretas. Pode-se notar que a metodologia contribuiu para uma melhor formação em gestão ambiental e em empreendedorismo sustentável.

Palavras-chave: *Palavras-Chave: Gestão Ambiental. Educação Ambiental. Sustentabilidade Empresarial. Percepção Ambiental.*

Abstract

In the last decades, the need to protect natural resources, which have become increasingly scarce, has been perceived. That is why the United Nations (UN) has decided to unite the big nations to world debates on environmental problems. From these meetings defined goals to be achieved so that humanity meets their present needs without compromising resources for the needs of future generations. And for these goals to be achieved every person and organization must do its part. Thus, schools and universities play an important role at this stage, because in these places there is room for discussion and criticism that lead to innovative ideas. The objective of this work was to evaluate the environmental perception of students of the Technological Course on Management Processes of the IFSC - Gaspar (SC) to verify the effectiveness of pedagogical methodologies developed in the discipline of sustainable management. The training of socially responsible academics is important for society by making them socially critical and able to make environmentally sound decisions. It can be noted that the methodology contributed to a better training in environmental management and sustainable entrepreneurship.

Keywords: *Environmental Management. Environmental educa-*

tion. Corporate sustainability. Environmental perception

Introdução

A Revolução Industrial iniciou na Inglaterra e espalhou-se pelos recantos do planeta, promoveu crescimento econômico e abriu as perspectivas para geração de riquezas (DIAS, 2011). Este evento modificou o rumo da economia, pois o trabalho, que anteriormente era artesanal, passou a ser assalariado e os produtos feitos por máquinas. Iniciavam-se as primeiras empresas manufaturadas, que utilizavam recursos naturais em grande escala, para a produção de suas mercadorias (MOREIRA, 2005).

Contudo, o crescimento econômico desordenado utilizava grande quantidade de energia e de recursos naturais, que acabaram provocando um quadro de degradação contínua do meio ambiente.

No início, as empresas não se preocupavam com o uso excessivo dos recursos utilizados, pois na época acreditava-se que estes recursos eram infinitos. Porém, ao longo do tempo e com o crescimento acelerado das indústrias o conceito de desenvolvimento sustentável passou a ser imprescindível no mundo dos negócios (PEREIRA; SILVA; CARBONARI, 2011). O conceito de desenvolvimento sustentável remete ao fato que é preciso atender as necessidades do presente, sem comprometer o atendimento das necessidades das gerações futuras (ARAÚJO, et al., 2006; BARBIERI, 2011; MOURA, SANTOS e SILVA, 2010; PEREIRA, SILVA, CARBONARI, 2011). A partir da década de 90 essa preocupação com o meio ambiente no mundo dos negócios se intensificou de forma que o mercado internacional passou a exigir uma atuação responsável. Porém, apesar de o assunto não ser novidade, muitas empresas ainda resistem em buscar soluções mais sustentáveis para a produção de seus artigos ou oferta de seus serviços. E, cabe às instituições de ensino o papel de formar profissionais com conhecimento e criticidade sobre temáticas socioambientais (OLIVEIRA FILHO, 2004).

Esse trabalho avaliou a percepção ambiental dos acadêmicos do segundo semestre do Curso de Tecnologias em Processos Gerenciais do IFSC – Gaspar (SC) em dois momentos: no início do semestre letivo e no final, após o desenvolvimento de metodologias pedagógicas na disciplina de gestão sustentável.

Sustentabilidade e educação ambiental

A ideia de sustentabilidade partiu da Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972 na "Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano", em Estocolmo (ARAÚJO et al., 2006; BARBIERI, 2011; MOURA, SANTOS, SILVA, 2010; PEREIRA, SILVA, CARBONARI, 2011). Partindo dessa linha, outros conceitos foram delimitados como o desenvolvimento sustentável, que surgiu do re-

latório de Brundtland escrito em 1987 (UNITED NATIONS, 1987). Este relatório foi chamado de “Nosso futuro comum” e discutiu os problemas ambientais da época e trouxe uma nova perspectiva para os problemas futuros.

No Brasil este movimento se intensificou em 1992 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio-92 ou Eco-92, realizada no Rio de Janeiro. Esta conferência teve como resultados importantes acordos sobre a proteção do planeta como: a Agenda 21, as Convenções do Clima e da Biodiversidade, a Declaração do Rio para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, e a Declaração de Princípios para Florestas (CORDANI, MARCOVITCH, & SALATI, 1997).

No documento ‘Agenda 21’ este encontro dos países é ressaltado:

> *A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 foi saudada como sendo o mais importante e promissor encontro planetário deste final de século. A Cúpula da Terra chamou a atenção do mundo para a dimensão global dos perigos que ameaçam a vida no Planeta e, por conseguinte, para a necessidade de uma aliança entre todos os povos em prol de uma sociedade sustentável (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1995).*

Essas conferências continuaram ao longo dos anos sempre com a mesma proposta, de construir objetivos para um desenvolvimento sustentável. Este novo conceito trouxe uma preocupação com o uso de tecnologias limpas, a aplicação da gestão sustentável dos recursos naturais, a diminuição dos desperdícios e o entendimento e emprego das leis vigentes. Estas diretrizes buscam através de ações inovadoras, estabelecer uma prática de aperfeiçoamento contínuo e preservação do meio ambiente (OLIVEIRA FILHO, 2004).

A busca pelo Desenvolvimento Sustentável motivou a dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) descritos na Agenda. Os ODS são 17 diretrizes a serem alcançadas até 2030 e que seguem o legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Estes objetivos buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade, equilibrando as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental (NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL, 2015).

As metas gerais dos ODS são: acabar com a fome e a pobreza garantindo que todos os seres humanos possam ter um ambiente saudável, digno e igualitário, tenham uma vida próspera e com realizações pessoais, livres do medo da violência. Que todas as pessoas vivam em sociedades pacíficas, justas e inclusivas, sendo que o progresso econômico, social e tecnológico ocorra harmoniosamente com a natureza (NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL, 2015).

Sendo assim, a gestão ambiental torna-se uma aliada no processo gerencial para capacitação e criação de condições de competitividade para as empresas de qualquer segmento econômico (OLIVEIRA FILHO, 2004). Existem certificações e requisitos para empresas que desejam escoar seus produtos no mercado globalizado, pois este mercado exige uma melhoria das organizações no contexto de um desenvolvimento ambiental. Dentro desta perspectiva surgem requisitos para as empresas que queiram adotar práticas mais sustentáveis, tanto na área ambiental quanto ações associadas à responsabilidade social, surgindo as normas da ISOs (*International Organization for Standardization*) e demais abordagens de gestão socioambiental (SEIFFERT, 2010).

> *E, para que haja uma consciência maior por parte das empresas e por parte da população, foi promulgada a lei federal nº 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a qual traz no inciso X, do Artigo 2, que a educação ambiental deve estar em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981). E, em 1999 é promulgada a Pólitca Nacional de Educação Ambiental reforçando a obrigatoriedade da inseração do tema nos currículos (BRASIL, 1999).*

Por décadas a temática educação ambiental gerou debates acerca da necessidade de uma nova formulação no quadro teórico conceitual e metodológico, para que se apliquem concepções com uma análise crítica.

> *A base conceitual da Educação Ambiental tem sido objeto de muita discussão pelos pesquisadores e/ou educadores em função do caráter interdisciplinar que a caracteriza. Inicialmente, predominava na fundamentação teórica que a orientava uma visão romântica, preservacionista e ecológica (MORADILLO e OKI, 2004).*

Esse processo de transformação que combina o crescimento econômico com mudanças sociais e culturais, reconhece os limites naturais, fazendo com que as considerações ambientais sejam incorporadas em todos os setores (CLARO et al., 2008). Tal processo deveria ser encorajado pelas discussões críticas em relação à educação, ao ambiente e às realidades sociais. O maior objetivo dessas dimensões da educação contemporânea é o desenvolvimento de uma sociedade responsável (MELOROSE, PERROY e CAREAS, 2015). Portanto, a Educação Ambiental tem como principal objetivo promover a transformação das relações socioambientais atualmente estabelecidas, na busca por uma sociedade socialmente mais justa e

ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios de liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade (MATTOS e LOUREIRO, 2011). Para que isto ocorra, as discussões sobre o tema devem ocorrer em instituições educacionais que levem os debates para a sociedade. Como no caso das instituições de ensino superior, que são excelentes para surgimento de ideias inovadoras.

Proposta de sustentabilidade em cursos de Educação superior

De acordo com a legislação, a Educação Ambiental deve-se ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999). Porém quando se fala de educação superior, há a possibilidade de haver disciplinas específicas para tais assuntos. Frente a esta temática o desafio é trazer conteúdos, métodos de ensino e práticas que deem conta das diferentes visões e interesses, abordando sempre as três dimensões - o conhecimento (saber), a habilidade (saber fazer) e as atitudes (saber ser e agir) (GONÇALVES–DIAS: HERRERA e CRUZ, 2013).

Em uma instituição de ensino superior (IES), uma das formas para aplicar métodos de ensino mais eficazes, são por meio do desenvolvimento do currículo e do projeto pedagógico (BRUTON, 2006; FAZENDA, 2011). Isso demanda o compromisso da instituição de trabalhar para a mudança rumo à sustentabilidade. Uma agenda institucional, deve envolver o maior número possível de membros da comunidade de uma instituição no cerne de sua cultura, influenciando currículo, formação, financiamento, operações, processos de gestão, ações de pesquisa e outros elementos, como a forma que as instituições de ensino superior ensinam, aprendem e atuam (TILBURY, 2004).

O ensino da Administração – e cursos afins como Processos Gerenciais, tem sido criticado, sob diversos aspectos, na última década, por ser desvinculado da prática (MINTZBERG, 2004) e por treinar pessoas com base em uma perspectiva econômica, à custa de abordagens mais integradas (GHOSHAL, 2005). Portanto, esta especificidade do ensino da Administração afeta o desenvolvimento de habilidades na formação dos futuros administradores. Sendo assim, cada vez mais conteúdos sobre o desenvolvimento sustentável foram sendo enfatizados aos programas acadêmicos tradicionais, para que os estudantes tenham uma base sólida sobre o assunto (JACOBI; RAUFFLET e ARRUDA, 2011). A partir daí o pensamento dominante da Administração, se baseou em questões ambientais como oportunidades de negócio, seja como uma forma de reduzir custos, seja como uma forma de posicionamento diferenciado de produtos e serviços (PORTER; VAN DEN LINDE, 1995).

Dada a importância do envolvimento das empresas rumo à sus-

tentabilidade, torna-se relevante o questionamento sobre como os futuros gestores estão sendo formados na atualidade, e se a formação que recebem atende às necessidades e demandas que a realidade do mundo do trabalho lhes impõe.

Essa formação orientada para sustentabilidade exige novas propostas pedagógicas interdisciplinares, em que a visão integrada, sistêmica e holística substitua os projetos pedagógicos disciplinares, que privilegiam o processo de compreensão do aluno sobre sua realidade de forma fragmentada. Como aponta Demajorovic e Oliveira (2012), recorrer a práticas interdisciplinares passa a ser um imperativo em função das mudanças sociais vivenciadas pela sociedade, tornando-se evidente que disciplinas que trabalham isoladamente não podem dar respostas adequadas às problemáticas altamente complexas da atualidade (DEMAJOROVIC e OLIVEIRA DA SILVA, 2012). Por isso, as instituições têm como desafio a aplicação de metodologias que estimulem os estudantes a pensarem, debaterem e criticarem o mundo em que vivem, para que então uma nova concepção de um sujeito ecologicamente responsável seja implementada.

Metodologia

A pesquisa se configurou como exploratória, com abordagem qualitativa, pois buscou entender e analisar a percepção ambiental de alunos de um curso de graduação. A amostra consistiu de 24 alunos do segundo semestre do curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), no período de julho a dezembro de 2017.

O curso superior de Tecnologia em Processos Gerenciais forma profissionais aptos a elaborar e implementar planos de negócios, utilizando métodos e técnicas de gestão na formação e organização empresarial, especificamente nos processos de comercialização, suprimento, armazenamento e movimentação de materiais. Esse profissional atua também no gerenciamento de recursos financeiros e humanos (INSTITUTO [...], 2016).

As intervenções metodológicas foram elaboradas e aplicadas nas aulas da unidade curricular de Gestão Sustentável. A proposta metodológica consistiu de aulas expositivas e dialogadas, uso de jogos e construção, em equipes, de propostas de negócios sustentáveis, utilizando como embasamento os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ao fim do semestre as propostas foram apresentadas em uma feira, aberta à comunidade.

Para avaliar a efetividade das intervenções pedagógicas, de uma forma mais sistemática, foram aplicados questionários dirigidos, em dois momentos: antes e depois da intervenção. O primeiro questionário teve como objetivo analisar os pré-conceitos sobre sustentabilidade dos estudantes, bem como o que eles entendem por em-

presa sustentável. Este questionário foi realizado no primeiro dia de aula - 27 de julho de 2017, antes de qualquer aula. Nesta avaliação, houve perguntas abertas e fechadas.

Já no segundo questionário - dia 04 de dezembro, objetivou-se analisar o que os estudantes entenderam e aprenderam com as metodologias de ensino propostas, bem como analisar se as respostas iniciais mudaram, sendo que nesta avaliação houve perguntas repetidas do primeiro questionário.

Para tabulação dos questionários aplicados com os alunos foram feitas análises qualitativas das respostas, categorizando quando possível. As respostas foram tabuladas em planilhas, possibilitando a construção de tabelas e gráficos. Ao final obteve-se um panorama do processo de aprendizagem dos alunos utilizando a metodologia proposta.

Análise e discussão de dados

Percepção inicial dos alunos sobre sustentabilidade

O primeiro questionário analisou os pré-conceitos dos estudantes. Como era o primeiro dia de aula era esperado que os alunos ainda não tivessem um contato formal com o conteúdo relacionado à sustentabilidade. Uma das questões estava relacionada ao tipo de interesse e a importância dada aos assuntos relacionados ao meio ambiente. Pode-se observar que 71% dos alunos têm um interesse razoável no assunto e que 100% dos estudantes acredita uma formação ambiental nos cursos de graduação são muito importantes. No cenário atual as empresas devem assumir um papel mais abrangente perante a sociedade, não somente o de maximização de lucro e criação de riqueza, mas sim uma construção de uma responsabilidade social e ambiental (BERTONCELLO e JÚNIOR, 2007).

Em relação ao tipo de metodologia de ensino a ser abordada sobre o meio ambiente na graduação, houve as seguintes opiniões:

Tabela 1
Opinião dos alunos sobre metodologias a serem abordadas nos cursos de graduação sobre o meio ambiente.

Metodologia	N.º de respostas	Exemplos de citações dos estudantes
Textos atuais e práticas	8	“Nada melhor que aprender na prática, pesquisar sobre o assunto e desenvolver (no possível) de forma prática diária, afinal este assunto está no nosso dia a dia.” (Estudante 1) “Com materiais escritos para ler e reler em casa.” (Estudante 7)
Pesquisas e projetos	7	“Fazendo pesquisas sobre o assunto e projetos para pôr o que foi abordado em prática, ligando os assuntos ambientais ao curso, para que se torne algo inte-ressante ao aluno.” (Estudante 5)
Debates e Palestras	4	”Os assuntos devem ser abordados de forma dinâmica com debates em grupo, exposição de fatores e ampla discussão sobre os assuntos ambientais da atualidade.” (Estudante 9)

Atividades com a comunidade	3	“Devem ser abordados com muita ênfase tanto em sala, como em extensão, procurando promover campanhas, atividades envolvendo a comunidade.” (Es-tudante 18) “Com materiais específicos, procurando atingir a todos os estudantes. Projetos para a população em geral; extra campus.” (Estudante 21)
Ações interdisciplinares	1	“Devem ser abordados em todas as disciplinas de maneira que levante a importância e os prós de uma organização sustentável.” (Estudante 2)

Fonte: Autoras.

Para Macedo, Freitas e Guerra (2013) a formação de pessoas e profissionais preocupados com os problemas socioambientais deve estar entre as responsabilidades educacionais das instituições de ensino. Seu papel deve ser o de instigar o debate e proporcionar informações consistentes acerca dos problemas socioambientais e da responsabilidade que se tem sobre estes problemas.

Dentre as questões que abordaram o assunto sustentabilidade nas empresas, 73% dos estudantes marcaram que uma formação ambiental nestas organizações é de grande importância, e 52,2% dizem já ter ouvido falar sobre empresas sustentáveis, porém apenas 4 alunos conseguiram dizer o nome de pelo menos uma empresa com ações sustentáveis. Além das instituições de ensino e do governo, as empresas representam outra entidade de grande poder sobre a sociedade com relação à sustentabilidade.

As decisões tomadas dentro dessas organizações podem gerar impactos significativos na sociedade e no meio ambiente. A proporção que essa temática tem tomado dentro das empresas traz como consequência uma carência de profissionais com uma formação voltada para essas questões. É nesse contexto que se destaca a importância da abordagem de temáticas como: a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental na formação dos administradores e nos projetos pedagógicos das instituições de ensino superior (IES) responsáveis pela formação desses profissionais (MACEDO, FREITAS e GUERRA, 2013).

Pelos resultados, pode-se observar também, que os alunos não conheciam alguns assuntos relacionados às empresas sustentáveis, como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela ONU (87%) e as normativas das ISOs (78%). Dentre os alunos que disseram que conhecem as ISOs sobre gestão socioambiental, todos descreveram normativas sobre a qualidade do produto ou da empresa, normativas ambientais não eram conhecidas. Esta questão demonstra que os alunos não tinham conceitos formados sobre gestão socioambiental empresarial tendo em vista que os temas sobre os ODS e as ISO podem orientar a construção de uma empresa sustentável.

Por fim, o questionário abordou perguntas sobre a viabilidade

econômica das empresas sustentáveis e a sua importância no meio em que está inserida. Para 69,6% (16 respostas) dos alunos, a empresa pode sim ser viável economicamente e render mais lucro que uma convencional. Porém, alguns alunos discordaram (Tabela 2). As empresas que estabelecem uma responsabilidade socioambiental podem se beneficiar de uma imagem diferenciada, que possibilita preços agregados em seus produtos que são valorizados pelos consumidores (BERTONCELLO e JÚNIOR, 2007).

Tabela 2
Opiniões dos alunos sobre a rentabilidade de uma empresa sustentável

Alternativas	%	Exemplo de citações dos estudantes
Sim	69,6% (16 respostas)	"Pois reutilizando materiais, utilizando os 'bens' racionalmente é possível obter economia." (Estudante 9) "Se souber reaproveitar seus recursos, pode obter mais lucros" (Estudante 12)
Não	30,4% (7 respostas)	"Pois na maioria das vezes elas necessitam de um maior investimento e seus produtos acabam sendo mais caros." (Estudante 7)

Fonte: Autoras.

Mesmo com perspectivas diferenciadas sobre a economia de uma empresa sustentável, os alunos parecem concordar quanto a importância destes tipos de ações para com o meio ambiente, como relata o estudante 5:

> *É importante, pois a maioria das empresas agride o meio ambiente de alguma forma, e fazer com que elas consigam trabalhar poluindo menos e ainda gerando lucro, ainda mais que uma empresa grande faz com que um maior número de pessoas se conscientize, e outras empresas adotem o mesmo método, preservando o ambiente onde elas se instalam (Estudante 5).*

Percepção dos acadêmicos após as intervenções

Ao final do semestre um segundo questionário foi aplicado - dia 4 de dezembro de 2017, para analisar os conceitos adquiridos ao longo do semestre, bem como analisar a eficácia da proposta.

A relação de perguntas abrangeu questões semelhantes ao primeiro questionário para identificar se a opinião dos acadêmicos havia mudado. Em relação ao interesse dos alunos pode-se observar mudanças, sendo que no primeiro momento 25% dos estudantes se demonstravam muito interessados no assunto e no segundo questionário o interesse subiu para 50%.

Em relação à formação ambiental dentro dos cursos de graduação e nas empresas as opiniões também mudaram, podendo ser observado que os alunos tiveram um processo de aprendizagem eficiente, sendo que no primeiro momento as respostas obtidas foram

54% achavam muito importante ter educação ambiental na graduação e 73% achavam muito importante ter este tipo de educação nas empresas. Já no segundo questionário os valores aumentaram para 95% e 82% respectivamente.

Sobre a metodologia aplicada na disciplina, as respostas permaneceram de "bom" a "ótimo". Porém quando os acadêmicos foram abordados sobre o referencial bibliográfico, as respostas foram diversificadas, mostrando uma certa insatisfação no material encontrado na instituição. Todos os alunos acharam pertinente os métodos empregados, a maioria concordou que este trabalho deve continuar para os próximos semestres, porém com algumas melhorias.

Quando os alunos foram abordados sobre a importância de compartilhar seus trabalhos com a comunidade, as respostas foram unânimes. Todos os alunos concordam que é muito importante para aumentar o conhecimento da comunidade, principalmente para as pessoas que não têm contato com tais informações. "Tudo o que aprendemos deve ser compartilhado, pois nem todos têm um alcance de tais informações" (Estudante 19).

Dentre as questões abertas do segundo questionário, havia perguntas sobre as opiniões dos alunos quanto aos assuntos ligados ao meio ambiente dentro da graduação (Tabela 3).

As duas últimas questões do questionário foram sobre a importância das empresas sustentáveis e se elas seriam viáveis na região de Gaspar. Os alunos concordam que essas empresas auxiliam o meio ambiente e a sociedade. Porém, com relação à viabilidade os alunos tiveram ideias divergentes. A maioria dos alunos acredita que estas empresas serão bem aceitas em Gaspar pelo fato que agregarão valor em suas mercadorias e/ou serviços. Já outros alunos acreditam que estas empresas não serão bem-sucedidas, pois a própria comunidade não se interessaria pela proposta.

Tabela 3
Opinião dos alunos referente à abordagem de temas sobre meio ambiente na graduação

Ações	Nº de respostas	Exemplos de citações dos estudantes
Debates, palestras e projetos	11	"Acredito que precisamos de mais espaços em nossas aulas para debater, questionar, trazer questões atuais para ganhar sentido. Que não fiquemos tão presos aos planos de aula e dialoguemos mais sobre a questão do meio ambiente." (Estudante 1) "Com ideias, trabalhos práticos, conscientização dos alunos, para que eles saiam com essa ideia." (Estudante 6) "Os assuntos devem ser abordados com feiras e pesquisas, algo mais prático do que teórico." (Estudante 12)

Aulas práticas com visitas técnicas	6	"Quem sabe, levar os alunos ao campo, como as coisas realmente acontecem na prática." (Estudante 7) "Seria interessante a realização de visitas técnicas em alguma organização sustentável." (Estudante 15)
Participação junto a comunidade	2	"Além das atividades em sala, trazer a comunidade ao redor mais para perto do IFSC. Visita à comunidade." (Estudante 5) "Deveria ter uma participação maior junto a comunidade." (Estudante 22)
Interdisciplinaridade	2	"Deveriam abordar com maior frequência lincando com todas as outras matérias, pois as questões ambientais são de suma importância, ainda mais para nós estudantes que somos a mudança que queremos ver" (Estudante 9)
Dados estatísticos	1	"Com dados estatísticos e práticas, pois acredito que assim impacta mais os alunos do que somente com a teoria." (Estudante 2)

Fonte: Autoras.

Considerações finais

Este trabalho teve como principal objetivo desenvolver e avaliar metodologias de ensino em gestão sustentável para o curso superior de processos gerenciais do IFSC. De acordo com os resultados obtidos, as metodologias desenvolvidas cumpriram seu papel em aprofundar os conhecimentos em gestão sustentável através das atividades desenvolvidas.

A metodologia aplicada, com aulas, jogos e desenvolvimento de um plano de negócio sustentável adaptado, culminando com a feira, foi aceita por todos os estudantes, sendo uma alternativa simples, direta e dinâmica. A partir dos resultados também se pode perceber que os alunos tiveram um avanço nos conhecimentos de sustentabilidade e gestão ambiental.

Os estudantes perceberam que há possibilidade de construção de projetos sustentáveis, apesar das adversidades encontradas na região. Como sugestão a continuidade do projeto nos próximos semestres para que mais alunos tenham contato com a metodologia desenvolvida.

Referências

ARAÚJO, G. C. DE *et al.* Sustentabilidade Empresarial: Conceito e Indicadores. III *Convibra*, p. 20, 2006. Disponível em: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>. Acesso em: 15 ago. 2017.

BARBIERI, J. C. *Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BERTONCELLO, S. L. T.; JÚNIOR, J. C.. A importância da respon-

sabilidade social corporativa como fator de diferenciação. *Revista FACOM*, n 17. 1º semestre de 2007.

BRASIL, LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Brasília, 1981. Legislação Federal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em: 20 de jan de 2018

BRASIL, LEI Nº 9.795, de 27 de abril DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999. Legislação Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRUNTON, Kevin et al. Education for sustainable development: principles for curriculum development in business subject areas. Investigations in university teaching and learning, v. 3, n. 2, p. 36-46, 2006.

CLARO, P. B. D. O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. *Revista de Administração da USP - RAUSP*, v. 43, n. 4, p. 289–300, 2008.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Agenda 21*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação das Publicações, 1995.

CORDANI, U. G.; MARCOVITCH, J.; SALATI, E. Avaliação das ações brasileiras após a Rio-92. *Estudos Avançados*, v. 11, n. 29, p. 399–408, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141997000100019&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 15 ago 2017.

DEMAJOROVIC, J.; OLIVEIRA DA SILVA, H. C. Formação interdisciplinar e sustentabilidade em cursos de administração: desafios e perspectivas. *Rev. ADM. Mackenzie,* São Paulo, SP. v. 13, n. 5.. p. 39-64. Set/Out. 2012.

DIAS, R. *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. Atlas, São Paulo: 2. ed., 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no Ensino Fundamental: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso. Interdisciplinaridade. *Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade. N.* 1, p. 10-23, 2011. Disponível em: <http://www.pucsp.br/gepi/revista_out_2011.html>. Acesso em: 23 abr. 2018.

GHOSHAL, S. *Bad management theories are destroying good management practices. Academy of Management Learning and Education*, London, v. 4, n. 1, Mar. 2005.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; HERRERA, C. B. e M. T. de S. CRUZ Desafios (e dilemas) para inserir "Sustentabilidade" nos currículos de administração: um estudo de caso. *Rev. ADM. Mackenzie*, São Paulo, SP. v. 14, n. 3, Edição Especial. p. 119-153

Maio/Jun. 2013.
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Manual de comunicação científica*. Florianópolis: IFSC, p. 45. 2016
JACOBI, P. R; RAUFFLET, E.; ARRUDA, M. P. Educação para sustentabilidade nos cursos de administração: reflexão sobre paradigmas e práticas. *Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, v. 12, n. 3. Edição especial, p. 21-49, maio-jun. 2011.
MACEDO, C. V. P. de; FREITAS, A. A. F. de; GUERRA, D. de S. A scale for measuring the importance of socio-environmental approach in business schools. *Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo. v 14. n 1: p 75-97. Jan/Fev 2013.
MATTOS, L. M. A.; LOUREIRO, C. F. B. Avaliação em educação ambiental: estudo de caso de um projeto em contexto de licenciamento. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 6, n. 2, p. 33–43, 2011.
MELOROSE, J.; PERROY, R.; CAREAS, S. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. *Statewide Agricultural Land Use Baseline*, v. 1, 2015.
MINTZBERG, H. *Managers, not MBAs*. San Franciso: Berrett-Koehler, 2004.
MORADILLO, E. F.; OKI, M. DA C. M. Educação ambiental na universidade: construindo possibilidades. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 332–336, 2004.
MOREIRA, M. S. *Pequeno Manual de Treinamento em Sistema de Gestão Ambiental: Meio ambiente, a empresa e a responsabilidade de cada um*. 1. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2005.
MOURA, M. F.; SANTOS, L. dos; SILVA, L. G. da. Desconstrução do conceito sustentável: uma análise da sustentabilidade através da racionalidade produtiva. *Anais XVI Encontro Nacional do Geógrafos*, p. 1–8, 2010.
NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. a/Res/70/1*, p. 1–49, 2015. Disponível em: <http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?sybol=A/RES/70/1&Lang=E>. Acesso em: 25 de jul 2017.
OLIVEIRA FILHO, J. E. de. Gestão Ambiental e Sustentabilidade: um novo paradigma eco-econômico para as organizações modernas. *Donus on line*, São Pailo. v. 1, n. 1, p. 92–113, Out?Dez 2004.
PEREIRA, A. C.; SILVA, G. Z. DA; CARBONARI, M. E. E. *Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
PORTER, M. E.; VAN DEN LINDE, C. Toward a new conception of the environment – competitivess relationship. *Journal of Economic Perspecives*, Chicago, v. 9, n. 4, p. 97-118, Aug. 1995.
SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental:

implementação objetiva e econômica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

TILBURY, D. Environmental education for sustainability: a force for change in higher education. In: CORCORAN, P. B.; WALS, A. E. J. *Higher education and the challenge of sustainability*: problematics, promise, and practice. Dordrecht: Kluwer Academic, 2004.

UNITED NATIONS. *The Brundtland report - Our Common Future.pdf*. . [S.l: s.n.]. , 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07488008808408783> Acesso em: 25 de jul 2017.

Educação Ambiental através dos Jogos de Tabuleiro Modernos: aplicação de Serious Games

Micael da Silva e Sousa
micaelssousa@gmail.com
Universidade de Coimbra e Universidade do Porto / Boardgamers de Leiria da Asteriscos

Resumo
Na educação ambiental, como em todas as áreas educativas, tem surgido a necessidade crescente de encontrar novas ferramentas capazes de melhorar as experiências de aprendizagem. Uma das tendências passa pela utilização de jogos, pela ludificação de atividades educativas para as tornam mais divertidas, e assim cativantes para cada público-alvo. A aplicação dos princípios dos Serious Games implicam que se utilize jogos capazes de transmitir aquilo que se pretende aprender de forma séria. Tendo em conta que estamos a assistir neste momento a uma nova era de desenvolvimento e design de jogos de tabuleiro, ditos modernos, este trabalho pretende indicar caminhos para a sua utilização como ferramentas de fácil utilização, altamente flexíveis, para a educação ambiental.
Palavras-chave: *Jogos de Tabuleiro; Serious Game; Educação Ambiental.*

Abstract
In environmental education, as in all educational areas, there has been a growing need to find new tools to improve learning experiences. One of the trends is the use of games in educational activities, to make them more fun, and thus captivating the target audience. The application of the principles of the serious game means that games can transmit serious knowledge by doing fun and engaging activities. Taking into account that we are now witnessing a new era of development and design of modern board games, this work intends to indicate ways to use them as user-friendly and highly flexible tools for environmental education.
Keywords: *Board Games; Serious Game; Environmental Learning*

O potencial educativo dos jogos

Os jogos despertam curiosidade, interesse e geram atividades promotoras de alegria e felicidade. Ao fazerem isso, preparam-nos para a vida, lançando desafios que temos de ultrapassar de forma divertida. Ensinam-nos a analisar ambientes, o espaço e permitem fazer projeções. Os jogos criam modelos da realidade, mais ou menos hipotéticos, apenas limitados pela criatividade dos seus autores e utilizadores. Ajudam a perceber as consequências das ações tomadas no contexto de jogo. Essas consequências geram potencial de aprendizagem, podendo ser graduais, fruto de sequências encadeadas que podem ser progressivamente mais desafiantes. Assim os jogos são poderosas ferramentas de resolução de problemas, com forte componente pedagógica, pois é possível testar, experimentar sem as consequências negativas

e dispendiosas da experimentação real. O prazer de jogar advém também do sentido de progressão e de acumulação de experiência e saber (Jarvinen, 2009). Os jogos relacionam-se com o saber-fazer, sendo sinónimos de atividades práticas educativas e formativas, onde facilmente podemos quantificar o nível de progressão e assim de aprendizagem através deles. Quando os jogos são sociais e criativos potenciam múltiplas competências sociais e cognitivas. Através dos jogos podemos absorver informação e competências de forma inconsciente (Koster, 2014). No entanto, os jogos são a forma mais consciente de envolvimento divertido que podemos fazer. Ao jogarmos temos noção do nosso desempenho no jogo. E jogamos naturalmente porque nos dão prazer, não por dinheiro, estatuto social ou por obrigação. Os jogos são uma forma eficiente de escapar a efeitos depressivos da vida contemporânea e ajudar a explorar a nossa realidade (McGonigal, 2012). Tendo em conta todo este potencial seria um desperdício não utilizar jogos para múltiplas atividades não lúdicas. Através da psicologia positiva e do desenvolvimento do design de jogos tem sido possível desenvolver jogos orientados para novos objetivos.

Clark Abt (1987) foi um dos primeiros defensores da aplicação de jogos a contextos sérios. Na década de 70, Abt contava apenas com o potencial dos jogos analógico. Hoje a esmagadora maioria dos estudos dos jogos (Game Studies) dedicam-se quase exclusivamente aos jogos digitais. Mas esse panorama tem mudado, com a reinvenção atual do design dos jogos analógicos. Abt (1987) alertava que estar motivado significa ter uma razão para agir, e que as pessoas mais motivadas podem ultrapassar mais facilmente desafios. Lembrava como era a ausência de motivação que condicionava o interesse dos estudantes. Abt sabia que as crianças gostavam de jogar pelo fator dramático proporcionado pelos jogos. Essas dinâmicas geravam resultados incertos, dependentes do envolvimento dos jogadores. Apesar do potencial motivador, os jogos, só por si, não garantem aprendizagem. É necessário que simulem realidades e cenários, que evoquem conteúdos, e levem os jogadores a desenvolver competências. O segredo da aplicação de jogos, consiste na conjugação da motivação dos conteúdos num equilíbrio que garanta ambos os objetivos. Nesses jogos haveria uma forte componente de resolução de problemas e interação social, desenvolvendo inúmeras competências, direcionadas ou mais gerais. Uma delas é a capacidade de resolver problemas de forma intuitiva.

Já antes de Abt, Roger Callois (2001) referia que eram as surpresas e as incertezas do resultado providenciado pelo sistema de jogo que garantia a imersão na atividade dos jogos. Ao jogar existe sempre uma relação com o perfil real e virtual que se assume no jogo, sendo as emoções dessa forma amplificadas. Os jogos estimulam para atingir os objetivos definidos no sistema de jogo, segundo as regras nele estabelecidas. Esses sistemas constroem mundos

através de atividades sistemáticas e narrativas onde os jogadores podem experimentar diversos tipos de prazer: prazer intelectual, emocional, social e até físico (Dubé & Le Bel, 2003; Jarvinen, 2009).

A pensamento de Abt está na base do desenvolvimento dos serious games (SG). Para Ralf Doner et al. (2016) qualquer jogo pode ser um SG, tudo depende de como é utilizado. Será um SG os jogadores aprenderem algo, mesmo que não tenha sido esse o objetivo do design do jogo. Existem então alguns SG com mais dimensão educativa que outros, uns mais divertidos e capazes de envolver os jogadores que outros. No entanto, tendemos a considerar que um SG é aquele jogo que desenvolve nos jogadores características, competências, transmite informação, garantindo uma dimensão lúdica apelativa. Mas nada exclui que um jogo desenhado como lúdico possa ser utilizado como ferramenta de SG.

Para Lemke (1998) existem vantagens educativas nos novos formatos de aprendizagem. Os jogos permitem aprender através da experiência, testando soluções alternativas, de modo controlado e em ambientes estruturados e seguros, gerando acumulação de conhecimento (Poplin, 2014). Mas a simples aplicação destas dinâmicas não é uma solução milagrosa, pelo que os jogos têm de ser desenhados, integrados e focados nos temas a tratar (Gordon et al., 2017; Lerner, 2014). Por isso não chega aplicar um qualquer jogo e dizer que se vai fazer um SG. Até porque um jogo tem certos requisitos, caso contrário pode ser apenas uma dinâmica. De um modo geral, todos os jogos envolvem regras e um certo faz de conta (Mayara, 2008). Os jogos podem existir na forma de produtos ou eventos, sendo comum garantirem divertimento e entretenimento (Jarvinen, 2009). Por isso, para ser um SG importa saber utilizar o seu design nesse sentido, independentemente do objetivo inicial, tal como as mecânicas e os temas que aborda.

A formação ao longo da vida, quer por razões profissionais quer de cidadania, é importantíssima. Na atualidade, tal como dizia Zigmunt Bauman (2017), vivemos tempos líquidos, dominados por um hiperindividualismo (Lipovetsky & Charles, 2011) em que a liberdade instituída permite escolher. E a escolha nem sempre segue no sentido do conhecimento, pelo que importa, numa sociedade dominada pelo hedonismo, tornar mais agradáveis e divertidas as atividades sérias de aprendizagem. As pessoas tendem à indisponibilidade e superficialidade na análise de informações complexas (Thaler & Sunstein, 2008; Leggett, 2014). Para Kerk (2005) as pessoas tendem a ser “racionalmente ignorantes”, pois participar em temas novos e profundos implica investimento de tempo e esforço para compreender todas as questões e variáveis em causa. Há então que abordar este problema e encontrar novas soluções para a necessidade de formar e informar os cidadãos sobre assuntos relevantes. A educação ambiental é um desses processos que pode beneficiar dos princípios de aplicação dos SG.

Os jogos de tabuleiro modernos

Os jogos de tabuleiro (JT) são tão antigos como a civilização, mas desde os finais do século XIX começaram a surgir jogos de autor ou de empresas, dedicadas quase exclusivamente a essa atividade. Podemos encontrar estas informações na obra de Stewart Woods (2012). Até aos anos 60 do século XX alguns JT tornaram-se clássicos e as principais empresas da especialidade cristalizaram os seus designs, apostando em produtos de sucesso comercial, mas pouco inovadores. Desde os finais dos anos 80, em paralelo com o desenvolvimento dos jogos digitais, instituiu-se na Alemanha uma nova tendência de design de JT. Esses jogos, foram pensados inicialmente para adultos, mas devidamente integrados na vida familiar dos alemães. Caraterizavam-se pelo design elegante, eliminando o fator de sorte, favorecendo a tomada de decisão dos jogadores. Alguns conseguiam incluir alguma aleatoriedade que os tornavam interessantes imprevisíveis, quase sempre resultando dos efeitos das decisões dos outros jogadores. Os jogos eram desenhados para uma duração predeterminada, com componentes alusivos a temas, mas com mecânicas fortes ao nível da profundidade lógica e estratégica. Nestes jogos a competição era indireta, sem confronto e eliminação de jogadores. Vencia quem fosse mais eficiente e competente, em competição não destrutiva com os adversários. A minimização da aleatoridade na decisão das jogadas ajudava a desenvolver competências nos jogadores e a estabelecer relação de causa-efeito entre as jogadas e o seu resultado do jogo. Este tipo de design foi tão forte que se estabeleceu na cultura alemã e mais tarde dominou a forma e fazer novos jogos na Europa, ao ponto se tornar o modelo europeu de JT : os eurogames. A internacionalização deste design de jogos ocorreria em meados dos anos 90 com o sucesso de Settlers of Catan, que rapidamente ficou conhecido em todo o mundo. Este marco considera-se como o início da era dos jogos de tabuleiro modernos (JTM) (Woods, 2012; Erway, 2017). Atualmente este tipo de jogos espalharam-se por todo o mundo e inspiram novos designs, produzidos em vários países. Apesar de existirem publicações constantes de novos jogos, uma significativa parte deles não atinge os critérios de qualidade para serem reconhecidos pela comunidade de jogadores e entusiastas. Não é por acaso que alguns destes jogos demoram anos a ser desenvolvidos por designers profissionais (Woods, 2012).

Um pouco por todo o mundo existem grupos e associações, lojas e bares e cafés de JTM na maior parte das cidades europeias e norte americanas, especialmente nos maiores centros urbanos. Estes jogos têm despertado verdadeiras paixões e competido com os jogos digitais. São imensos vários as publicações que referem esta tendência, incluindo o The Guardian (2018), que detém uma secção para os JT. Ao serem eminentemente sociais, para além das dimensões estratégicas, estes jogos presenciais têm conseguido impor-se

e criar o seu próprio público que busca principalmente o prazer da sociabilização presencial (Woods, 2012). À falta de melhores indicadores, podemos utilizar os dados do número de participantes na feira internacional Spiel de Essen, a maior da europa na área dos jogos de tabuleiro. Em em 2017 registaram-se 182.000 pessoas (WAZ, 2017). Já na plataforma Kickstarter, que é uma das principais plataformas para financiamento coletivo de jogos, em 2017 foram angariados 163 milhões de dólares para financiamento de novos JT (TTG, 2018).

Educação ambiental na busca pela sustentabilidade

A educação ambiental (EA) tem sido realizada principalmente no âmbito escolar, mas não só. Nas últimas 4 décadas tem dependido do trabalho individual de professores e técnicos de forma mais ou menos regular (Schimidt *et al*, 2010), ainda que tenham surgidos inúmeros projetos governamentais que tenham criado inúmeros projetos.

A EA tende atualmente para a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), implicando uma abordagem mais multidisciplinar e orientada para a ação, sem minimizar aquisição de informação e conhecimentos. Pretende-se encontrar novas formas de garantir o desenvolvimento, em que os impactes ambientais sejam minimizados, de forma a legar para as gerações futuras os mesmos recursos que hoje temos disponíveis. Isto dificilmente se fará sem inovação, tecnologias e novas formas de organização do consumo, mas, acima de tudo, sem consciência social para estas questões.

Dado o aspeto universal dos jogos, como atividades lúdicas, mas que podem ser utilizadas para transmitir conteúdos e desenvolver competências de forma divertida, surge a oportunidade de os utilizar como ferramentas de EA e EDS. No caso dos JTM, existe uma relação direta com a sustentabilidade, uma vez que podem ser utilizados por vários jogadores em simultâneo, ou de forma assíncrona. Por si só estes jogos têm baixos impactes ambientais, por serem construído por materiais passíveis de serem reciclados, facilmente reparados se danificados e sem necessidade de consumo energético. Estes jogos entram facilmente num mercado de economia circular, pois têm baixos índices de obsolescência e podem ser facilmente permutados ou vendidos a novos utilizadores, depois de terem sido utilizados. Ao fixar a qualidade do design, os JTM feitos profissionalmente exigem menores custos de produção que os jogos digitais do mesmo nível. Nos JT é possível ajustar as quantidades produzidas, ou simplesmente utilizar jogos que já existe no mercado. Permite-se uma utilização direta ou com um mínimo de alterações que o próprio professor ou formador podem fazer.

Tal como se disse anteriormente, qualquer jogo pode ser um SG, dependendo dos conteúdos intrínsecos e forma como são utilizados.

Havendo já muitos jogos no mercado relacionados com conteúdos ambientais, existem então ferramentas de aplicação direta. Evita-se a necessidade de gerar novos produtos e consumos para servirem de meios lúdicos para os objetivos da EA e EDS.

Jogos de tabuleiro modernos à nossa disposição para a educação ambiental

A etapa seguinte será identificar quais os JTM para utilizar na EA e EDS. Tendo em conta que são lançados anualmente milhares de jogos, será difícil identificar todos. Para conseguir ter algum filtro no que toca à qualidade e disponibilidade dos jogos, pois nem todos têm a desejada qualidade nem sempre são fáceis de aceder, especialmente em Portugal, recorreu-se ao maior portal internacional da especialidade. Trata-se do sítio da Internet "BoardGamegeek" (BGG, 2018), que contava em 2017 com mais de um milhão e meio de utilizadores. O Boardgamegeek (BGG) cria uma entrada para cada jogo lançado, estabelece rankings globais e por subtipos dos JTM. Apenas jogos com mais de 30 avaliações entram no ranking, que se baseia em médias Bayesianas, tendo em conta a votação dos utilizadores, com classificações entre 1 e 10 no que toca à nota de qualidade geral. Os utilizadores votam também na classificação do jogo por tipo, tipologia das mecânicas que utiliza, temas, na duração das partidas, quantidade de jogadores que acomodam e complexidade dos jogos, variando esta componente entre 1 e 5. Este sistema interativo permite recolher informação sobre os jogos e compará-los nas suas caraterísticas. Será com base nestes rankings e classificações do BGG que se apresentam de seguida a ordenação de alguns jogos passíveis de serem utilizados como ferramentas para a educação ambiental.

Nome: Terraforming Mars
Mecânicas: Escolha de Cartas; Gestão de mão; Construção de Conjuntos; Ataque; Colocação de Peças; Poderes individuais.
Duração: 120 minutos
N.º de jogadores: 1 a 5
Idades: 12+
Complexidade: 3,24
Ano: 2016.
Autores: Jacob Fryxelius.
Editora: Fryxgames.
Nota: 8,4
Ranking geral: 4
Conteúdos: Criação de condições climáticas, químicas e físicas, para o desenvolvimento da vida em Marte, através da gestão e aplicações tecnológicas.

Nome: Spirit Island
Mecânicas: Controlo de área; Cooperação; Gestão de mãos; Tabuleiro modular; Construção de conjuntos; Ação simultânea; Poderes individuais.
Duração: 90 a 120 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4

Idades: 13+
Complexidade: 3,90
Ano: 2017
Autores: R. Eric Reuss.
Editora: Fabled Nexus.
Nota: 8,4
Ranking geral: 29
Conteúdos: Gestão colaborativa de personificações das forças da natureza contra a agressão de colonos humanos ao ambiente de uma ilha.

Nome: Dominant Species
Mecânicas: Escolha de cartas; Controlo de área; Cooperação; Colocação de peças; Alocação de trabalhadores; Tabuleiro modular; Movimento em grelha; Poderes individuais;
Duração: 120 a 240 minutos
N.º de jogadores: 2 a 6
Idades: 14+
Complexidade: 4,03
Ano: 2010
Autores: Chad Jensen.
Editora: GMT Games.
Nota: 7,8
Ranking geral: 51
Conteúdos: Biologia, e desenvolvimento de espécies nos seus ecossistemas, de forma interativa.

Nome: Pandemic
Mecânicas: Pontos de ação; Cooperação; Gestão de Mão; Construção de Conjuntos: Movimento; Troca; Poderes individuais.
Duração: 45 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4
Idades: 8+
Complexidade: 2,42
Ano: 2008
Autores: Matt Leacock.
Editora: Z-Man.
Nota: 7,6
Ranking geral: 74
Conteúdos: Gestão colaborativa e investigação para controlo de pandemias a nível mundial.

Nome: The Manhattan Project: Energy Empire
Mecânicas: Lançamento de dados; Alocação de trabalhadores.
Duração: 60 a 120 minutos
N.º de jogadores: 1 a 5
Idades: 13+
Complexidade: 3,08
Ano: 2016
Autores: Patri Savola
Editora: Do it Games
Nota: 7,9
Ranking geral: 199
Conteúdos: Produção de energia.

Nome: Takenoko
Mecânicas: Pontos de ação; Lançamento de dados; Movimento em grelha; Tabuleiro modular; Construção de padrões; Construção de redes; Construção de conjuntos; colocação de peças.

Duração: 45 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 8+
Complexidade: 1,98
Ano: 2011.
Autores: Antoine Bauza
Editora: Bombyx
Nota: 7,3.
Ranking geral: 219
Conteúdos: Gestão agrícola eficiente e alimentação animal.

Nome: Quadropolis
Mecânicas: Gestão de mão; Construção de padrões; Construção de conjuntos; Colocação de peças.
Duração: 30 a 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 8+
Complexidade: 2,21
Ano: 2016.
Autores: François Gandon
Editora: Days of Wonder
Nota: 7,4
Ranking geral: 254
Conteúdos: Gestão eficiente e sustentável de cidades.

Nome: Photosynthesis
Mecânicas: Pontos de ação; Controlo de área.
Duração: 30 a 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 10+
Complexidade: 2,32
Ano: 2018
Autores: Hjalmar Hach
Editora: Blue Orange
Nota: 7,3
Ranking geral: 316
Conteúdos: Gestão da exposição solar e do solo para o crescimento de árvores.

Nome: Ginkgopolis
Mecânicas: Controlo de área, Escolha de cartas; Colocação de Peças; Ações simultâneas.
Duração: 45 minutos
N.º de jogadores: 1 a 5
Idades: 13+
Complexidade: 2,90
Ano: 2012
Autores: Xavier Georges.
Editora: Pearl Games.
Nota: 7,4
Ranking geral: 328
Conteúdos: Sustentabilidade urbana em cidades do futuro onde o principal objetivo é o equilíbrio ambiental.

Nome: Evolution
Mecânicas: Pontos de ação; Gestão de mão; Gestão de sorte; Ocultação; Simulação; Ações simultâneas; Ataque; Poderes individuais.
Duração: 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 6

Idades: 12+
Complexidade: 2,46
Ano: 2014
Autores: Dominic Crapuchetter; Dmitry Knorre; Sergey Machin.
Editora: North Star Games.
Nota: 7,2
Ranking geral: 338
Conteúdos: Biologia, e desenvolvimento de espécies nos seus ecossistemas, de forma interativa.

Nome: Myrmes
Mecânicas: Pontos de ação; Movimento em grelha; Construção de redes; leilões; Alocação de trabalhadores.
Duração: 90 a 120 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4
Idades: 13+
Complexidade: 3,90
Ano: 2012
Autores: Yoann Levet.
Editora: Ystari Games.
Nota: 7,3
Ranking geral: 425
Conteúdos: Gestão de colónias de formigas e seu desenvolvimento num ecossistema competitivo.

Nome: Sylvion
Mecânicas: Escolha de cartas; Cooperação; Movimento em grelha; Gestão de mão.
Duração: 30 minutos
N.º de jogadores: 1 a 2
Idades: 10+
Complexidade: 2,07
Ano: 2015
Autores: Shadi Torbey
Editora: Filosofia Éditions
Nota: 7,2
Ranking geral: 808
Conteúdos: Cooperação para controlo de um fogo personificado que pretende devorar uma floresta mágica.

Nome: 20th Century
Mecânicas: Leilões; Memória; Movimento; Colocação de peças.
Duração: 120 minutos
N.º de jogadores: 3 a 5
Idades: 13+
Complexidade: 2,96
Ano: 2010.
Autores: Vladimir Suchy
Editora: Czech Ganes Editions
Nota: 6,9
Ranking geral: 1.223
Conteúdos: Construção competitiva de territórios livres de lixo e poluição, em que o ambiente e a economia sejam saudáveis.

Nome: Waggle Dance
Mecânicas: Lançamento de dados; Construção de conjuntos; Alocação de trabalhadores.
Duração: 30 a 90 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 10+

Complexidade: 2,33
Ano: 2014.
Autores: Mike Nudd
Editora: Grublin Games Publishing
Nota: 7,1.
Ranking geral: 1.393
Conteúdos: Gestão de colónias de abelhas e da produção de mel.

Nome: Inhabit the Earth
Mecânicas: Pontos de Ação; Movimento; Escolha de Cartas; Gestão de Mão; Tabuleiro modular; Construção de conjuntos; Colocação de peças.
Duração: 60 a 90 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 14+
Complexidade: 3,19
Ano: 2015
Autores: Richard Breese
Editora: R&D Games.
Nota: 7,1
Ranking geral: 1.505
Conteúdos: Desenvolvimento de espécies animais, adaptação aos ecossistemas.

Nome: Industrial Waste
Mecânicas: Leilões; Escolha de cartas; Gestão de mão.
Duração: 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 12+
Complexidade: 2,63
Ano: 2001
Autores: Jurgen Strohm
Editora: Rio Grande
Nota: 6,7
Ranking geral: 1.536
Conteúdos: Gestão industrial com o objetivo de reduzir os impactes ambientais, especialmente de resíduos.

Nome: Prosperity
Mecânicas: Escolha de cartas; Colocação de peças.
Duração: 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 13+
Complexidade: 2,55
Ano: 2013
Autores: Sebastien Bleasdale; Reiner Knizia.
Editora: Asmodee; Ystari Games.
Nota: 6,8.
Ranking geral: 1.539
Conteúdos: Desenvolvimento de nações mais prósperas e sustentáveis, com desenvolvimento económico e baixos impactes ambientais e sociais.

Nome: Mondo
Mecânicas: Construção de padrões; Colocação de peças.
Duração: 20 a 30 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4
Idades: 8+
Complexidade: 1,80
Ano: 2011.
Autores: Michael Schacht

Editora: Pegasus Spiele
Nota: 6,6
Ranking geral: 1.547
Conteúdos: Criação de ecossistemas e desenvolvimento animal.

Nome: Bios: Genesis
Mecânicas: Escolha de cartas; Cooperação; Lançamento de dados; Simulação
Duração: 60 a 120 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4
Idades: 12+
Complexidade: 4,28
Ano: 2016
Autores: Phil Eklund
Editora: Fox in the Box; Sierra Madre Games
Nota: 7,3
Ranking geral: 1.620
Conteúdos: Química e biologia, na formação da vida e sua complexificação ao longo do tempo.

Nome: The Cave
Mecânicas: Pontos de ação; Tabuleiro modular; Construção de conjuntos; Colocação de peças.
Duração: 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 5
Idades: 10+
Complexidade: 2,49
Ano: 2012.
Autores: Adam Kaluza
Editora: Pegasus Spiele
Nota: 6,6.
Ranking geral: 1.776
Conteúdos: Competição entre espeleologistas para explorar uma gruta.

Nome: Petrichor
Mecânicas: Controlo de área; Gestão de mão; Tabuleiro modular; Votação.
Duração: 20 a 80 minutos
N.º de jogadores: 1 a 4
Idades: 14+
Complexidade: 3,16
Ano: 2018
Autores: David Chircop; David Turczi.
Editora: APE Games.
Nota: 7,2.
Ranking geral: 2.151
Conteúdos: Gestão de nuvens, num sistema altamente interativo entre jogadores, sendo arte do objetivo recolher água e irrigar os campos.

Nome: Mount Everest
Mecânicas: Gestão de mão. Leilões; Distribuição; Ações simultâneas.
Duração: 90 minutos
N.º de jogadores: 2 a 5
Idades: 10+
Complexidade: 2,69
Ano: 2013.
Autores: Adam Kaluza.
Editora: Rebel.
Nota: 6,4.
Ranking geral: 4.274

Conteúdos: Exploração, montanhismo e escalada em climas adversos.
Nome: CO2: Second Chance
Mecânicas: Escolha de cartas; Controlo de área; Cooperação; Colocação de peças; Alocação de trabalhadores.
Duração: 60 a 120 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 12+
Complexidade: 4,17
Ano: 2018
Autores: Vital Lacerda
Editora: Giochix.it
Nota: 7,4
Ranking geral: 6.629
Conteúdos: Gestão, desenvolvimento tecnológico e colaboração para a redução dos GEE a nível mundial.

Nome: Kyoto Protocol
Mecânicas: Escolha de Cartas; Gestão de Mão; Construção de conjuntos.
Duração: 15 a 30 minutos
N.º de jogadores: 2 a 7
Idades: 8+
Complexidade: 1,67
Ano: 2015
Autores: Patri Savola.
Editora: Roll D6 Games.
Nota: 6,7
Ranking geral: 6.982
Conteúdos: Produção de energia e adequação ao protocolo de Kyoto quanto às emissões de GEE.

Nome: Terra
Mecânicas: Gestão de mão.
Duração: 30 minutos
N.º de jogadores: 3 a 6
Idades: 8+
Complexidade: 1,66
Ano: 2003
Autores: Bruno Faidutti
Editora: Days of Wonder
Nota: 5,7.
Ranking geral: 8,051.
Conteúdos: Gestão de governos para garantir um mundo mais sustentável.

Nome: Lixo
Mecânicas: gestão de mão; leilão.
Duração: 20 minutos
N.º de jogadores: 2 a 6
Idades: 6+
Complexidade: 1,38
Ano: 2011
Autores: Gil d'Orey
Editora: Mebo
Nota: 6,2
Ranking geral: 9.119
Conteúdos: separação de resíduos.

Nome: Arboria
Mecânicas: construção de padrões; Colocação de peças

Duração: 30 a 60 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 10+
Complexidade: 2,00
Ano: 2017
Autores: Christophe Boelinger
Editora: Hemisphere Games: Lumberjacks Studio
Nota: 6,3
Ranking geral: 11.090
Conteúdos: Gestão das condições para o crescimento e desenvolvimento vegetal.

Nome: Climate-Poker
Mecânicas: Escolha de cartas; Gestão de mão; Reconhecimento de padrões; Construção de conjuntos.
Duração: 30 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 12+
Complexidade: 1,50
Ano: 2009
Autores: Andrea Meyer.
Editora: BeWitche Spiele.
Nota: 5,0
Ranking geral: 14.125
Conteúdos: Gestão e diplomacia das emissões de GEE internacionais.

Nome: O ciclo da água
Mecânicas: lançamento de dados; gestão de ações.
Duração: 20 a 40 minutos
N.º de jogadores: 3 a 6
Idades: 7+
Complexidade: 1,50
Ano: 2011
Autores: Gil d'Orey
Editora: Mebo
Nota: 4,5
Ranking geral: 15.138
Conteúdos: ciclo da água e a sua gestão nos ecossistemas.

Nome: Okavango
Mecânicas: Pontos de ação; Construção de conjuntos; Controlo de área.
Duração: 45 minutos
N.º de jogadores: 2 a 4
Idades: 10+
Complexidade: 2,00
Ano: 2018
Autores: Michael Kiesling; Wolfgang Kramer.
Editora: Jumbo
Nota: 6,7
Ranking geral: 20,357
Conteúdos: Gestão de recursos hídricos para o desenvolvimento animal.

Apresentou-se assim uma sequência de 30 jogos, tratando-se apenas de uma ínfima parte dos JTM disponíveis. Esta lista resultou de uma pesquisa no BGG por jogos identificados pelos utilizadores como sendo de cariz ambiental. Apresentaram-se somente jogos que tenham obtido pelo menos as 30 classificações, sendo que existem centenas que se omitiram por ainda não terem obtido esse

grau de notoriedade na plataforma BGG. De notar que estas classificações são dinâmicas, podendo mudar, mas por se utilizar a média Bayesianas, os lugares de topo são mais estáveis. O efeito de pontuações descontextualizadas da maioria dos utilizadores dessa forma minimizadas na plataforma.

Os jogos identificados poderiam ser agrupados por várias categorias, tendo em conta o que poderá ser mais relevante para a aplicação como ferramenta de EA e EDS. Será relevante o nível de complexidade e a idade recomendada, especialmente quando direcionados para determinadas faixas etárias. A duração e o número de jogadores que cada jogo comporta é igualmente importante na logística e planeamento da sua utilização.

Verificou-se nesta lista prevalência de temas recorrentes, entre eles: gestão de recursos; animais; cidades; emissões de GEE entre outros mais temáticos e de simulação de contextos muito específicos, tais como a espeleologia, a vida de uma colónia de formigas ou o ciclo de vida das nuvens. No entanto, há que lembrar que todos estes jogos foram inicialmente desenvolvidos como produtos lúdicos, para serem divertidos e interessantes, para cativar os seus utilizadores. A conjugação com os temas ambientais, direta ou indiretamente, permitem que se utilizem como ferramentas de apoio à educação ambiental e SG. Dado que são jogos analógicos, facilmente podem ser manipulados e adaptados para realidades particulares que se pretendam explorar ou simplesmente adaptar para o público-alvo desejado. Essa será uma grande vantagem dos jogos analógicos perante os jogos digitais, em que não se pode mudar o código de programação com facilidade.

De notar que nesta lista aparecem dois jogos de um autor e editora portuguesa. Merecem destaque os jogos de Gil D'Orey e da Mebo Games. São de fácil acesso em Portugal, com temas relevantes para a educação ambiental como a separação de resíduos e o ciclo da água.

Apesar de alguns dos jogos referidos deterem elementos de design que não encaixam no estilo europeu, a influência é notória. Sem ela dificilmente estes jogos teriam tanto sucesso e poderiam ser utilizados como ferramentas educativas e sociais. O design europeu de jogos de tabuleiro foi e continua a ser imensamente poderoso, mas com a necessidade de captar novos públicos o desenvolvimento de novos produtos não cristalizou e continua a influenciar novos jogos, reinventando e misturando conceitos.

Conclusão

Tendo em conta que estamos numa era de imensa produção de jogos de tabuleiro de design europeu, considerado moderno, e que estes jogos têm demonstrado ser capazes de cativar multidões, será um desperdício não os utilizar. Demonstrou-se que existe uma

grande variedade de jogos com temas ambientais, disponíveis e ao alcance de qualquer pessoa. Através destes jogos, que são produtos de anos de teste e desenvolvimento, é possível transformar atividades de ensino em experiências lúdicas divertidas. A leitura inversa também pode ser feita, de aproveitar as brincadeiras para ensinar conteúdos. Por outro lado, existe uma grande panóplia destes jogos para adultos, o que significa que também podem ser utilizados como ferramentas lúdicas de ensino ambiental para públicos mais crescidos. As mesmas ferramentas podem ser utilizadas, de forma progressiva, tendo em conta o nível de complexidade, para múltiplos públicos, tal como possibilitando a mistura de faixas etárias na mesma experiência de jogo educativo.

Outra vantagem inegável, para além destes jogos serem sustentáveis pelos materiais que os compõem e forma como são desenhados e utilizados, prende-se com o facto de desenvolverem várias competências ao mesmo tempo. Ao escolher um jogo para usar como ferramenta de educação ambiental, não serão apenas os conteúdos ou competências dessa área que se desenvolvem. Por serem ferramentas de grupo, estes jogos vão sempre desenvolver competências sociais, e também, pela sua natureza, o pensamento lógico, dedutivo e estratégico. Quando o ensino da educação ambiental tende para o desenvolvimento sustentável, esta conjugação de áreas setoriais e conhecimentos são de extrema importância, pois a dimensão social e económica são parte da equação do próprio desenvolvimento sustentável.

O mercado atual dos jogos de tabuleiro modernos é muito dinâmico, surgindo constantemente novos produtos, tornando a aplicação de jogos a outras áreas de atividade uma atividade quase inesgotável. E se, por algum motivo, se precisar de um determinado jogo para um projeto específico, conhecendo estes modelos de design, mais facilmente será possível adaptar um jogo ou até criar um novo para o objetivo pretendido.

Referências bibliográficas

Abt, Clack (1987). Serious Games. Boston/London: University Press of America.

Bauman, Zygmunt. (2017). A Arte da Vida. Lisboa: Relógio d'Água.

BGG (2018). Board Game Geek. [em linha] acedido em 20 outubro, 2018, em: https://boardgamegeek.com/

Caillois, Roger (2001). Man, Play and Games. Chicago: University of Illinois Press.

Dorner, Ralf; Gobel, Stefan; Effelsberg, Wolfgang; Wiemeyer, Josef (editors) (2016). *Serious games: foundations, concepts and practice*. Springler

Dubé, Laurette; Le Bel, Jordan (2003). The content and struture of laypeople's concept of pleasure. *Cognition & Emotion*, 17 (2),

263-295.
Erway, Scott (2017). *Loving eurogames: a quest for the well played game*. Carnation: Griffin Creek Press.
Gordon, E.; Balwin-Philippi, J.; Balestra, M. (2013), Why we engage: How theories of human behaviour contribute to our understanding of civic engagement in a digital era. Acedido em 18 de outubro, 2018, disponível em: http://cyber.law. harvard.edu/publications/2013/why_we_engage
Jarvinen, Aki (2009). *Games without frontiers: Methods for Game Studies and Design*. Saarbrucken: VDM Veriag Dr. Muller.
Krek, A. (2005). *Rational ignorance of the citizens in public participatory planning*. In 10th Symposium on information- and communication-technologies (ICT) in urban planning and spatial development and impacts of ICT on physical space, CORP 05. Vienna University of Technology: Vienna.
Koster, Raph (2014). *A Theory of Fun for Game Design*. Sebastopol: O'Reilly.
Leggett, W. (2014). The politics of behaviour change: Nudge, neoliberalism and the state. *Policy & Politics*, 42 (1), 3 – 19.
Lemke J. L. (1998), *Metamedia literacy: transforming meanings and media*. In Reinking, D; Labbo, L. (Eds), Handbook of Literacy and Technology: Transformations in a Post-typographic World.
Lerner, J. (2014). *Making democracy fun: How game design can empower citizens and transform politics*. Cambridge, MA: MIT Press.
Lipovetsky, Gilles; Charles, Sébastian (2011). *Os tempos hipermodernos*. Lisboa: Edições 70.
Mayra, Frans (2008). *An Introduction to game studies: games in culture*. Sage.
McGonigal, Jane (2012). *Reality is broken: why games make us better and how they can change the world*. London: vintage books.
Poplin A, (2012). Playful public participation in urban planning: a case study for online serious games. *Computers, Environment and Urban Systems*, 36 (3) 195 – 206. DOI:10.1016/j.compenvurbsys.2011.10.003
Schimdt, Luísa; Nave, Joaquim Gil; Guerra, João (2010). *A educação ambiental: balanço e perspetivas para uma agenda mais sustentável*. Lisboa: ICS. Imprensa de Ciências Sociais.
Thaler, R.; Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness*. New Haven: Yale University Press.
The Guardian (2018). *Board Games*. [em linha]. Acedido em de 20 outubro, 2018, em: https://www.theguardian.com/lifeandstyle/board-games
TTG (2018). *Tabletop projects raked in 85% of the money made*

by games on Kickstarter in 2017. [em Linha]. Acedido em 20 de outubro, 2018, em: https://www.tabletopgaming.co.uk/board-games/news/tabletop-projects-raked-in-85-of-the--money-made-by-games-on

WAZ (2017). *Spielemesse Spiel'17 endet mit Besucherrekord*. [Em linha]. Acedido em 19 outubro, 2018, em: https://www.waz.de/staedte/essen/spielemesse-spiel-17-endet-mit-besucher-rekord-id212384747.html

Woods, Stewart (2012). *Eurogames: the design, culture and play of modern european board games*. Jefferson/London: McFarland & Company, inc, Publishers

Saber, antes de comer: o contributo da alimentação sustentável para a consciência ecológica

Maria José Rodrigues
mrodrigues@ipb.pt
Escola Superior de Educação do Politécnico de Bragança
Centro de investigação em Educação Básica do Instituto Politécnico de Bragança

Sofia Bergano
sbergano@ipb.pt
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Adorinda Gonçalves
agoncalves@ipb.pt
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Maria da Conceição Martins
cmartins@ipb.pt
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

As questões do desenvolvimento sustentável são, atualmente, amplamente debatidas, e sujeitas a uma reflexão crescente. Neste contexto, a alimentação sustentável surge como uma temática transversal que vai ao encontro da concretização da Estratégia Nacional para a Educação Ambiental 2020 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Enquadrado nesta preocupação, o projeto "Alimentação sustentável: saber antes de comer", desenvolvido na Escola Superior de Educação de Bragança, tem a intencionalidade de promover uma reflexão profunda e consequente sobre consumo responsável. Na primeira fase realizou-se um estudo exploratório, de natureza qualitativa, que visou perceber se os alunos valorizavam a temática e se, no seu dia a dia, a preocupação com a sustentabilidade da sua alimentação estava presente. Foi desenhado um plano de intervenção que disponibilizou informação e, simultaneamente, monitorizou as reações a essa informação e avaliou o interesse dos jovens em torno das questões colocadas. Para o efeito recorreu-se à observação e ao inquérito como técnicas de recolha de dados. Os resultados obtidos permitem referir que a comunidade educativa mostra pouco interesse e pouco conhecimento acerca da temática em questão. Além disso, é evidente que as suas escolhas alimentares são pouco refletidas e se baseiam em práticas e impulsos marcados por motivações que não têm em consideração o seu impacto ambiental e social. Nesta sequência sublinha-se a pertinência da temática e a necessidade de a assumir como um eixo relevante a partir do qual se podem (e devem) desencadear processos educativos, mais ou menos formais, que chamem à comunidade educativa os temas que percorrem, hoje em dia, a agenda da sustentabilidade.

Palavras-chave: *alimentação sustentável, educação, consumo responsável, desenvolvimento sustentável.*

Abstract

Sustainable development issues are currently widely debated and subject to increasing reflection. In this context, sustainable food emerges as a transversal theme that meets the implementation of the National Strategy for Environmental Education 2020 and the Sustainable Development Objectives of Agenda 2030. Within this concern, the project "Sustainable food: knowing before eating", developed in the School of Education of Bragança, has the intention of promoting a deep and consequent reflection on responsible consumption. In the first phase, an exploratory study of a qualitative nature was carried out, aiming to understand if the students valued the theme and if, in their day to day, the concern with the sustainability of their food was present. An intervention plan was designed that provided information and at the same time moni-

tored the reactions to this information and assessed the interest of young people around the issues raised. For this purpose, observation and inquiry were used as data collection techniques. The results show that the educational community shows little interest and little knowledge about the subject matter. Moreover, it is clear that their food choices are poorly reflected and are based on practices and impulses marked by motivations that do not take into account their environmental and social impact. This sequence highlights the pertinence of the theme and the need to assume it as a relevant axis from which it is possible (and should) to initiate an educational process, more or less formal, that could call to the educational community the themes they cover nowadays, regarding the sustainable agenda.
Key words: *sustainable food, education, responsible consumption, sustainable development.*

Contextualização do estudo

A sociedade atual encontra-se numa encruzilhada: discute-se a influência do homem nas alterações climáticas, analisam-se modelos económicos e políticos pelos seus impactos globais na Terra, questionam-se estilos de vida que contribuem para grandes desequilíbrios ambientais e sociais. Quando grande parte da população mundial se confronta com problemas de desnutrição, outra debate-se com problemas de saúde derivados de excessos alimentares que contribuem para práticas agrícolas industrializadas e agressivas que levam ao empobrecimento dos solos, ao esgotamento dos recursos hídricos, à contaminação ambiental e ao empobrecimento de populações locais que se vêm obrigadas a produzir produtos de consumo global em vez dos seus próprios alimentos e que, muitas vezes, acabam deslocalizadas. Urge, portanto, desenvolver políticas globais que contribuam para um efetivo Desenvolvimento Sustentável (DS).

Neste contexto integra-se o Projeto "Alimentação sustentável: saber antes de comer" que pretende chamar a atenção para a importância dos hábitos alimentares para o DS. Visa desenvolver competências, atitudes e valores necessários para uma formação global para a cidadania, crítica e responsável, que promova hábitos alimentares sustentáveis. Este aspeto pode ser trabalhado no âmbito da Educação Ambiental (EA), pois é evidente o impacto que as escolhas individuais, em geral, e as escolhas alimentares, em particular, têm no ambiente. Mas deve, também, ser trabalhado no âmbito da Educação Básica (EB), pois é evidente a sua importância para a formação de todas as crianças e jovens e é desde cedo que se devem desenvolver hábitos alimentares sustentáveis (e saudáveis).

Destaca-se, também, que a educação enquanto processo ativo e participativo deve contribuir para a capacitação dos indivíduos de

forma a responderem positivamente aos desafios emergentes, quer sejam de natureza económica, social ou ambiental, através de projetos abrangentes e continuados; deve criar oportunidades para que todos desenvolvam capacidades e atitudes de inovação que lhes permitam participar na tomada de decisões, discussões públicas e na resolução dos problemas. São estes os princípios em que assenta e se pretendem desenvolver neste Projeto. Tendo em conta a relevância ética, social e ambiental da temática abordada e a sua importância no quotidiano da sociedade em geral, é fundamental que a educação para o desenvolvimento de competências, atitudes e valores se fundamente numa formação holística para uma cidadania responsável, crítica e interveniente.

Alimentação sustentável - uma premissa para a sustentabilidade

A alimentação sustentável é um assunto atual e transversal que recentemente tem sido discutido nos mais diversos domínios. Pelo exposto e à semelhança de outros estudos, por exemplo Morais (2018), considera-se necessário pensar não só na alimentação do ponto de vista da saúde, mas também do ponto de vista da sustentabilidade, optando pelas designadas dietas sustentáveis.

De acordo com a FAO (2015) uma dieta sustentável tem baixo impacte ambiental e contribui para a segurança alimentar e nutricional da população. As dietas sustentáveis protegem e respeitam a biodiversidade e os ecossistemas, permitem otimizar os recursos naturais e humanos. Para além disso, é culturalmente aceite, nutricionalmente adequada, acessível à população, segura e social e economicamente justa. Reconhecendo a importância desta temática, a Assembleia-Geral das Nações Unidas adotou uma Resolução proclamando a Década de Ação sobre Nutrição da ONU de 2016 a 2025. Nessa resolução, apela-se a uma ação mais concertada para garantir o acesso universal a dietas que reforcem a proteção dos ecossistemas, sejam culturalmente aceitáveis, economicamente acessíveis, nutricionalmente seguras e saudáveis, adequadas às diferentes populações, e que, otimizando os recursos atuais, não ponham em causa o futuro (Sarmento, 2018). No mesmo contexto, em consequência da crise alimentar, financeira e climática que se atravessa a nível global, Alvim, Neves, Martins e Pereira (2016) destacam que o conceito do Direito Humano a uma Alimentação Adequada, não se pode focar no aspeto nutricional, mas também de sustentabilidade. Efetivamente, o problema da alimentação da humanidade tem vindo a ser cada vez mais debatido e abordado de uma forma holística, "considerando-se sistemas de produção agrícola sustentáveis, políticas agrícolas que devem ser reais, políticas de desenvolvimento rural centradas nas pessoas e na participação das comunidades, e políticas comerciais justas, que equilibrem mercados locais e mercado global" (p. 8). Além das questões da produção de alimentos, e

da sua comercialização de forma equilibrada, a investigação de Zaro (2017), também alerta para a problemática associada ao desperdício alimentar, e consequente geração de impactos ambientais, o que, na opinião do referido autor, exige uma abordagem multidisciplinares ações imediatas.

Em Portugal, promover a alimentação sustentável é uma temática que vai ao encontro da concretização da ENEA 2020 e pode dar contributos para garantir o cumprimento dos compromissos assumidos por, designadamente o Acordo de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (UNRIC, 2016). Além disso, num país que se confronta com claros problemas de ordenamento do território e de concentração da população *vs* zonas com tendência à desertificação, faz todo o sentido promover escolhas alimentares mais sustentáveis dos cidadãos.

Efetivamente, ao assumir a importância da alimentação como uma escolha política e social, que deve ser contextualizada, mas tem reflexos no ambiente e na própria sociedade, deve partir da realidade do território e (in)formar os intervenientes sobre os impactes das suas escolhas alimentares no ambiente, estimulando o consumo de produtos variados, locais e de época, potenciando a gestão dos recursos locais; deve, também, fomentar uma cultura que considera o ordenamento do território no centro das escolhas dos cidadãos e sensibilizar os participantes para as influências sociais das suas práticas de consumo. Neste sentido torna-se essencial incentivar o desenvolvimento de atividades económicas diversificadas, da agropecuária à pequena indústria transformadora e ao comércio de produtos alimentares, e, consequentemente, estimular o desenvolvimento de novas formas de ocupação do território e de vida social. Assim, estimula-se a ideia que um "território sustentável e bem ordenado passa por um maior conhecimento e valorização dos recursos territoriais – biofísicos, sociais e materiais – pela preservação e valorização do património, natural, paisagístico e cultural" (APA, 2017, p. 21) e contribui-se para estimular "modelos de desenvolvimento de maior valia económica e de coesão social e territorial" (APA, 2017, p. 21). Por outro lado, estimula-se uma agricultura mais respeitadora do ambiente, capaz de promover a preservação do solo e dos recursos hídricos, uma agricultura diversificada e que recorra a boas práticas no que respeita à utilização de produtos químicos de síntese. Salienta-se a importância de estimular a produção de espécies tradicionais que podem desenvolver-se em consorciação, promovendo a fertilidade do solo e a biodiversidade.

Se as escolhas sustentáveis têm uma redução expressiva sobre a pegada de carbono, hídrica e ecológica (Real & Carvalho, 2016), pelo que é urgente promover estratégias para (re)construções sociais que permitam reduzir a pegada associada à alimentação. Estimular o consumo de produtos locais, sazonais e de gestão ecológica (Bisquert i Pérez, Carvalho, & Meira Cartea, 2018) é um passo para

uma alimentação mais sustentável.

Partilhando a opinião de Bisquert i Pérez, & Meira Cartea (2016) quando referem que a alimentação deve ser foco de atenção especial na prática da educação ambiental critica e transformadora, que pretende promover novas formas de articulação social em torno de um novo paradigma que coloca uma visão central na sustentabilidade ambiental e social, adotamos, pois, o conceito de alimentação sustentável num sentido amplo. Consideramos que sensibilizar a comunidade escolar para a importância das suas escolhas alimentares e desenvolver a consciência de uma alimentação sustentável são ferramentas capazes de impulsionar transformações socioeconómicas, ambientais e culturais mais amplas. Assim, este estudo pretende ser um contributo para uma intervenção que promova uma agricultura mais sustentável de acordo com a disponibilidade de recursos e que permita a valorização do território e, ao mesmo tempo, que promova a educação alimentar enquanto integrante do consumo sustentável. Desta forma, vamos ao encontro dos principais pilares da educação para o desenvolvimento sustentável.

Metodologia

O estudo que se apresenta tem como objetivo central compreender como é valorizada a temática da Alimentação Sustentável por jovens adultos numa instituição de ensino superior. Neste sentido desenvolveu-se um estudo exploratório de natureza qualitativa que decorreu integrada e simultaneamente com um projeto de intervenção que propunha um conjunto de questões de partida para a problematização em torno do tema. O presente texto refere-se ao desenvolvimento do Projeto no ano letivo de 2017/2018 na Escola Superior de Educação de Bragança.

O Projeto contou com a participação de alunos de Educação Ambiental na formulação das questões geradoras da reflexão sobre a temática em questão. O processo de seleção e formulação das questões foi, em si mesmo, um processo formativo bastante rico, uma vez que as questões da alimentação são, como já foi referido, marcadamente culturais e contextuais e os alunos que participaram nesta fase do projeto tinham nacionalidades diversas (brasileiros, cabo-verdianos, espanhóis e portugueses). Foram também estes alunos que recolheram os dados relativos à observação das reações da comunidade escolar face aos cartazes elaborados e que recolheram as opiniões dos colegas em relação às temáticas abordadas através de um inquérito por questionário. A realização das ações destinadas à comunidade educativa foi sequencial, decorreu em contexto informal e de acordo com a calendarização prévia que se apresenta:

- Ação 1 - realizou-se na segunda semana de abril e compreendeu a colocação, nos espaços públicos da ESE, de cartazes em

placardes, com questões para chamar a atenção da comunidade sobre as suas escolhas alimentares. Em simultâneo, os alunos de educação ambiental fizeram a observação do comportamento/reação do público a esses cartazes;

- Ação 2 - decorreu na primeira semana de maio e abrangeu a colocação de novos cartazes em placardes, com novas questões para chamar a atenção da comunidade sobre as suas escolhas alimentares. Em simultâneo, os alunos de educação ambiental abordaram o público, pedindo a sua opinião acerca das campanhas que se vinham a fazer;
- Ação 3 – desenvolveu-se na segunda semana de maio e consistiu na afixação nos mesmos placardes das respostas às questões colocadas nas ações 1 e 2;
- Ação 4 – decorreu na segunda semana de maio e contemplou a colocação de um mural para a comunidade apresentar sugestões de ações que possam contribuir para escolhas alimentares mais sustentáveis.

Neste projeto de intervenção/investigação recorreu-se a um plano de investigação exploratório de natureza qualitativa, com dois grupos de participantes: (1) os alunos envolvidos nas atividades de planificação das ações e na recolha de dados e (2) a restante comunidade educativa.

No primeiro grupo, os dados foram recolhidos pela docente que trabalhou esta dimensão do projeto em sala de aula, e tomaram a forma de notas de campo; têm uma natureza mais qualitativa, muito relacionada com a observação do processo de questionamento crítico sobre a sustentabilidade da alimentação, com a dificuldade de estabelecer critérios para avaliar e comparar a sustentabilidade das escolhas alimentares. Os resultados da observação foram cruzados com a análise das produções/investigações dos referidos alunos sobre os impactes ambientais de algumas alternativas aos alimentos tradicionalmente identificados como aqueles que causam maior impacto ambiental ou social.

No que diz respeito aos dados recolhidos junto da população estudantil no geral recorreu-se à observação e ao inquérito por questionário, realizados pelos alunos.

Todos os dados foram sujeitos a análise de conteúdo e triangulados para permitirem uma visão mais holística das necessidades formativas e também da identificação de possíveis estratégias e metodologias que se mostrem adequadas à promoção de uma consciência crítica necessária ao desenvolvimento de uma cultura de participação responsável e exigente quer do ponto de vista do consumo quer num âmbito mais amplo da cidadania.

Apresentação dos resultados

No que diz respeito ao processo de desenvolvimento dos cartazes e da respetiva seleção das questões levantadas, salienta-se a riqueza da participação dos alunos envolvidos, quer pelo seu entusiasmo quer pela dimensão reflexiva com que abordaram as questões, o que, do ponto de vista formativo, teve um valor muito considerável. A diversidade das origens e culturas dos alunos envolvidos revelou-se uma vantagem por exemplificar a necessidade de interpretar as questões da alimentação sustentável como complexas e, necessariamente, como um processo que não pode resultar de um conjunto de prescrições normativas, uma vez que as decisões sobre um consumo sustentável estão mais relacionadas com as alternativas que o meio proporciona e com o território do que propriamente com a seleção de um ou de outro alimento abstratamente.

Em relação aos resultados da implementação das ações dirigidas à comunidade, a sua apresentação segue a sequencialidade das ações desenvolvidas e descritas no ponto anterior.

Assim, na ação 1 foram realizados dois momentos de observação (um após a colocação dos cartazes e outro, no mesmo dia, à tarde) e observou-se que grande parte dos elementos da comunidade não reparou nas questões colocadas ou demonstrou pouco interesse; alguns elementos fizeram comentários como por exemplo "*não sei de onde vem as bananas*" mas outros exploraram o mapa.

Relativamente ao questionário que se fez na ação 2, as respostas evidenciam que a maior parte dos alunos referiu que reparou nos cartazes afixados, o que contradiz as observações realizadas. Referem também que consideram que a temática "alimentação sustentável" relevante, como evidenciam os seguintes comentários de alunos de diferentes cursos:

> *sim, penso que é um tema bastante atual e que apesar disso é um tema que muitos desconhecem, daí ser importante abordá-lo (P1 - LES)*

> *sim, é uma temática muito relevante. A alimentação sustentável além de ser mais cuidada para o ser humano é também mais sustentável a nível ecológico (P7 – ME1.º CEB+Mat/CN)*

> *é importante, quer ao nível da qualidade dos alimentos quer ao nível da capacidade da Terra para os produzir no futuro (P19 – LpRI)*

Verificou-se, também, que algumas respostas, por vezes, abordam a temática da alimentação saudável e parecem valorizar mais este aspeto em detrimento da alimentação sustentável. Alguns alunos referem que desconhecem a época de produção dos frutos,

outros apresentam respostas incorretas e enumeram alguns locais para comprar frutas e legumes da época em Bragança; no que respeita às embalagens dos alimentos que consomem demonstram pouca preocupação.

No respeita à ação 4, referente à construção do mural, a comunidade educativa demonstrou pouco interesse. No entanto, foram apresentadas algumas sugestões para uma alimentação mais sustentável, como por exemplo: *"evito o desperdício"; "compro produtos locais"; "evito produtos industrializados"*; *"só como fast-food uma vez por mês"*.

Um outro aspeto que parece importante abordar e que é, de alguma forma, surpreendente, prende-se com o relativo desconhecimento da origem dos produtos e dos custos energéticos relacionados com as logísticas de transporte, armazenamento e embalagem dos alimentos de produção não local.

Considerações finais

A comunidade educativa da ESE-IPB mostra pouco interesse pela problemática da alimentação sustentável. Talvez porque nunca foi alertada para as consequências das suas escolhas alimentares do ponto de vista ambiental? Talvez porque nunca refletiu sobre isso? Certamente muitas questões se poderiam inventariar a propósito do pouco interesse demonstrado.

A verdade é que as respostas obtidas também denotaram pouco conhecimento, mas, sobretudo, pouca reflexão, que se traduz na opção por alimentos exclusivamente com base no custo ou respostas do tipo "não sei" ou "nunca pensei nisso". Por exemplo, o desconhecimento do impacto do consumo de produtos de origem longínqua ou fora de época, alerta para a necessidade de abordar as questões da sustentabilidade do consumo no sentido do desenvolvimento de uma capacidade autónoma de reflexão uma vez que a sustentabilidade deve ser sempre referenciada a um tempo e a um local precisos, com pessoas concretas capazes de fazerem escolhas informadas e tomarem decisões conscientes e intencionalmente empreendidas no sentido da transformação efetiva de hábitos e de atitudes progressivamente mais ambiciosas no que diz respeito à diminuição dos impactes ambientais. Será importante intensificar ações que contribuam para mudar os comportamentos quotidianos no que diz respeito à responsabilidade ambiental individual.

Sublinha-se a pertinência da temática e a necessidade de a assumir como um eixo relevante, a partir do qual se podem (e devem) desencadear processos educativos, formais e não formais, que chamem à comunidade educativa os temas que percorrem, hoje em dia, a agenda da sustentabilidade.

Referências bibliográficas

Agência Portuguesa do Ambiente (2017). *Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.

Alvim, M., Neves, E., Martins, F, & Pereira, S. C. (2016). *aTerra - Recursos Pedagógicos para o Desenvolvimento Rural numa perspetiva de Cidadania Global*. Lisboa: Fundação Fé e Cooperação

Bisquert i Pérez, K. M., & Meira Cartea, P. A. (2016). Educación Ambiental para unha alimentación sustentable. In M. Oliveira, O. Santos, N. Carvalho, E. Lameiras & J. Castro (Coord.). *Atas do II Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento* (pp. 243-255). Leiria: OIKOS – Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria.

Bisquert i Pérez, K. M., Carvalho, S., & Meira Cartea, P. A. (2018). Dieta y Cambio Climático. *Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional* (Número Especial), 220-237.

FAO. *Mediterranean food consumption patterns: diet, environment, society, economy and health. A White Paper Priority 5 of Feeding Knowledg Programme*. Rome: CIHEAM-Bari, FAO.

Real, H., & Carvalho, T. (2017). *Alimentar o futuro: uma reflexão sobre sustentabilidade alimentar*. Lisboa: Associação Portuguesa de Nutrição - Direção-Geral da Saúde.

Sarmento, F. (2018). Alimentação e agricultura sustentável: principais desafios no âmbito da agenda 2030. *Revista da Plataforma Portuguesa das ONGD, Alimentação e Agricultura Sustentável* (17), 5-8.

UNRIC - Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental (2016). *Guia sobre Desenvolvimento Sustentável – 17 objetivos para transformar o nosso mundo*. Disponível em www.unric.org/pt

Joana Catarina Inocêncio Morais, J. C. I. (2018). *Caraterização dos lanches e do pequeno-almoço de crianças do Município da Maia sob o ponto de vista alimentar e ambiental*. Trabalho de investigação em Ciências da Nutrição. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.

Zaro, M. (2017). Projeto Alimentar Mais Desperdiçando Menos: Instigando um olhar sensível do jovem educando para a mitigação do desperdício de alimentos. *AmbientalMente Sustentable* I (23-24), 75-95

Docentes do Ensino Superior: Uma Visão Contextualizada da Educação Ambiental

Marcia Silva de Oliveira
m.silvadeoliveira@udc.es
Universidade da Corunha – UDC / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD / Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas – CITAB

Araceli Serantes Pazos
araceli.serantes.pazos@udc.es
Universidade da Corunha – UDC

Margarida Maria Correia Marques
mcm@utad.pt
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD / Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas – CITAB

Fernando Glenadel Braga
fbraga@utad.pt
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD

Resumo

Através de experiências vivenciadas na prática docente nos espaços pedagógicos de aprendizagem do ensino superior, podemos inferir que todas as disciplinas têm particularidades no momento de serem concebidas e discutidas com os pares e difundidas aos discentes. A educação ambiental, enquanto disciplina, não é diferente.

Os princípios, conceitos e técnicas de ensino de valores e comunicação devem ser constante e exaustivamente debatidos, até o ponto em que os docentes entendam que "ensinar" educação ambiental é um verdadeiro desafio. Não se pode esquecer que além destas habilidades, os docentes necessitam, ainda, de amplo e factível conhecimento das políticas referentes à educação ambiental.

Há de se entender, nesse momento, a necessidade de aperfeiçoamento profissional constante (pois os processos relativos a esse assunto são extremamente dinâmicos) e, aliada a isso, a perceção da necessidade de concretização de novas estratégias didático-pedagógicas nos ambientes de aprendizagem. Em suma, aquisição das competências necessárias ao trabalho docente relativo à educação ambiental.

A partir do momento em que observamos hoje os processos de instabilidade política e económica, campanhas relativas às mais diferentes áreas culturais e um crescente aumento da população sensibilizada com os problemas causados ao ambiente devido a uma gestão desadequada dos recursos naturais, podemos indagar: Qual a relação desses factos com o docente de educação ambiental no ensino superior?

Palavras-chave: *docentes universitários, educação superior, educação ambiental.*

Abstract

Through experiences in the teaching practice in pedagogical spaces of learning in higher education, we can infer that every discipline has its particularity in time to be designed and discussed with our peers and disseminated to students. The environmental education as a discipline, is no different.

The principles, concepts and techniques of teaching values and communication of this must be constant and exhaustively discussed, up to the point at which the teachers understand that "teach" environmental education is a real challenge. We cannot forget that besides these skills, they need, yet, ample and feasible knowledge of policies relating to environmental education.

There is to understand, at this moment, the need for constant professional improvement (because the processes concerning this subject are extremely dynamic and, allied to this, the perception of the necessity of implementing new didactic-pedagogical strategies in

learning environments. In short, the acquisition of the skills necessary for the teaching work on environmental education.
From the moment we observe today the processes of political and economic instability, campaigns relating to different cultural areas and a growing population increase sensitized with the problems caused to the environment due to a mistaken management of natural resources, we ask: What is the relationship of these facts with the faculty of environmental education in higher education?
Keywords: *faculty, higher education, environmental education.*

Introdução

Não vamos aqui tratar do que é pertinente ao estudo da educação ambiental (EA). Muito menos, discutir quais são as melhores premissas a serem seguidas quando se trata de sensibilizar a sociedade para os problemas ambientais da atualidade. Vamos permear a discussão subtil de tentar entender/explicar/pontuar qual é o real papel do docente neste ambiente onde todas as mudanças convergem para um único ponto de partida: o processo gerencial. Os gestores da área ambiental na maioria das vezes são pessoas com formações em outras vertentes, relativamente distintas da área laboral em que atuam.

A partir deste contexto, pondera-se a prévia formação académica deste profissional – o gestor ambiental –; como os seus professores atuaram para fazer com que o entendimento real dos processos de degradação e conservação ambiental fosse alcançado e, como orientaram o desenvolvimento do pensamento crítico em relação à tomada de decisões apropriadas às políticas ligadas ao ambiente.

O papel e a formação do docente de educação ambiental

Conforme salientado por Oliveira *et al.* (2007), o docente deve desejar construir saberes nos espaços pedagógicos de aprendizagem, apesar das próprias limitações e parcas condições de trabalho, ou seja, é imprescindível que seja sempre "o educador". Para isto, precisa de ser o cientista que domina o assunto a ser ministrado e, paralelamente, ser o pedagogo sensível, que compreende exatamente as nuances de ser simultaneamente ensinante e aprendente; há de saber participar de um grupo emocional e culturalmente diversificado; conseguir que o conteúdo da "sua" disciplina pareça familiar, singelo, multidisciplinar e multicultural, tudo ao mesmo tempo; enfim, deve saber o que quer fazer e o que está a fazer. Ele é o condutor do processo. Precisa de saber observar os seus discentes e, muitas vezes, esperar o momento adequado para realizar interferências e auxiliá-los. Deve ter uma atitude de abertura ao diálogo e à cooperação. Com isso é facilitada a compreensão do nível de desenvolvimento, de interesses e de necessidades dos discentes para poder

lançar desafios e fornecer informações que os auxiliem a sair da situação de conflito e a atingir um nível superior de desenvolvimento. Devido às necessidades académicas e administrativas de uma instituição de ensino superior, em 2015, entrevistamos alguns profissionais interessados em ocupar o cargo de docente da disciplina de EA. Durante as entrevistas, ficou bem claro que a maior parte dos candidatos não tinha muita noção e/ou experiência nem da legislação em EA, nem sobre o papel do docente no processo educacional como formador de opinião e estimulador da consciencialização ambiental. Não tinham a perceção de que é suposto reforçarem o papel e a importância individuais, que influenciam diretamente o bem comum da comunidade e do ambiente, assim como fomentarem a discussão relativa a questões ambientais atuais (abordando a crise de maneira real, o descumprimento da legislação e os efeitos gerados por tudo isso, entre outras situações afins) no cotidiano dos espaços de aprendizagem do ensino superior, suscitando a abertura de diversificadas perspetivas e possibilidades de reflexão. Também não conheciam nem os marcos nem as diretrizes que normalizavam o ensino de EA no ensino superior. Infelizmente, apenas reproduziriam conteúdos de livros didáticos e de textos e artigos disponíveis em portais de *Internet*.

Atualmente, a séria crise ambiental, a insensibilidade e o desconhecimento por uma considerável parcela da população acerca das questões ambientais mostram a necessidade da criação de condições para transformações comportamentais e culturais. O que irá, neste espaço, gerar um novo caminho para o desenvolvimento da sociedade, na qual a participação dos educadores é de suma importância. Assim sendo, o aperfeiçoamento profissional docente é extremamente relevante, ainda mais se estiver focado na estimulação dos discentes para a compreensão do papel de transformadores do mundo em que vivemos (Oliveira e Silva, 2016).

Nos cursos de formação de professores, a dimensão ambiental deve estar presente em todas as disciplinas e atividades desenvolvidas, sendo que os professores em atividade anterior à Lei 9.795/1999 devem receber formação complementar para atender aos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Apenas nos cursos de pós-graduação, extensão e em áreas relacionadas com aspetos metodológicos da EA, está facultada a implantação específica desta disciplina. Quando se faz referência à(s) necessidade(s) académica(s) importa direcionar-se ao processo de aperfeiçoamento profissional docente, no que tange ao ensino da EA em todas as suas vertentes e, ainda, refletir sobre a relação desses factos com o docente de EA no ensino superior.

Reflexões sobre a docência da educação ambiental

Desde meados do século XX, a EA é considerada como um fator-cha-

ve na solução dos complexos problemas ambientais da atualidade, assim como na construção de novos modelos de desenvolvimento sustentados e sustentáveis. Assume-se a EA como um importante pré-requisito para enfrentar e superar a atual crise ambiental, com a finalidade de atender às necessidades das sociedades académica e civil, com vista ao estabelecimento de uma reorientação dos modelos de desenvolvimento a médio prazo (Ochoa, 2015). Constitui-se como um instrumento fundamental no processo individual e coletivo de alteração de valores, atitudes e comportamentos ao sensibilizar e educar para uma coresponsabilização nas questões ambientais (Correia Marques *et al.*, 2015 e 2017). O cuidado e a preservação do ambiente são tarefas urgentes que evocam compromissos fundamentais tanto a nível local como a nível global e, aderentes a esses, encontramos tanto a academia quanto a sociedade civil. Presenciamos, hoje, o surgimento e estabelecimento de uma responsabilidade ambiental que enraíza-se paulatinamente no consciente coletivo, direcionando as ações para a melhoria da qualidade ambiental.

Presume-se, na realidade brasileira, que esta relação esteja no âmbito da necessidade, conforme salientado por Hernández (2014), da promoção da cultura ambiental em que os indivíduos, a sociedade e as autoridades governamentais participem ativamente no desenvolvimento e na concretização de estratégias, projetos e ações em benefício do ambiente, em todos os níveis, que alavancam o desenvolvimento do país, que se quer sustentável.

Em 2016, no Brasil, a Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados aprovou a proposta que regulamentou a profissão de gestor ambiental – profissional responsável, entre outras atividades, pela elaboração de políticas ambientais, pareceres e projetos ambientais ou de desenvolvimento sustentável; avaliação de impactes ambientais e licenciamento ambiental. Conforme o projeto, torna-se necessário que o gestor ambiental tenha um diploma de graduação em gestão ambiental. No entanto, ficou garantido o direito dos profissionais que já atuavam na área à data da publicação do regulamento legal. Na teoria isto foi adequado, contudo na prática revelou-se pouco eficaz para o processo gerencial. Importa perceber que o gestor ambiental é um profissional generalista (como muitos outros), que necessita de especializar-se para adquirir um conhecimento aprofundado em determinadas áreas (Ferreira *et al.*, 2006). A "inexperiência" deste profissional nas questões urgentes do ambiente repercute-se normalmente num desempenho ambiental desadequado das organizações que gere. Muitos desses gestores não têm conhecimento da reorganização interna que a gestão ambiental pressupõe, nem da mudança de mentalidades, que em muitos casos, isso implica; não são capazes de tomar decisões plausíveis e deflagrar ações que sejam compatíveis com as situações com que se deparam, perdendo desta forma uma excelente oportunidade de melhorar efetivamente o desempenho ambiental da organização.

Isso ocorre por falta de uma base académica sólida, com enfoque nas atuais exigências e realista do que é ser um profissional imbuído de conhecimentos e competências específicas para adentrar este universo que é política e economicamente instável, com uma parcela populacional dessensibilizada ambientalmente e "estragos" ambientais cada vez mais intensos.

O âmbito académico, com perspetiva participativa e compromisso social, visa mudanças específicas nas sociedades, utilizando o processo de EA para facilitar a abordagem da problemática imediata e promover ações apropriadas para o contexto e a utilização dos recursos e meios de ensino. A educação formal inclui a educação universitária, além de docentes e demais profissionais envolvidos em cursos de preparação em EA. Hendges (2010) afirma que a EA no ensino formal é a especificada e desenvolvida nos currículos das instituições públicas e privadas vinculadas aos sistemas federais, estaduais e municipais de ensino. Deve ser desenvolvida como prática educativa integrada, contínua, permanente, inter e transdisciplinar, em todos os níveis e modalidades educacionais.

Investigações recentes vêm mostrar a importância de desenvolver o pensamento crítico numa abordagem pedagógica baseada no questionamento e na argumentação (Battersby e Bailin, 2018). A consciência da justiça ambiental é importante tanto na formação quanto na especialização de profissionais da área ambiental (engenheiros, biólogos, vigilantes ambientais e epidemiológicos), e na formação e especialização de médicos, enfermeiros, biomédicos, e demais profissionais de saúde. Esta temática deverá também ser considerada em projetos governamentais e de empreendimentos privados sustentáveis e mesmo como futura área de intervenção estatal em vigilância e recolha de informações. Representando, tudo isso, um estímulo potencial para a aprendizagem colaborativa à medida que incrementa o incentivo às atividades compartilhadas entre os diversos componentes dos espaços pedagógicos de aprendizagem (Hernández, 2016).

Considerações finais

No ensino superior, assim como nos outros níveis, devem-se adotar conteúdos relacionados ao ambiente e à formação de hábitos e atitudes individuais e coletivas que preservem a qualidade de vida e os recursos naturais locais e do planeta. A EA no ensino formal não está incorporada como uma disciplina específica dos currículos, mas numa perspetiva de multi, inter e transdisciplinaridade (nesta ordem), vinculada ao pluralismo de ideias e conceções pedagógicas, humanismo, participação e desenvolvimento de comportamentos e atitudes que considerem a interdependência entre os meios naturais, sociais, económicos e culturais, com enfoque de valorização da sustentabilidade atual e futura.

O docente é um planeador do ensino e da aprendizagem que trabalha no sentido de dar maior produtividade, eficiência e eficácia ao processo, maximizando o desempenho do discente e sua futura atuação profissional. Esse planeamento visa enfatizar a cooperação e o trabalho coletivo na resolução dos problemas sociais.

Cada área do conhecimento tem certos mecanismos de elaboração do raciocínio, e cabe ao docente enveredar por esses caminhos e desempenhar da melhor forma a atividade dentro da sua ciência específica. Ao fomentar, nos espaços de aprendizagem, a pesquisa científica e ao propor questões desafiadoras, contribui para que o pensamento se possa desenvolver na busca de soluções reais, adequadas e concretizáveis. Deve outorgar maior importância à autonomia e capacidade construtiva discente no processo de aprendizagem/entendimento/compreensão da EA no ensino superior. Tem de ser responsável pela manutenção e orientação das mesmas, considerando a estrutura comunicativa e o discurso educacional como elementos básicos para a compreensão da temática.

Somos da opinião que a EA deva ser um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactes ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais.

Agradecimento

O presente trabalho foi financiado por Fundos Europeus de Investimento através do FEDER/COMPETE/POCI - Programa de Competitividade e Internacionalização, no âmbito do projeto POCI-01-0145-FEDER-006958 e Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto UID/AGR/04033/2013.

Referências bibliográficas

Battersby, M., Bailin, S. (2018). *Inquiry: A New Paradigm for Critical Thinking*. Windsor: Windsor Studies In Argumentation (WSIA) Editors.

Correia Marques, M., Hipólito, F.S., & Bastos, R.L. (2017). Os equipamentos de educação ambiental para a sustentabilidade no cerne do Entre-Norte-e-Centro. *Revista Ambientalmente Sustentable*, XII,1(23-24), 119-139.

Correia Marques, M., Luis Gabriel, & Borba, A. (2015): Comunicação e arte em prol do ambiente, *WCCA*, VIII, 71-75. DOI 10.14684/WCCA.8.2015.71-75.

Ferreira, A.J.D., Lopes, M.A.R., & Morais, J.P.F. (2006). Environmental management and audit schemes implementation as an educational tool for sustainability. *Journal of Cleaner Produc-*

tion, 14, 973-982.
Hendges, A.S. (2010). Educação Ambiental no Ensino Formal e Não Formal, Lei 9.795/1999. EcoDebate, Cidadania & Meio Ambiente [online], Rio de Janeiro, Brasil. https://www.ecodebate.com.br/ 2010/09/13/educacao-ambiental-no-ensino--formal-e-nao-formal-lei-9-7951999-artigo-de-antonio-silvio-hendges/ [Acedido em 08 de outubro de 2018].
Hernández, G.P. (2016). Gestión ambiental y práctica escolar. Hacia una comunidad de aprendizaje. Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación (IIIEPE), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). http://www.anea.org.mx/ [Acedido em 08 de outubro de 2018].
Hernández, G.P. (Coord) (2014). Educación para el Desarrollo Sustentable, problemas ambientales, estrategias pedagógicas y recursos didácticos. México: Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación (IIEPE), Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Nuevo León y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. http://www.anea.org.mx/ [Acedido em 08 de outubro de 2018].
Ochoa, S. M. (2015). La educación ambiental de jóvenes y adultos en situación de rezago educativo, en el marco del modelo de educación para la vida. Sitio web de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA). http://www.anea.org.mx/ [Acedido em 08 de outubro de 2018].
Oliveira, A.P., & Silva, R.P. (2016). Percepção e sensibilização ambiental de educadores de uma creche municipal localizada no município de Cuiabá – MT. R. gest. sust. ambient., 4(2), 273-291.
Oliveira, M.S. et al (2007). Espaços pedagógicos de aprendizagem para o ensino superior. *FACTUCiência*, Ano VII(13), 97-106.

Os “espaços verdes”: suas contribuições no ambiente educacional.

The “green spaces”: their contributions in the educational environment.

Gilivã Antonio Fridrich
profgilivan@gmail.com
Universidade Federal da Paraíba – Brasil
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Laboratório de Ecologia Comportamental e Psicobiologia - LecoPsi

Maria de Fátima Camarotti
*fcamarotti@yahoo.com.*br
Universidade Federal da Paraíba – Brasil

Resumo

A dimensão afetiva, perceptiva e representativa na relação entre os humanos e o meio ambiente é altamente reconhecida como partícipe importante na compreensão do compromisso ambiental. Um ambiente com espaços verdes catalisa maior interação entre humanos e natureza. No ambiente educacional esses espaços, são essenciais para as práticas de ensino, contribuindo para a qualidade de vida dos educandos. Este estudo desenvolveu-se com o objetivo de analisar espaços verdes escolares e sua contribuição para o ensino da Educação Ambiental. A metodologia deu-se por meio de análise observacional e comparativa entre as estruturas e organização dos espaços de 4 escolas da região Nordeste (Paraíba) e 4 na região Sul (Paraná). Nesses locais, foram observados se havia uma composição florística bem como, sua aproximação junto aos estudantes. Como resultado, as escolas na região Nordeste apresentam poucos espaços verdes, remetendo-se em poucas árvores, jardins e arbustos, se comparado com as da região Sul, com uma organização florística maior, sustentável e contato direto com os estudantes. Destacamos que a natureza precisa estar presente na organização espacial e/ou no cotidiano das escolas, pois é compreendida como um espaço potencial para o desenvolvimento equilibrado dos estudantes. Esses espaços precisam ser mais trabalhados, pois representam um recurso grandioso de ensino na Educação Ambiental.

Palavras-chave: *Espaços Verdes; Educação Ambiental; Análise Observacional; Investigação Qualitativa.*

Abstract

The affective, perceptive and representative dimension in the relationship between humans and the environment is highly recognized as an important participant in understanding environmental commitment. An environment with green spaces catalyzes greater interaction between humans and nature. In the educational environment, these spaces are essential for teaching practices, contributing to the quality of life of the educators. This study was developed with the objective of analyzing green spaces and their contribution to the teaching of Environmental Education. The methodology was based on observational and comparative analysis between the structures and organization of the spaces of 4 schools in the Northeast region (Paraíba) and 4 in the South region (Paraná). In these places, it was observed if there was a floristic composition as well, its proximity to the students. As a result, schools in the Northeast region have few green spaces, with few trees, gardens and shrubs compared to those in the South, with a larger, more sustainable floristic organization and direct contact with students. We emphasize that nature must be present in the

spatial organization and / or in the daily life of schools, since it is understood as a potential space for the balanced development of students. These spaces need to be more worked, since they represent a great resource of teaching in Environmental Education.
Keywords: *Green spaces; Environmental education; Observational Analysis; Qualitative Research.*

Introdução

O contato com espaços e elementos naturais é importante para a formação humana. O ambiente com áreas verdes, possibilita maior conexão entre humanos e natureza. Portanto, essas áreas são importantes nos espaços urbanos para o bem-estar dos habitantes, valorização e embelezamento dos locais, além de desempenharem papel funcional para o controle do clima, ruídos, poluição, conservação dos recursos naturais e economia de energia (Mascaró, 2010).

Muitas pesquisas apontam que mesmo pequenos espaços naturais em áreas urbanas, afetam positivamente seus usuários. Num estudo realizado, Kaplan & Kaplan (1989) defendem que o ambiente natural é influente, as vivências nestes locais possibilitam uma experiência restauradora quando relacionadas ao estado emocional como, por exemplo, com a fadiga mental (estresse). Estas descobertas estão associadas aos resultados de pesquisas que tratam da cognição humana, tornando as pessoas mais criativas (Ulrich, 1993).

A melhoria da qualidade dos pátios escolares constitui-se numa importante alternativa em tornar as escolas em locais mais atrativos e prazerosos. A vegetação bem planejada é um dos elementos que mais colabora para melhorar a qualidade destes espaços, agregando valores estéticos, melhorando suas condições de conforto e, ainda, servindo como uma valiosa ferramenta de apoio ao trabalho de Educação Ambiental (EA).

Nos últimos anos, constata-se que, o interesse pelos pátios escolares tem crescido significativamente, principalmente em escolas mais urbanizadas e centrais. Isso pode estar relacionado com problemas de espaços disponíveis para brincar nos centros urbanos, para a permanência dos estudantes e, também, com o aumento da criminalidade em parques e praças públicas.

O contato com a natureza no espaço escolar pode ter influência benéfica para todo o sistema educacional como um recurso de conhecimento, pois, os educandos podem visualizar os assuntos ensinados teoricamente em sala de aula com práticas vivenciadas nesses locais. Os educadores, por sua vez, podem desenvolver projetos alinhados na EA, para trabalhar as questões dos problemas ambientais e socioambientais.

Neste século, face aos desafios tecnológicos e ao fácil acesso à informação, o contexto educativo tem de estar voltado principalmente para o "saber fazer" contribuindo para o desenvolvimento do pen-

samento crítico, criatividade, participação, colaboração, autonomia e responsabilidade dos alunos, para a aquisição de competências favoráveis a uma cidadania informada, responsável e participada. As estratégias educativas utilizadas pelos educadores, devem ser consistentes e coerentes com o caráter das aprendizagens pretendidas, motivando e envolvendo os alunos na sua prática ativa (Lopes, 2017). Neste sentido, os espaços escolares que apresentam em sua organização áreas verdes podem promover essas características educativas.

Este estudo desenvolveu-se com o objetivo de analisar espaços verdes no âmbito escolar e a contribuição destes para o bem-estar de educandos e o ensino da EA.

O que entendemos por Áreas Verdes

As áreas verdes são caracterizadas pela continuidade e predominância da cobertura vegetal, com características regionais, que se distingue da arborização como apenas um elemento acessório, típico em canteiros centrais de avenidas (Arfelli, 2004). Encontramos espaços verdes em praças, jardins, parques urbanos, estes, muitas vezes, utilizados pela população como espaços livres para práticas esportivas e lazer.

Para Llardent (1982, p. 151) as áreas urbanas estão organizadas nas seguintes três categorias: *Sistemas de espaços livres*, como um conjunto de espaços urbanos ao ar livre destinados ao pedestre para o descanso, o passeio, a prática de atividades esportivas e, em geral, o recreio e entretenimento; *Espaço livre,* como, quaisquer das distintas áreas verdes que formam o sistema de espaços livres; *Zonas verdes*, *espaços verdes, áreas verdes, equipamento verde,* caracteriza-se por qualquer espaço livre com predominância das áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, ao que se conhece como parques, jardins ou praças.

Outras definições para espaços livres e áreas verdes, são elaboradas por Lima et al. (1994, p. 545) como: Espaço livre, um conceito mais abrangente, que integra os demais, em contraposição aos espaços construídos inseridos nas áreas urbanas; Áreas verdes, são locais onde há a predominância de vegetação arbórea, que englobam as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Este autor também considera os seguintes tipos de áreas verdes:

> *Parque urbano - Enquadra-se como uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos. Praça - Enquadra-se como um espaço livre público cuja principal função é o lazer. Quando não existe a vegetação e a mesma se encontra impermeabilizada não é considerada uma área verde. Arborização urbana - Representa elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade. Nesse enfoque, as*

árvores plantadas em calçadas fazem parte da arborização urbana, porém não integram o sistema de áreas verdes (LIMA et al., 1994, p. 545).

Em questões conceituais o Ministério do Meio Ambiente (1999) considera "áreas verdes", em especial os espaços urbanos, como o conjunto de "áreas intraurbanas que apresentam cobertura vegetal, arbórea (nativa e/ou introduzida pelo ser humano ou animais), arbustiva ou rasteira (gramíneas) e que tem grande contribuição para a qualidade de vida e o equilíbrio do ambiente urbano." Lima & Amorim (2006, p. 2) afirmam que as áreas verdes assumem um papel muito importante no ambiente urbanizado quanto à qualidade do ambiente, servindo de equilíbrio entre a vida urbana e o meio ambiente quando esse espaço tem seu uso sustentável.

Reforçando a importância dessas áreas nos ambientes urbanizados, Barreto; Silva; Souza, (2016 p. 6) apresentam diversas funções benéficas e vitais como:

Função ecológica, quando esses ambientes naturais minimizam os impactos decorrentes da industrialização e urbanização, como as ilhas de calor urbanas e o aquecimento global; Função estética, ambientes associados a harmonização na integração entre os elementos naturais das áreas verdes e os espaços construídos e os destinados à circulação, proporcionando sensações de bem estar na população; Função social, quando a área verde está diretamente associada à oferta de espaços para sociabilização e o lazer da população, essenciais à qualidade de vida, saúde e bem estar da população.

Relativamente a esta questão de benefícios dos ambientes verdes, Biondi (2000, p. 45) classifica-os em valores como:

a) Valores estéticos - relacionados principalmente aos benefícios visuais fornecidos pelas plantas, proporcionando um contato básico do homem com a natureza; b) Valores ecológicos - incluem os benefícios de melhoria microclimática, amenização da poluição atmosférica e acústica, e proteção do solo e da fauna; destacando-se o papel das árvores na qualidade de vida em ambientes urbanos; c) Valores físicos e psíquicos do homem - os físicos estão relacionados ao conforto proporcionado pelas árvores, com a alteração do microclima urbano (temperatura, vento, umidade, insolação e poluição atmosférica e sonora); já os psíquicos se referem a benefícios como a atenuação do estresse e o bem-estar proporcionado pelo contato do homem com a natureza; d) Valores políticos e econômicos - associados à

valorização da cidade pela criação de novas áreas verdes e pelo aumento de ruas arborizadas, tendo como argumento a melhora da qualidade de vida urbana. Inclui também a especulação imobiliária e a valorização das propriedades próximas a parques, hortos e ruas arborizadas; e) Valores sociais - referem-se a aspectos como a oportunidade de convívio de pessoas das mais variadas classes sociais, sem distinções, e a capacidade de proporcionar educação ambiental.

Estas áreas verdes são importantes para o processo de planejamento e organização de cidades, para se obter níveis satisfatórios de qualidade de vida, pois, contribuem para o controle do clima, da ventilação, dos ruídos urbanos, redução de temperatura, purificação do ar, retenção da água no solo e controle da poluição, além de embelezar e trazer vida as cidades (Mascaró, 2010).

Os espaços verdes nas escolas

O contato com áreas verdes prevê um aumento significativo na saúde e do bem-estar, independente da classe social e da idade da população residente ou próxima a estes locais. A presença de áreas verdes, além de interferir na qualidade de vida dos seres humanos, é fundamental para a amenização das consequências negativas de um processo de urbanização acelerado, sem um planejamento adequado, o que levou a um aumento da poluição atmosférica, dos recursos hídricos, das alterações no microclima, das inundações, da falta de espaços livres públicos e de vegetação (Bargos, 2012).

As áreas verdes, se inseridas em ambientes educacionais como escolas, podem promover inúmeras atitudes nos alunos, principalmente, o gostar de estar no local. Estes espaços possibilitam novas experiências e contatos sociais, "quebrando" uma rotina monótona vivenciada na maioria dos espaços escolares (Boechat & Espindula, 2016).

Nesta perspectiva, quando observamos alguns espaços escolares, constatamos a ausência de espaços verdes ou, quando muito, verifica-se apenas a presença de locais abandonados e de difícil acesso. Assim, o local de convivência dos alunos, em muitos casos, se restringe a espaços construídos, sem vegetação. Acredita-se que, transformar esses espaços em locais de agradável convivência, é uma forma de incentivar na prática a respeitar o meio (Oliveira et al., 2016).

O contato com a natureza é essencial no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para que os estudantes sejam mais felizes, criativos e saudáveis. Portanto, a inserção da vegetação no espaço escolar não só valoriza o ambiente, mas faz com que os educandos, educadores e toda a comunidade escolar, tenham uma melhor qualidade de vida. As escolas com amplos jardins, árvores e plantas ou cercadas de áreas verdes podem ajudar a melhorar o de-

sempenho estudantil conforme é comprovado em diversos estudos, que analisaremos em seguida.

Os ambientes escolares, principalmente os situados nos grandes centros urbanos, os quais possuem áreas verdes, tendem a menor exposição a ruídos externos (estradas, aeroportos ou outros) que contribuem para o melhor desempenho na aprendizagem dos alunos (Boechat & Espindula, 2016).

O mundo tecnológico e o dia a dia agitado de muitas crianças, jovens e adultos, não despertam o interesse nem disponibilizam o tempo para praticar atividades ao ar livre. Os indivíduos permanecem muito tempo em casa, no celular, na internet e estabelecem pouca interação social real. A imersão nessas áreas verdes pode evitar que esses indivíduos se tornem futuramente pessoas sedentárias, tristes, insatisfeitas e depressivas (Boechat & Espindula, 2016). Portanto, um ambiente escolar "verde" possibilita inúmeros benefícios, inclusive para suprir a falta desse contato com a natureza.

Noutro aspecto, a arborização nas escolas é fundamental para representar a importância da vegetação no atual contexto ambiental global. Além de diversos benefícios, as árvores são o símbolo de uma natureza que durante muito tempo vem sendo destruída e a inserção delas, no espaço escolar reforça nos alunos a atenção que se deve dar às questões ambientais.

É ideal que as escolas desenvolvam programas que estejam para além do currículo ou das viagens de campo para aproximar os alunos com a natureza. Consequentemente, deve-se promover no projeto físico da escola, espaços para brincar que incorporem a natureza (Louv, 2016).

Neste sentido ressalta-se essa grande importância do brincar na escola, nos espaços verdes que dispõem, por meio de estudos realizados no Canadá. Os investigadores descobriram que os alunos que frequentam escolas com ambientes naturais diversificados são mais ativos fisicamente, mais conscientes em termos de nutrição, mais civilizadas socialmente e mais criativas. Portanto, reafirma-se a importância da naturalização dos terrenos escolares. Ainda nestes estudos revelou-se que áreas verdes nas escolas melhoram o aprendizado, em comparação com as áreas cimentadas e gramados, geralmente encontradas em escolas mais urbanas e esses espaços verdes, quanto mais variados para brincar, promovem a inclusão social, independentemente de género, raça, classe ou capacidade intelectual, além de serem mais seguros (Louv, 2016).

Outro benefício apontado em pesquisa relacionada com áreas verdes em ambientes escolares é o seu impacto sobre os educadores. Os pesquisadores canadenses descobriram que os professores expressavam um entusiamo renovado para ensinar estando próximos ou inseridos nestes espaços. Numa era do aumento de fadiga, o impacto que as escolas verdes e a educação ao ar livre têm nos profissionais não deve ser subestimado. Os professores também mere-

cem ser expostos às qualidades restauradoras da natureza, o que irá resultar em melhorias no seu bem-estar (Louv, 2016).

Espaços verdes em questões pedagógicas

Como sabemos os espaços verdes possibilitam diversos benefícios para os seres humanos nos diversos locais que possibilitam esse contato com a natureza. Nos ambientes educacionais, os espaços verdes potenciam inúmeras possibilidades de atividades práticas e vivenciadas. Portanto, enquanto educadores/educadoras é importante tomar consciência da existência desses espaços verdes e dos efeitos que estes têm na construção dos saberes necessários ao exercício profissional, e no despertar em seus educandos, atitudes de sensibilização, preservação e proteção dos mesmos (Berreto, Silva & Souza, 2016).

A utilização dos espaços verdes nos ambientes escolares, tem demonstrado influências positivas em questões de desenvolvimento cognitivo, na memória e diminuição na desatenção em crianças com idade primária.

Estudos demonstram que escolas com jardins, árvores e plantas contribuem para o desempenho estudantil. De acordo com um estudo realizado na Espanha por Dadvand (2015) com 2.593 alunos entre 7 e 10 anos de idade, comprovou-se que a maior intensidade de verde na escola ou imediações foi capaz de melhorar nos alunos em até 5% a capacidade de armazenar e trabalhar informações – capacidade conhecida como *"working memory"*, em um ano. Também, se verificou que as escolas que aumentam a exposição dos alunos a áreas verdes conseguem reduzir em até 9% o problema de memorização dos alunos.

Embora este estudo não seja conclusivo, os pesquisadores apontam que a menor exposição ao barulho do tráfego e à poluição poderia explicar o alto desempenho dos alunos inseridos em áreas mais verdes. As crianças expostas à poluição do ar ou à poluição sonora tendem a ter maior prejuízo em seu aprendizado. As escolas com mais áreas verdes ou situadas em vizinhanças mais arborizadas acabam funcionando como contraponto importante ao barulho de grandes áreas urbanas. Corroborando este estudo, Berreto, Silva & Souza (2016) escreve que a presença de espaços verdes tem sido associada ao aumento de atividades físicas que, por sua vez, estão diretamente relacionadas com melhoramento da função cognitiva em crianças.

Constata-se que muitas escolas dispõem de áreas verdes dentro dos limites de suas estruturas físicas ou nas adjacências, porém observa-se que poderiam ser utilizados mais estes locais. Outro fator importante a ser destacado, é a manutenção destes locais, tornando-os acessíveis e com segurança (Alves, 2009).

Esses espaços precisam de existir, ser cuidados e utilizados pelos alunos e professores em suas atividades pedagógicas de sensibili-

zação ecológica. São inúmeros os temas que podem ser abordados usufruindo das áreas verdes, de modo a despertar as percepções e saberes nos educandos. Neste sentido, sabe-se que os alunos são os principais disseminadores de assuntos discutidos no ambiente escolar, principalmente se os assuntos forem relacionados a questões da problemática ambiental.

Enfatizando a problemática ambiental e a da difusão de informações e ações para a melhoria neste contexto, a escola é uma das principais responsáveis pela educação do ser humano. Cabe a ela transmitir conhecimentos e resgatar atitudes sobre a questão ambiental, tornando-se necessário transformá-la num ambiente de discussões teóricas, mas também onde se efetue a prática ambiental.

Sendo o Desenvolvimento Sustentável (DS) tão importante no século que nos encontramos urge que este seja abordado de uma forma assertiva junto dos mais jovens para que estes, para além dos indivíduos mais entendidos nesta área, também se tornem cidadãos sensibilizado para os problemas ambientais, econômicos e sociais e que com isso ajudem a resolver os dilemas que assombram a sociedade.

As escolas são de fato espaços privilegiados na implementação de atividades que promovam o DS. A escola, no âmbito da EA, deve sensibilizar os alunos para o valor do ambiente e das espécies que habitam o planeta e analisar criticamente os princípios que levaram à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. Para além destas características ambientais, também as dimensões sociais e econômicas devem ser analisadas na escola (Effting, 2007).

Metodologia

O presente estudo deu-se por meio de uma análise observacional e comparativa entre as estruturas e organização dos espaços de 4 escolas da região Nordeste (Paraíba) e 4 na região Sul (Paraná) do Brasil, ambas municipais, públicas e de ensino fundamental.

Foram realizadas visitas a cada uma das escolas com o objetivo de avaliar seus pátios em relação aos espaços verdes existentes. Para proceder nesta avaliação, desenvolveu-se um método de observação que levou em consideração a presença florística nestes espaços, bem como, seu contato com os estudantes.

O método utilizado consistiu basicamente de uma avaliação visual com registos fotográficos dos espaços verdes presentes nos pátios. Estes registros foram estudados procurando-se analisar como estes espaços com vegetação estavam distribuídos e as contribuições destes para o convívio de toda a comunidade estudantil.

Esta avaliação foi realizada levando em consideração diferentes níveis ou tipos de vegetação (quanto a quantidade e à função) que estavam presentes nos pátios das escolas. Como critérios para ob-

servação, procurou-se: a) árvores; b) arbustos; c) grama, d) local para cultivo (horta ou outro espaço dedicado ao cultivo de plantas pelos estudantes); e) canteiros de flores e f) “ambientes sustentáveis” (com materiais reutilizados).

Desta forma, para cada escola visitada, era realizado o registro fotográfico e anotações no “caderno de campo” dos pesquisadores, destacando se haviam esses componentes, sua distribuição/organização e contato com os alunos.

Resultados

Escolas da região Nordeste - Paraíba

Nos espaços internos (pátios) das escolas situadas na área periférica da região nordeste no Estado da Paraíba, observou-se uma quantidade expressiva de áreas verdes, em comparação aos espaços das escolas situadas na área central.

Abaixo, visualizamos na Figura 1, alguns registros fotográficos do espaço das duas escolas visitadas na área periférica da região Nordeste. As imagens estão distribuídas em: A, B mesma escola e a imagem C, D são de outra escola.

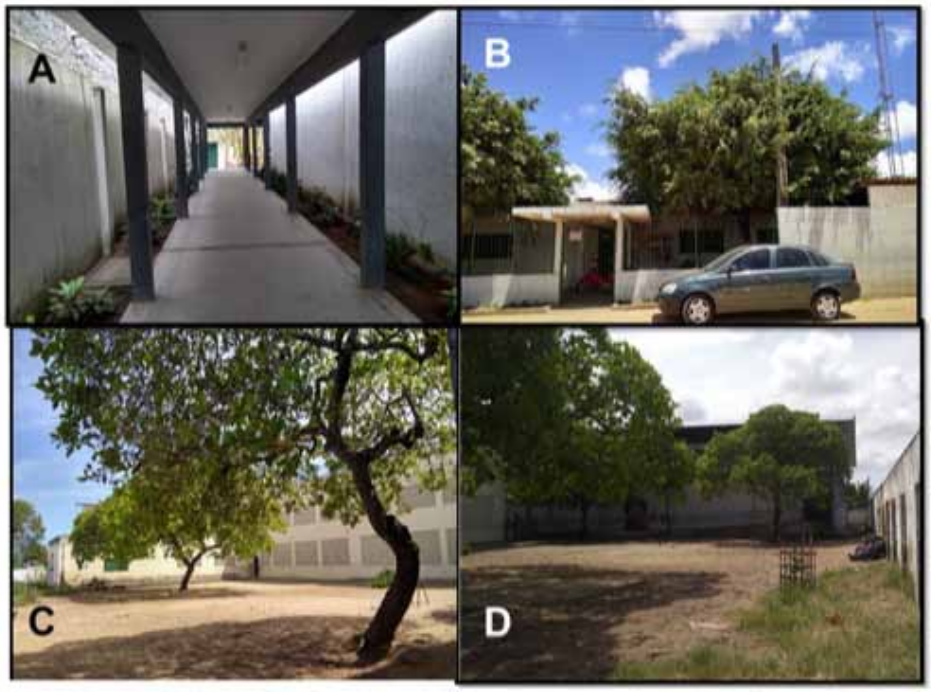


Figura 1
Escolas periféricas da região Nordeste (Paraíba)

Fonte: os autores, 2017.

Os pátios das duas escolas situado em bairros mais distantes da região central, diferem dos pátios das duas escolas centrais, principalmente pela presença significativa de áreas verdes. Observou-se a presença de árvores nos pátios destas escolas, no entanto, apresentam-se, ainda em pequenas quantidades, de forma muito esparsa e, frequentemente, mal distribuídas em relação às áreas de contato mais comum entre os estudantes. Mesmo assim, nestas escolas, já se pode observar interações entre os usuários (alunos, professores e

funcionários) no pátio e a vegetação existente, principalmente através de áreas com sombreamentos e refúgio para dias mais quentes. Na Figura 1 (imagens B, C D), pode-se observar os pátios das duas escolas, onde há presença de algumas árvores. No entanto, estas árvores estão localizadas em apenas uma pequena porção do pátio, enquanto o restante da área é marcado pela ausência de vegetação.

Vale ressaltar neste texto, que no dia da observação, um dos alunos subiu ao cajueiro (imagens C, D) para retirar o fruto. Neste sentido, demonstra-se a importância e necessidade de mais árvores e vegetação nestas áreas para a conexão das crianças como o meio natural.

Imagem A (Figura 1), representa o corredor de acesso dos alunos à parte interna da escola. Verificam-se, algumas plantas ornamentais distribuídas nos canteiros. Esses tipos de espaços, estão distribuídos em diversos pontos do pátio desta escola, alguns sendo mantidos e cuidados pelos alunos. Esta mesma escola, possui uma área com horta, porém no período da visita não estava em funcionamento. Segundo relatos dos professores e da direção, este espaço era utilizado pelos alunos em projetos de EA, porque a escola fazia parte de um programa com recursos federais.

Na Figura 2, visualizamos os espaços internos das escolas localizadas na área central. As imagens E, F, G, representam o espaço da mesma escola.

Figura 2
Escolas centrais da região Nordeste (Paraíba)

Fonte: os autores, 2017

Na Figura 2, observa-se que os pátios escolares têm poucas ou nenhuma vegetação. As duas escolas que foram visitadas possuem bastante variância quanto às formas e tamanhos de seus pátios, no entanto apresentam como característica comum paisagens bastante desoladoras e a presença muito escassa de vegetação (quando não ocorre a sua total ausência).

É comum encontrar nos pátios dessas escolas, situadas nas áreas mais centrais das cidades, a predominância quase total de áreas pavimentadas ou revestidas com cerâmicas conforme as imagens E, F, G da Figura 2. Raramente é encontrada alguma parcela da superfície revestida por vegetação rasteira como gramíneas ou plantas de baixo porte.

Portanto, nas escolas situadas na área central da região Nordeste, verificou-se essa característica com a presença de árvores, porém em quantidades muito reduzidas e/ou muito mal conservadas. Na imagem G, visualizamos uma árvore de porte pequeno "sufocada" pelo espaço construído por concreto. Nesta escola os alunos possuem somente esta árvore como elemento natural em seu pátio.

Em geral, os espaços internos destas escolas são muito pouco atrativos visualmente, oferecendo poucos elementos ou oportunidades para que os alunos brinquem e os docentes desenvolvam atividades. Além disso, apresentam péssimas condições de conforto térmico devido à ausência quase total de áreas sombreadas, caracterizando-se um elevado aquecimento.

Escolas da região Sul - Paraná

Conforme anteriormente mencionado, o estudo foi realizado em escolas situadas na área central e periférica de uma cidade localizada na região Sul no Estado do Paraná. Abaixo, visualizamos na Figura 3, nas imagens A, B, C, D, partes do pátio de duas escolas situadas na área central.

Após as observações e análises dos registros fotográficos, constatou-se que essas escolas, possuem diversos espaços com áreas verdes, localizadas no pátio e de contato com os alunos. As imagens A e B, pertencem à mesma escola. A imagem. A, retrata um jardim na frente da escola no qual pode-se observar uma diversidade de plantas. A escola da imagem B possui uma grande arvore situada no pátio e debaixo desta arvore situam-se diversos bancos que são utilizados pelos alunos para a socialização durante seus intervalos de aula.

As imagens C, D, pertencem a outra escola. Esta escola central está localizada ao lado de uma grande praça pública com muitas árvores. Porém, o seu pátio não dispõem de muita vegetação, como se observa nas imagens abaixo da Figura 3. Na imagem C, o pátio amplo, quase todo coberto por concreto, apresenta poucas árvores de baixo porte. Observa-se na imagem C, um canteiro preparado com garrafas *Pet,* realizado pelos alunos, em uma atividade sobre sustentabilidade. Esta mesma escola, possui num dos muros uma "horta vertical", composta por *Pallets* e garrafas *Pet*. Segundo relatos da direção, essa horta faz parte de um projeto de Educação Ambiental desenvolvido com alunos na escola.

Figura 3
Escolas centrais da região Sul (Paraná)

Fonte: os autores, 2018.

Na Figura 4, representada pelas imagens E, F, G, H, vemos pátios de duas escolas situadas na área periférica da região Sul. Essas escolas, se comparadas às da área central, possuem diversidade de áreas verdes com a presença de vegetação como arbustos, gramíneas, arvores, flores e outras forrações verdes nos locais. Ambas, apresentavam espaços para cultivo de plantas, os quais eram utilizados para projetos de Educação Ambiental realizados pelos professores e alunos.

Figura 4
Escolas periféricas da região Sul (Paraná)

Fonte: os autores, 2018.

Conforme relato de professores, a atual organização do pátio é resultado de um constante trabalho de EA desenvolvida com a co-

munidade escolar (alunos, professores e funcionários).

Nestas escolas é constante a aplicação de projetos ambientais. Um destes é sobre a reutilização de resíduos sólidos, conforme observamos na imagem H da Figura 4, em que é possível observar canteiros de jardins delimitados com pneus.

Verifica-se nestas escolas uma diversidade de árvores que desempenham um papel importante ao projetarem sombra para o refúgio nos dias quentes e áreas de lazer e brincadeira para as crianças. Algumas destas árvores são frutíferas servindo de atrativo para as crianças e para muitos pássaros que frequentam o pátio, neste sentido conectando os alunos com a natureza.

Praticamente toda a superfície livre do pátio da escola é revestida com gramíneas (imagem G da Figura 4), com exceção de alguns caminhos e áreas destinadas às quadras esportivas, que são pavimentadas. Plenamente integradas à vegetação arbórea, pode-se encontrar diversas espécies de plantas arbustivas e forrações, muitas das quais apresentando diversos jardins com flores. Estas espécies dão um toque de cor no pátio além de interagirem de diversas formas com os alunos, servindo de material didático ou incentivando a criatividade e a realização de brincadeiras e projetos ambientais.

Uma das escolas que apresentava uma área destinada à horta e canteiros de plantas medicinais e diversas floreiras dispostas próximas às salas de aula, garantia aos alunos e professores, locais onde eram cultivar plantas junto ao pátio. Toda esta abundante presença de vegetação ainda é reforçada pela presença de mata nativa próximo a escola (Figura 4, imagem G), dando a impressão de se estar envolto e conectado com a natureza.

Considerações Finais

Podemos concluir que as escolas na região Nordeste apresentam poucos espaços verdes, remetendo-se em poucas árvores, jardins e arbustos, se comparado com as da região Sul, com uma organização vegetativa maior e sustentável.

Destacamos que a natureza e estas áreas verdes, precisam estar presentes na organização espacial e/ou no cotidiano das escolas, pois é compreendida como um espaço com potencialidade para o desenvolvimento educacional e social dos estudantes. Esses espaços precisam ser mais trabalhados, pois representam um recurso significativo para a Educação Ambiental. Por outro lado, são uma forma de aproximar os alunos da natureza melhorando a qualidade de vida, saúde e promovendo o lazer através do contato direto com a natureza.

Levando-se em consideração os aspectos expressos ao longo do texto, considera-se que áreas verdes são essenciais no processo de crescimento e aprendizagem dos educandos. Os espaços verdes, quando em ambientes escolares, incentivam o ensino, a prática es-

portivas, brincadeiras espontâneas ao ar livre, a boa alimentação, além de trazer bem-estar e contribuir para a saúde dos alunos. Além da saúde, embelezam e trazem "vida" ao local em que estão inseridas.

É necessário que se integrem mais áreas verdes em espaços escolares, especialmente nas áreas mais urbanizadas. O contato com espaços verdes faz com que a criança cresça respeitando a natureza, aprenda a importância da sustentabilidade para o futuro do planeta e se torne um cidadão responsável.

Referências

Alves, O. (2009). Discutindo Paisagismo na Escola Estadual Tomaz Edison de A. Vieira. Artigo PDE, Maringá.

Arfelli, A. C. (2004). Áreas verdes e de lazer: considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, (v. 9, n. 33) (p. 33-51, jan./mar).

Bargos, D. C. (2012). Mapeamento e análise de áreas verdes urbanas em Paulínia (SP): Estudo com a aplicação de geotecnologias. Soc. & Nat. (v. 24 n. 1) (p. 143-156, jan/abr).

Biondi, D. (2000). Curso de Arborização Urbana. Curitiba-PR: UFPR.

Berreto, A. de L. Silva, P. D. da & Souza, F. R. S. de (2016). Áreas Verdes como espaços de aprendizagens para o ensino de Ciências na formação do Pedagogo. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/ 23102016233225.pdf.

Brasil, (1999). Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. Programa nacional de educação ambiental. Lei nº 9.795/99 – Cap. I. Art. 1, 2.

Boechat, S. L., Espindula, L. (2016). Escola Parque – Áreas Verdes e unidades escolares. II Seminário Científico da FACIG, I Jornada de Iniciação Científica da FACIG.

Dadvanda, P, Mark J. Nieuwenhuijsena, M. E, Forns, J. Basagaña, X., Pedrerol, M. A., Rivas, I., Vicente, M. L., Pascual, M. De C., Suf, J., Jerrettg, M., Querole, X., Sunyera, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary school children: PNAS Early Edition.

Effiting, T. R. (2007). Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios. Marechal Cândido Rondon: Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). The experience of Nature. Cambridge University Press: New York.

Lima, V., Amorim, M. (2006). A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. Revista Formação, (13): 139-165. Disponível em: http://revista.fct.unesp.br/index.php/formcao/arcle/viewFile/835/849.

Lima, A. M. L. P., Cavalheiro, F., Nucci, J.C., Sousa, M. A. L. B., Filho, N. Del Picchia, P. C. D. (1994). Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso de Arborização Urbana. São Luís, MA Anais São Luís: SBAU (p. 539-553).

Lopes, M. (2017). Potencial educativo de parques urbanos no ensino das Ciências, Rev. Ciência Elem., V5 (03): 037. doi. org/10.24927/rce2017.037

LOUV, R. (2016). A última criança na natureza – resgatando nossas crianças do transtorno de déficit de natureza. (1 ed). São Paulo. Ed. Aquariana.

LLardent, L. R. A. (1982). Zonas verdes y espaços livres en la ciudad. Madrid: Closas Orcoyen.

Mascaró, J. L., Mascaró, L. (2010). Vegetação urbana. (3. Ed). Porto Alegre: Masquatro.

Oliveira, M. B. dos S., Wutzki, N., Maximo, R. de C. S., Rosa M. C. B. Siviero, J. C. B. C. & Alves, L. (2016). Áreas Verdes escolares: possibilidades para AaEducação Ambiental. Ciências em Foco. (v. 9, n. 2,) (p. 61-71).

Souza, C. (2014). Atividades ao ar livre fazem bem para crianças e adultos. Revista Online Entreciclos. Curitiba. Disponível em: http://entreciclos.com.br/filhos/atividades-ao-ar-livre- fazem-bem-para-criancas/.

Ulrich, R.S. (1993). Biophilia, Biophobia, and Natural Landscapes. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds). The Biophilia Hypothesis. Island Press. Shearwater Books: Washington DC.

Percepções e Representações Socioambientais de educandos através de expressões gráficas – desenhos.

Perceptions and Socio-environmental Representations of learners through graphic expressions - drawings.

Gilivã Antonio Fridrich
profgilivan@gmail.com
Universidade Federal da Paraíba – Brasil
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Laboratório de Ecologia Comportamental e Psicobiologia - LecoPsi

Luiz Carlos Serramos Lopez
lcslopez@gmail.com
Universidade Federal da Paraíba – Brasil
Laboratório de Ecologia Comportamental e Psicobiologia – LecoPsi

Resumo

A interação humana com o ambiente pode ser compreendida como uma condição inicial de nossa espécie, temos a tendência a preocuparmo-nos com a natureza e os elementos que a constitui em uma relação de biofilia. Essa interação ocorre principalmente na fase inicial/infantil, com o despertar dos sentidos e sentimentos das crianças pelo meio em que estão inseridas que podem ser influenciadas nos contextos familiares, comunitários e escolares. No ambiente formal de ensino, a Educação Ambiental é uma estratégia que favorece esse contato com o ambiente, para a sensibilização. Esta investigação dedicou-se em conhecer a relação que se estabelece entre as crianças/educandos com o meio ambiente através de suas percepções e representações socioambientais. A metodologia deu-se, através de desenhos. Participaram 103 educandos de 5º ano do Ensino Fundamental de 2 escolas periféricas e 2 centrais do município de João Pessoa, Paraíba. Os dados foram categorizados recorrendo a análise de conteúdo de Bardin (2009), à luz das seguintes visões de Reigota (2012): Antropocêntrica, Globalizante e Naturalística. Na dinâmica os alunos realizaram um desenho referente à pergunta, "O que é o meio ambiente para si?" Como resultados observou-se que, as crianças das escolas periféricas possuem uma representatividade maior na visão Naturalística em relação as escolas centrais. As visões antropocêntricas e Globalizantes foram expressas em ambas escolas. Verificou-se uma preocupação com problemas ambientais antrópicos.

Palavras-chave: *Percepção Ambiental; Representações Socioambientaos; Educação Ambiental; Expressões Gráficas; Investigação Qualitativa.*

Abstract

Human interaction with the environment can be understood as an initial condition of our species, we tend to be concerned with the nature and the elements that constitute it in a biofilia relationship. This interaction occurs mainly in the initial / infantile phase, with the awakening of the senses and feelings of children by the environment in which they are inserted that can be influenced in the family, community and school contexts. In the formal teaching environment, the Environmental Education is an strategy that favors this contact with the environment, for the sensitization. This research focused on the relationship between the children / students and the environment through their perceptions and socio-environmental representations. The methodology was given through desires. A total of 103 elementary school students from 2 peripheral schools and 2 schools from the municipality of João Pessoa, Paraíba, participated in the 5th grade. The data were categorized using the content analysis of Bardin (2009), in light of

the following visions of Reigota (2012): Anthropocentric, Glo-balancing and Naturalistic. In the dynamics, the students carried out a drawing reminiscent of the question, "What is the environment for you?" As a result, the children of the peripheral schools have a greater representativity in the Naturalistic view in relation to the central schools. Anthropocentric and Globalizing visions were expressed in both schools. Concern has been expressed about anthropogenic environmental problems.
Keywords: *Environmental Perception; Socio-environmental Representations; Environmental education; Graphic Expressions; Qualitative Research.*

Introdução

O crescimento tecnológico, a produção de materiais e o consumo capitalista, potencializaram a capacidade de degradação ambiental. No decorrer de décadas aconteceram debates alertando sobre o fim dos recursos naturais e previsões para um colapso ambiental, pelo consumo humano insustentável. São alguns exemplos de degradação ambiental, a poluição do ar atmosférico, a deterioração do solo e a contaminação dos recursos hídricos, além da forte pressão sobre extração de matéria prima.

Estes, são alguns dos fatos emergentes à grande problemática socioambiental, evidenciando a estreita conexão entre os modos sociais com a degradação dos ecossistemas do planeta. Como alternativa para a reversão deste quadro, busca-se a construção de uma sociedade sustentável, através de um modelo de desenvolvimento que alinhe os valores sociais, econ6micos e ambientais.

Esta, sociedade sustentável supõe modificar padrões de produção e consumo, os valores associados às relações entre as interações humanas e a natureza. Processos esses, que implicam em mudanças nos paradigmas de desenvolvimento humano, em fortalecer as comunidades locais e o (re)conhecimento do seu papel no meio ambiente (Prado, 1999).

A interação humana com o ambiente pode ser compreendida como uma condição inicial de nossa espécie pois, temos a tendência a preocuparmo-nos com a natureza e os elementos que a constituem numa relação biofílica (Kahn, 1997; Wilson, 1984). Essa conexão com o natural, pode ser definida através de conceitos, crenças, pertencimento, envolvimento afetivo, sensibilização, consciência (Shultz, 2009) e percepção ambiental (Tuan, 1990).

O contato com ambientes naturais ocorre nos diferentes estágios da vida humana, contudo, se intensifica durante a infância, fase esta que, favorece o desenvolvimento de "valores ecológicos". A sensibilização/consciência ecológica é adquirida principalmente por vivências ambientais, no âmbito familiar, comunitário e escolar.

Nesse sentido, estas vivências são fortalecidas, também, por prá-

ticas e ações em Educação Ambiental (EA), a qual se constitui por um processo contínuo de formação do indivíduo ambientalmente ético e crítico para ações que permeiem a melhoria sustentável do seu ambiente (Reigota, 2012).

A EA, tem como objetivo contribuir com a formação da sociedade sustentável, na reorientação e na capacitação das pessoas para a construção de um novo estilo de desenvolvimento local, na formação de cidadãos sensibilizados, preparando-os para a tomada de decisões, atuando na realidade socioambiental com um comprometimento com a vida e o bem-estar de todos (Telles & Silva, 2012).

A inclusão da EA no processo educativo, formal ou informal, constitui-se em ensino-aprendizagem permanente e contínuo. Esse processo vem apresentando resultados significativos para o desenvolvimento da sensibilização ambiental, em alunos e educadores, proporcionando-lhes, novos conhecimentos, contribuindo para a formação de seus conceitos e posturas pro ambientais (Dias, 2003).

Esta investigação dedicou-se, por meio de uma metodologia qualitativa, com a utilização de representações em desenhos, a conhecer a relação que se estabelece entre as crianças/educandos com o meio ambiente, através de suas percepções e representações socioambientais.

As pesquisas sobre as percepções ambientais possibilitam compreender como as pessoas adquirem seus valores e conceitos, percebem o ambiente em que vivem, suas satisfações e insatisfações, o entendimento de suas próprias ações e as sensibilizações sobre os problemas ambientais. As percepções ambientais individuais, podem-se agrupar num "conjunto de percepções", que designamos por representações sociais. Neste caso, concreto também se designam por representações socioambientais.

Estes conceitos de percepções e representações socioambientais, são fundamentais para a elaboração de propostas em EA, especialmente no ambiente escolar, que venham contribuir com a melhoria em relações das pessoas com o meio ambiente.

As Percepções Ambientais e a Educação Ambiental

As pessoas demonstram não ter consciência do modelo de desenvolvimento da sociedade atual, modelo esse, desigual, excludente e insustentável, com níveis alarmantes de destruição da biodiversidade e perda dos recursos naturais. Torna-se tarefa difícil resolver os crescentes e complexos problemas ambientais, bem como, reverter suas causas, sem que antes aconteça uma grande mudança de valores e comportamentos humanos (Leff, 2001).

Em todo este contexto, a EA é um processo educativo que possibilita sensibilizar as populações, acerca desses problemas. Esta, auxilia no processo para tomada de consciência sobre a gravidade dos impactos ambientais e a urgência em ações de gestão sustentável do património natural da Terra. No contexto educacional, conhecer as

percepções dos discentes é importante para o educador, pois permite o uso de metodologias de ensino significativas, possibilitando o (re)conhecimento dos problemas ambientais.

Neste sentido, a EA é um processo baseado no coletivo, na busca do diálogo para se chegar ao objetivo desejado, com alternativas socioambientais que contemplem a maioria das pessoas de forma a integrá-las no seu ambiente de maneira sustentável (Reigota, 2012).

Cada pessoa reconhece e interpreta o espaço, de acordo com a realidade em que vive. Assim, este espaço vivenciado será refletido nas percepções individuais. Para que haja percepção interior, é necessário antes, ter a percepção exterior, resultando das experiências cotidianas, que dão significados mais profundos aos objetos (Santos & Fofonka, 2015).

De acordo com Tuan (1990), as percepções ambientais são formas como os indivíduos veem, compreendem e comunicam com o ambiente, com influência ideológica de cada sociedade. Coimbra (2004, p.551) complementa que, "a percepção do meio ambiente é, a uma só vez, processo e resultado. Como processo, ela é, o ponto de partida para o conhecimento ambiental. No entanto, a percepção, como resultado, pode significar também todo o conhecimento adquirido a respeito do meio ambiente". A percepção ambiental está relacionada como o pensamento do ser humano em sociedade vivendo e intervindo no meio ambiente.

Em um contexto exploratório sobre percepção, Melazo (2005) refere que, a percepção ocorre no momento em que as atividades dos órgãos dos sentidos estão associados com atividades cerebrais. Ela pode, portanto, ser desenvolvida através do funcionamento dos sentidos, tornando-se assim, diferente em cada indivíduo, pois, o significado que os estímulos sensoriais despertam é o que distingue a forma como cada indivíduo compreende a realidade em que está imerso, construindo uma imagem mental do ambiente (Ribeiro, 2003).

Em uma visão proposta por Piaget, "o conhecimento adquirido ocorre através do contato direto", ou seja, os indivíduos estabelecem um relacionamento com o meio, e, também cita que, "é imediata a percepção dos objetos que estão mais próximos aos seres, tudo se processando no mesmo campo sensorial" (Addison, 2003, p.63).

Todos os indivíduos percebem, reagem e respondem de maneiras diferentes com ações sobre o meio. Logo estas respostas ou manifestações resultam das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas individual de suas relações com o ambiente e com a sociedade. Nem todas as manifestações psicológicas são evidentes, elas são constantes e afetam a conduta do individuo, na maioria das vezes, inconscientemente (Faggionato, 2007). Em suma, os significados atribuídos às questões ambientais são relevantes e expressivos, na medida em que as percepções se tornam a linguagem que o ser humano desenvolve para atuar no meio ambiente e construir o seu espaço.

Tuan (1990), aborda ainda, a questão do indivíduo nativo do ambiente e do indivíduo visitante. O nativo tem uma complexa e derivada percepção do meio por estar inserido nele, baseado em mitos e valores locais. O indivíduo visitante toma em consideração critérios estéticos, muitas vezes regulados por juízos de valor.

As impressões, concepções, significados e os valores atribuídos ao meio são decorrentes das sensações de cada indivíduo, por isso, o estudo de percepção apresenta dificuldades no entendimento. Cada indivíduo atribui valores distintos ao meio, sejam eles ecológicos, económicos ou simplesmente estéticos (Melazo, 2005). Todavia, é possível provocar mudança comportamental no ser humano (Tuan, 1990).

Nas pesquisas realizadas sobre percepções ambientais, Melazo (2005) descreve que as sensações que são estimuladas nas pessoas, ocorrem através dos cinco sentidos humanos: visão, olfato, paladar, audição e tato. Através destes estímulos ocorre a formação das idéias e compreensão do mundo ao qual pertencemos, norteados pela inteligência de cada indivíduo, seus valores éticos, morais, culturais, religiosos, entre outros, que tornam assim o indivíduo capaz de pensar e agir sobre sua realidade (Figura 1).

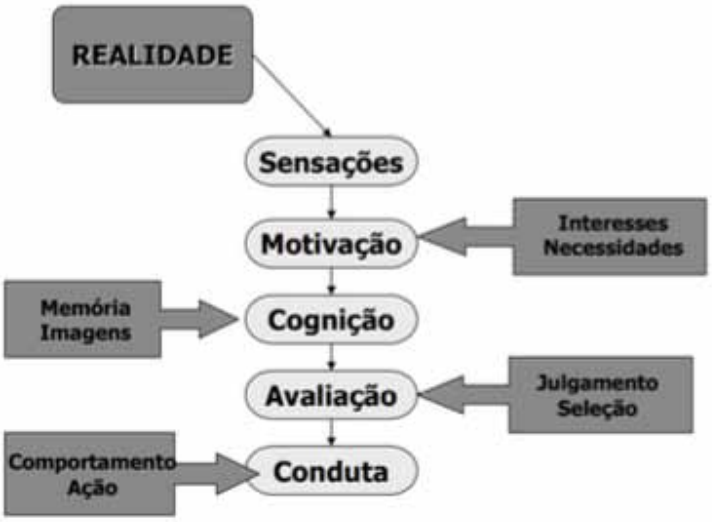


Figura 1
Esquema Teórico do Processo Perceptivo citado por Melazo (2005)

Fonte: Adaptado por Oliveira & Corona (2008).

Acerca disto, alude-se que, o ambiente escolar representa um local ideal para desenvolver o conhecimento, valores, atitudes e atributos favoráveis ao meio, e a EA é uma ferramenta fundamental nesta interação de indivíduo/sociedade na compreensão dos impactos de suas ações ambientais (Pereira, Farrapeira & Pinto, 2006).

As Representações Sociais do Ambiente: Representações Socioambientais

As representações sociais são expressões coletivas de pensamentos dos indivíduos através de suas opiniões, atitudes, sentimen-

tos, condutas e interações sociais no cotidiano (Cintrão & Correia, 2004, p.203).

Para Moscovici (2009), as representações sociais em nossa sociedade, podem ser comparadas aos mitos e crenças das sociedades tradicionais assim como, a versão contemporânea do senso comum. Neste sentido, Jodelet (2011), considera que, há muitas formas de conceber e de abordar as representações sociais, relacionando-as ou não ao imaginário social. Elas são associadas ao imaginário, quando a ênfase recai sobre o caráter simbólico da atividade representativa dos sujeitos que partilham uma mesma condição ou experiência social. Os indivíduos exprimem em suas representações, o sentido que dão à sua experiência no mundo social, servindo-se dos sistemas de códigos e interpretações fornecidos pela sociedade e projetando novos valores e aspirações sociais.

Para Reigota (2007) as representações, equivalem a um conjunto de princípios construídos interativamente e compartilhados por diferentes grupos, que através delas compreendem e transformam a realidade. Essas representações são fragmentadas, parciais e influenciadas por questões ideológicas, veiculações pelos mídia, refletindo conceitos sociais, científicos, históricos e culturais dos contextos onde, os individuos vivem. Portanto, são dinâmicas e sujeitas a alterações (Pedrini, Costa & Ghilardi, 2010).

No campo educacional, a aplicabilidade das representações sociais, implica um papel fundamental do educador pois, este, precisa mobilizar ações escolares ou comunitárias que permitam novos processos de aprendizagem social, individual e institucional, formar cidadãos que compreendam o mundo em sua complexidade e, não mais de forma simplista e fragmentada (Marcomin et al, 2012). Nesta visão, os indivíduos e os grupos sociais constroem concepções sobre as diferentes dimensões de sua vida cotidiana a partir dos contextos onde vivem e do conjunto de conhecimentos que possuem. Neste sentido, no espaço educacional, devem ser tratados os assuntos relacionados ao meio ambiente de maneira social.

O espaço escolar é sem dúvida capaz de promover o ensinamento e a aprendizagem, principalmente com ações práticas agradáveis e adequadas com o público e o meio. Neste sentido, conhecer as representações dos alunos é uma oportunidade para implementar metodologias de ensino eficientes. Estas melhorias podem ser, por exemplo, no contexto ambiental, ao que referimos de representações socioambientais.

O Relacionamento Humano com o Meio Ambiente

No surgimento histórico do ser humano já demonstrou que é capaz de modificar e transformar o meio, para a produção de bens, que satisfaçam suas necessidades numa visão antropocêntrica (Reigota, 2012). Neste processo de intervenção, o ser humano atua de forma cada vez mais organizada. Por isso, há necessidade de analisar

simultaneamente as complexas relações entre sociedade e o meio ambiente e as, formas de relação humana entre si.

Nesse sentido, obtemos na relação humano/ambiente, na história da humanidade, todo o saber, todo o conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas. Esse conhecimento tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que se produz e se reproduz numa formação social determinada. As práticas produtivas do meio ambiente e das estruturas sociais geraram formas de percepção e técnicas específicas para a apropriação social da natureza e sua transformação. Mas, ao mesmo tempo a capacidade simbólica do ser humano possibilitou a construção de relações abstratas entre os entes que conhece. Deste modo, o desenvolvimento do conhecimento teórico acompanhou seus saberes práticos (Leff, 2010).

Em relação ao meio ambiente, este é o lugar onde estamos inseridos. Tuan (1990), distingue duas formas de concepção sob o meio ambiente: espaço e lugar. Em se tratando de espaço é o local, sem muito significado, por onde passamos sem muitas percepções. Já o lugar, é nossa identificação, é a percepção do espaço.

Na sociedade contemporânea, o tema meio ambiente está muito em voga como tema de discussões em vários fóruns sociais, fruto, talvez, do poder dos mídia que estão sempre apresentando notícias de forma genérica, sobre os processos de poluição, questões dos resíduos, e das reservas florestais (naturais) entre outros, fatores que degradam todo o ambiente diariamente. Nesse sentido, alcançam de forma implícita ou explicita as escolas. Sob a visão de todos esses problemas que ocorrem, possuem o anseio de que o processo educativo seja uma possibilidade de provar mudanças nesta problemática com a qual vivenciamos (Tamaio, 2002).

A dimensão afetiva na relação entre o humano e o meio ambiente/natureza é altamente reconhecida como dimensão importante na compreensão do compromisso ambiental. Toda essa relação é compreendida através da conexão que se estabelece entre o indivíduo e a natureza (Shultz, 2002).

Esta importância é ratificada por evidências empíricas que identificaram um alto poder preditivo da ligação emocional com a natureza no que se refere aos comportamentos pró ambientais (Mayer & Frantz, 2004) e, além disto, que esta ligação emocional está relacionada com as vivências passadas ou presentes em ambientes naturais.

O desenho como forma de expressão e conhecimento ambiental

O desenho é uma das manifestações representativas mais antigas realizadas pelo ser humano. Como exemplos expressivos, temos as, pinturas rupestres confecionadas pelos homens da idade paleolítica e neolítica.

Realizando um comparativo, as crianças e os homens desse período, têm em comum, o fato de não se preocuparem com uma técnica perfeita, mas sim, com a sua representação expressiva. Esses

modelos gráficos, os desenhos, destacam-se por permitir a expressão de sentimentos e emoções sobre os acontecimentos reais. Neste sentido, o desenho é para a criança uma forma de expressão, onde exprimem aspectos sentimentais e emocionais (Sousa, 2003).

Para Mèredieu (2006), o desenho é caracterizado por uma representação gráfica de um objeto real ou de uma ideia abstrata, que tem sido reconhecido por muitos pesquisadores como importante fonte para recolhimento de informações e revelações sobre o inconsciente humano, além de ser reconhecido como um meio de comunicação, de expressão e de conhecimento.

Vygotsky (1989), interpreta o desenho como um estágio preliminar do desenvolvimento da escrita. Enquanto a escrita não oferece segurança para refletir o pensamento desejado, a criança emprega o desenho como meio mais eficiente para exprimir seu pensamento. Então, em cada período do desenvolvimento infantil, a imaginação atuará de uma maneira tal, que, respeite a escala de seu desenvolvimento. As crianças não desenham aquilo que veem, mas sim o que sabem a seu respeito, representando pensamentos, conhecimentos ou interpretações sobre uma dada situação vivida ou imaginada (Telles & Silva, 2012).

No campo investigativo o desenho, pode ser utilizado como uma grandiosa ferramenta metodológica para a identificação da percepção e as representações de emoções e sentimentos relacionados ao meio ambiente e os problemas ambientais (Reigada & Tozoni-Reis, 2004).

Para esse tipo de investigação e coleta de dados, propõem-se, ao pesquisados, que representem através de um desenho um determinado assunto, neste caso da pesquisa, o meio ambiente. Considera-se a importância do desenho como ferramenta diagnóstica, da percepção individual, para traçar metodologias eficientes e significativas, com cunho de sensibilização.

Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento desta pesquisa, utilizou-se a metodologia qualitativa, seguindo orientações de Minayo (2007). Participaram no estudo, 103 educandos com faixa etária entre, 9 e 13 anos, do 5º ano do Ensino Fundamental público, de duas escolas periféricas e duas centrais no município de João Pessoa no Estado da Paraíba.

Os dados foram obtidos através de uma dinâmica com desenhos, adaptada de Telles & Silva (2012), e em seguida categorizados, recorrendo a análise de conteúdo de Bardin (2009). As categorias centrais deste estudo, foram construídas pelos autores, ficando assim organizadas: 1) Natural; 2) Humano e Construído; 3) Valores Ambientais.

Os elementos gráficos observados, analisados e incluídos nestas categorias centrais, foram discutidos à luz do modelo de Reigota

(2012): Antropocêntrica, Globalizante e Naturalística.

Antes de iniciar a atividade foi proposto despertar a imaginação nos alunos, para isso, foram convidados a se imaginar como "grandes pintores". Nesta "atmosfera imaginativa", as crianças foram convidadas a elaborar um desenho conforme a seguinte pergunta "O que é o meio ambiente para si?". Após este primeiro momento, deu-se o início da atividade. Os educandos foram organizados em grupos de dois a três, cada educando recebeu uma folha de papel em branco A4, um lápis grafite e os grupos, uma caixa de lápis de cor.

Resultados

Para a apresentação dos resultados, procurou-se captar os mínimos detalhes presentes nos desenhos. Não foram analisadas as formas e/ou qualidade gráfica, mas a quantidade desses elementos gráficos, representados pelos alunos.

Na, *1) Categoria Natural,* foram observados elementos de origem natural (elementos bióticos e abióticos) como: árvores, arbustos, animais, rio, mar, cachoeira, frutos, grama, flores, sol, nuvens, pedras, céu e montanhas.

Numa análise quantitativa, percebeu-se uma expressividade desses elementos nos desenhos apresentados pelos alunos, estudantes das escolas localizadas nas regiões periféricas da cidade. Embora o critério não fosse analisar a composição de linhas ou formas nos desenhos, foi fundamental mencionar, a beleza em cores como estes elementos naturais foram expressos no papel.

As crianças reproduziram seu imaginário e a inocência do mundo quanto aos problemas ocasionados ao meio ambiente. Percebeu-se a "figura" infantil tanto na composição dos elementos quantos cores utilizadas.

Destacamos que na visão Naturalista (Reigota, 2012), a qual foi mais expressiva nos desenhos nas crianças das escolas periféricas, destacou-se a quantidade maior de elementos naturais, se comparadas com as crianças estudantes próximas e/ou, em áreas mais industrializadas e construídas. Acreditamos que, este fato se justifique, por essas crianças estarem próximas a espaços "verdes", em conexão maior ao ambiente natural. Neste sentido, os alunos percebem e estabelecem relações de sentimentos afetivos de pertencimento à natureza presente em suas vidas.

Para a *2) Categoria Humano e Construído*, observou-se nos desenhos elementos gráficos como: casa, automóveis, lata de lixo, caminhão e pessoas. Nas escolas situadas na área central do município, verificou-se uma maior representação destes elementos. Nesta categoria, foram bastante significativos os desenhos de casas, expressando que o meio ambiente para elas é o lar onde moram como espaços arquitetónicos estruturados, moldados e construídos pelo ser humano. Podemos corroborar essa situação na visão Antro-

pocêntrica Reigota (2012) onde apresenta uma importância maior com os recursos naturais ligados à sobrevivência e utilidade para humanos.

Conforme mencionado acima, as escolas nas regiões periféricas apresentaram uma expressividade maior com elementos naturais. Já nas escolas centrais estes elementos foram reduzidos em algumas arvores e aves. Justificamos esta representação, pelo fato das crianças estarem próximas a espaços mais construídos e/ou com acesso limitado aos ambientes "verdes", muitas vezes por questões de insegurança pública. É curiosa essa representação das crianças e não desenharam número maior de elementos naturais, pelo fato da cidade de João Pessoa, ser intitulada uma capital com diversos ambientes "verdes".

A figura humana foi outro elemento que esteve pouco presente nos desenhos. Partimos da questão, que, se, as crianças não se veem como parte integrante do meio ambiente/natureza, ficam reduzidas as possibilidades de cuidado, proteção e preservação local. Esse indicativo pode ser importante para a elaboração de propostas e atividades em EA nestas escolas.

Na Categoria 3) *Valores Ambientais*, evidenciaram-se elementos gráficos como: corações, lixos como problemas ambientais e coleta seletiva como atitudes pro ambientais. Esta categoria foi bastante representativa nos desenhos das crianças da região periférica, em alguns destes elementos citados. Um destes, foi o coração. De acordo com estudos desde a antiguidade, em diversas culturas o coração é o símbolo do amor. No caso dos egípcios, por exemplo, acreditavam que o coração estava ligado intimamente à alma e que dele partiam todas as emoções humanas. Quando falamos de sentimentos, principalmente no amor, o ser humano tem tendência a utilizar o símbolo do coração como referência para expressar o amor por algo ou alguém, sentimentos esses que podem motivar e impulsionar ações, neste caso ambientais (Telles & Silva, 2012).

Verificou-se, ainda, a existência de alguns desenhos que traziam elementos representando sentimentos e atitudes humanas de cunho positivo e negativo, em relação ao meio ambiente. Nas questões positivas, pessoas regando flores e jogando o lixo no lugar adequado (lixeira). Nas atitudes negativas, pessoas jogando lixo nos rios e realizando queimadas.

As crianças demostraram grande preocupação com o meio ambiente, decorrente dos problemas ambientais, ocasionados pelo ser humano, registrando algumas frases em seus desenhos, como: *"Preserve a Natureza", "O mundo está acabando, não vivemos sem ele", "Não jogue lixo no chão", "Por um mundo melhor"*. Conforme esses sentimentos, percebemos que a criança compreende o grande problema ambiental atual e que um dos grandes causadores é o modo de vida humana. Neste sentido parte dos estudantes possuem uma visão Globalizante (Reigota, 2012) pois, demonstram as inte-

rações entre o ser humano e o ambiente, percebendo que precisamos dos recursos ambientais. Porém precisamos melhorar nosso modo de vida para a sociedade ser sustentável.

Para estabelecer essas dinâmicas globalizantes dos recursos naturais, as práticas reflexivas de EA, contribuem para a relação humana e o meio ambiente de maneira sustentável. As escolas e os educadores são pilares importantes na sociedade para trabalhar em favor de um pensar socioambiental mais correto, contribuindo para uma relação simbiótica entre o ser humano e a natureza.

Considerações Finais

Como processo de conhecer as percepções individuais e as representações socioambientais das crianças referentes ao meio ambiente, é importante a inserção da EA nos processos de formação educacional. Tal deverá ter início no ensino de base porque, diagnosticando concepções o mais precocemente possível, pode-se trabalhar contribuindo para uma maior sensibilização do entendimento da relação sociedade/natureza.

Assim, a escola pode ser entendida como um dos espaços, que possibilita despertar no aluno o "poder" perceptivo. O ambiente escolar possibilita a elaboração e aplicação de práticas educativas voltadas para a reflexão ambiental, diálogo e para a problematização, na busca de "soluções" dos agravantes ambientais.

Após a análise das percepções ambientais dos estudantes, constata-se que o uso de desenhos, permite direcionar os trabalhos e os debates socioambientais, contribuindo para uma busca de sensibilização ambiental em especial nas crianças inseridas nas escolas mais centrais, isto é, em meio urbano.

Referências

Addison, E. E. (2003). A Percepção Ambiental da População do Município de Florianópolis em Relação á Cidade. Dissertação de Mestrado, pela Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: Florianópolis.

Bardin, L. (2009). Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70.

Cintrão, F. F. J. & Correia, L. (2004). Meio ambiente e representação social: um estudo de caso na escola municipal de ensino fundamental de Araraquara-SP. (n.14, p. 201-212). Revista Uniara.

Coimbra, J. de Á. A. (2004). Linguagem e percepção ambiental. In*:* Philippijr, A. Romero, M. de A., Bruna, G. C. (Orgs). Curso de gestão ambiental (p. 525–570). Barueri: Manole,

Dias, G. F. (2003). Educação Ambiental: Princípios e Práticas. (6 ed). São Paulo: Gaia.

Faggionato, S. (2007). Percepção ambiental. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html.

Jodelet, D. (2001). Representações sociais: um domínio em expansão. In: Jodelet, D. (Org.). As representações sociais. Rio de Janeiro: UERJ.

Kahn, P. H. (1997). Developmental psychology and the biophilia hypothesis: Children's affiliation with nature. Developmental Review. (17, 1–61). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/252444965_Developmental_Psychology_and_the_Biophilia_Hypothesis_Children's_Affiliation_with_Nature.

Leff, E. (2001). Epistemologia ambiental. São Paulo: Cortez.

Leff, E. (2010). Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis RJ: Vozes.

Marconin, F. E. et al, (2012). Percepção ambiental com vista à formação de educador ambiental no Complexo Lagunar do Sul do Estado de Santa Catarina – Brasil. In. Mendonça, A. W., Siqueira, A. B. & Marcomin, F. E. (Org) Educação, sociedade e meio ambiente no Estado de Santa Catarina**:** múltiplas abordagens. São Leopoldo-RS:Oikos.

Minayo, M. C. de S., Deslandes, S. F., Cruz Neto, O. & Gomes, R. (2007). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. (25. ed). Petrópolis-RJ: Vozes.

Moscovici, S. (2011) Representações sociais: Investigação em psicologia social. (8.ed). Petrópolis-RJ: Vozes.

Mèredieu, F. O (2006) desenho infantil. São Paulo: Cultrix.

Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals feeling in community with nature. Journal of Environmental Psychology, 24(4), 503-515. Retrieved July 26, 2012, Disponível em: http://gse.cat.org.uk/downloads/connectedness _to_nature_paper.pdf.

Mellazo, G. C. (2005). A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. (n. 6, p. 45-51). Olhares & Trilhas. Uberlândia. Ano VI.

Oliveira, K., A., de H. & Corona, M., P. (2008). A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. (Ano 01, N. 1). ANAP Brasil. Disponível em: http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/ANAP_Brasil/article/view/4.

Pedrini, A., Costa, É. A. & Ghilard, N. (2010). Percepção Ambiental de crianças e pré-adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de Educação Ambiental. Ciência & Educação, (v. 16, n. 1). (p. 163-179). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258133902_Percepcao_ambiental_de_criancas_e_pre-adolescentes_em_vulnerabilidade_social_para_projetos_de_educacao_ambiental.

Pereira, E. M., Farrapeira, C. M. R. & Pinto, S. de L. (2006). Percepção e educação ambiental sobre Manguezais em Escolas Públicas da Região Metropolitana do Recife. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. (v.17, jul/dez). Disponível em: http://www.remea.furg.br/edicoes/vol17/art37v17a15.PDF.

Prado, F. G. C. (1999). Ecopedagogia e cidadania planetária. São Paulo: Editora Cortez.

Reigota, M. (2007). Meio ambiente e representação social. Coleção Questões da Nossa Época; (v.41. 7º. ed.) São Paulo: Cortez.

Reigota, M. (2012). O que é educação ambiental? (2.ed.) São Paulo: Brasiliense.

Ribeiro, L. M. (2003). O papel das representações sociais na educação ambiental. Dissertação de Mestrado, pela Pontifícia Universidade Católica. Departamento de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Rio de Janeiro.

Reigada, C.; Tozoni-Reis, M. F. C. (2004). Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de Pesquisa-Ação. (v. 10, n. 2, p. 149-159). Ciência & Educação: Bauru.

Santos, D. de P. dos. & Fofonka, L. (2015). Percepção Ambiental e Educação Ambiental: o uso de mapas mentais Revista Maiêutica, Indaial, (v. 3, n. 1, p. 17-24).

Schultz, P. W. (2009). Connecting with nature. Scientific American. Available online at: Disponível em: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=moral-call-of-the-wild.

Schultz, P. (2002). The structure of environmental concern: Concern for self, other people and the biosphere. Journal of Environmental Psychology, (21, 327-339).

Sousa, A. B. (2003). Educação pela Arte e Artes na Educação. (3º vol). Música e Artes. Plásticas. Lisboa: Instituto Piaget.

Tamaio, I. (2002). O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental. São Paulo: Annablumme.

Telles C. A.; Silva, G. L. F. (2012). Relação criança e meio ambiente: Avaliação da percepção ambiental através da análise do desenho infantil. Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – Cescage. Disponível em: http://www.cescage.edu.br/publicacoes/technoeng ISSN: 2178-3586 (6ª ed) (Jul – Dez).

Tuan, Y. (1990). Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel.

Wilson, E. O. (1984). Biophilia. Cambridge: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1989). Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes.

Resumo

O presente trabalho tem como finalidade dar a conhecer as atividades desenvolvidas com um grupo de crianças de 1.º Ciclo do Ensino Básico, subordinadas à temática "contaminação da água", recorrendo à metodologia enformada pelo Ensino Experimental das Ciências e aos objetivos da Educação Ambiental.

Pretende-se que os alunos sejam cidadãos autónomos e ambientalmente interventivos, num contexto em que os comportamentos de todos, e de cada um em particular, poderão revelar-se significativos em termos de proteção do ambiente e dos recursos naturais, como sucede com os recursos hídricos.

Sendo a temática "Os seres vivos do seu ambiente" um conteúdo curricular de abordagem obrigatória para todos os alunos, foi elaborado um conjunto de atividades práticas e experimentais - utilizando/reutilizando materiais do quotidiano das crianças - relacionadas com a contaminação da água de forma a ajudar as crianças a tomar consciência das consequências da contaminação deste recurso, nomeadamente para os feijoeiros com ela regados.

Palavras-chave: *Ensino experimental das ciências, Educação Ambiental e contaminação da água.*

Abstract

The present work has the purpose of showing the activities developed with a group of 1st Cycle of Basic Education children, subordinated to the theme "water contamination", using the methodology formed by the Experimental Teaching of Sciences and the objectives of Environmental Education.

The aim is contribute to make students and citizens so autonomous and environmental active as possible, in a context where the behavior of everyone, and of each one in particular, may prove to be significant in terms of protection of the environment and natural resources, like water resources.

Being the "Living beings of its environment" a curricular content for all students, a set of practical and experimental activities were developed - using/reusing everyday children's materials - related to the contamination of water in order to help children become aware of the consequences of the contamination of this resource, in particular for the bean plants irrigated with it.

key words: *Experimental teaching of sciences, Environmental Education and water contamination.*

O Ensino Experimental em Educação Ambiental - Atividades envolvendo contaminação da água, com um grupo de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Cátia Sousa
Agrupamento de Escolas D. Dinis

Mário Oliveira
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria

Olga Santos
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria / iACT

O Ensino Experimental em Educação Ambiental - Atividades envolvendo contaminação da água, com um grupo de crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A atividade humana é suscetível de causar impactos, de maior ou

menor magnitude, sobre o meio em que se desenvolve. Neste conjunto de ações estão envolvidas muitas das atividades do quotidiano humano como, por exemplo, as ligadas à confeção de alimentos, lavagem dos utensílios de cozinha e mesa utilizados, bem como lavagem de roupas. Decorrentes destas atividades poderão resultar problemas ambientais associados à contaminação dos recursos hídricos, cuja salubridade vai sendo diariamente colocada em causa. Esta problemática ambiental, como muitas outras, determina a necessidade de se implementar estratégias/atividades visando aumentar a literacia ambiental, contribuindo para uma melhor compreensão dos fenómenos envolvidos, bem como da capacidade de decisão face aos problemas ambientais emergentes.

A Educação Ambiental é um processo através do qual se pretende que o indivíduo adquira, construa e aplique um conjunto de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos face aos desafios do quotidiano que, se aliado ao Ensino Experimental das Ciências, se enriquece no tocante à compreensão dos fenómenos, suas consequências e às eventuais ações preventivas e/ou mitigadoras das mesmas.

Ao colocarmos em práticas, na sala de aula, atividades/estratégias que envolvam diretamente os alunos, estas facilitam a compreensão de conceitos de complexidade variável, como os abordados em ensino experimental e educação ambiental, trazendo para todos os envolvidos uma mais-valia educativa. Na perspetiva de Oliveira & Santos (2017),

> *"a realização de trabalho prático/experimental no âmbito de projetos e atividades de educação ambiental, realizadas dentro e/ou fora de portas, potenciará a compreensão dos processos/fenómenos a estudar, possibilitando ainda, a reutilização de materiais do quotidiano (substituindo material de laboratório, mais escasso e caro), sem inviabilizar o rigor científico." (pp. 33-34).*

Considerando, ainda, que "a realização de atividades de índole prática, ao envolver diretamente as crianças, assume importância para o desenvolvimento do seu pensamento e competências" (Oliveira & Santos, 2017, p.33), foram equacionadas atividades em sala de aula que procuraram, através de conteúdos e conceitos específicos na área de Estudo do Meio, aliadas a questões ambientais, melhorar a prática pedagógica e desenvolver metodologias diversificadas, adaptadas ao estudo da contaminação da água em resultado de atividades domésticas do quotidiano dos alunos. Assim, a compreensão e consciencialização das crianças para problemas ambientais decorrentes de eventual contaminação da água por detergentes, óleos alimentares e vinagre, por exemplo, pode constituir-se um desafio educativo para crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico (1.ºCEB)

e contribuir para que as futuras gerações possam apresentar melhores conhecimentos e comportamentos conducentes à preservação dos recursos hídricos, essenciais à Vida no planeta.

Experiência em sala de aula

Nas aulas de Estudo do Meio e Educação para a Cidadania foi proposto aos alunos do 2.º e 3.º anos, turma B, da EB1 de Travasso, Agrupamento de Escolas Gualdim Pais - Pombal, a realização de algumas atividades experimentais relacionadas com a poluição da água, a partir de substâncias utilizadas no quotidiano dos alunos, nomeadamente, óleo alimentar usado, vinagre e detergente da louça. A elaboração do protocolo experimental a utilizar teve em consideração o controlo de todas as varáveis em estudo, tendo os alunos sido envolvidos na sua elaboração e discussão.

Nesse sentido, decidiu-se avaliar o resultado da ação das substâncias anteriormente mencionadas sobre o crescimento e vida do feijoeiro, tendo sido esta espécie selecionada devido à facilidade de germinação e acesso às suas sementes.

No processo de germinação foram utilizados quatro recipientes, construídos a partir de fundos de garrafas de água de 1,5 litros, iguais, reutilizadas, devidamente etiquetados (A, B, C e D). Em cada um desses recipientes foi colocado igual quantidade de solo e idêntico número de sementes, enterradas à mesma profundidade. Todos os recipientes foram colocados na mesma bancada, junto a uma janela de onde recebiam luz direta (Figura 1). A periodicidade da rega e a quantidade de água fornecida era a mesma para todos os recipientes.

Os alunos desde logo manifestaram interesse, acompanhando a germinação e crescimento dos feijoeiros durante duas semanas (Figuras 2 e 3). Ao mesmo tempo que iam efetuando as regas, registavam numa folha específica o que observavam (Figura 4). O instrumento de medida utilizado era uma colher de sopa e, numa primeira fase, cada recipiente ia sendo regado, de dois em dois dias, com 6 colheres de água da torneira.

Fig.1

Fig.2

Figura 1
Recipientes preparados e etiquetados (A, B, C e D)

Figura 2
Uma semana após germinação

Figura 3
Duas semanas após germinação

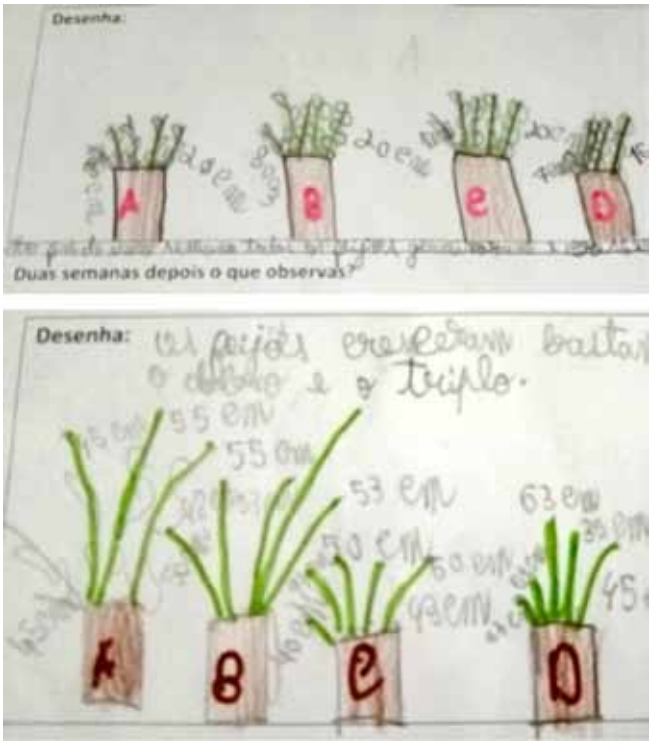


Figura 4
Registos efetuados por alunos ao fim de 2 semanas

Passadas duas semanas, a germinação e crescimento dos feijoeiros decorreu como previsto pelos alunos. Foi-lhes proposto, que a partir desta fase adicionassem à água de rega alguns produtos do quotidiano, passando então a usar-se essas misturas para regar os feijoeiros de três dos recipientes. Assim, no primeiro recipiente (A) manter-se-ia a água de rega com 6 porções de água da torneira (6 colheres de sopa), sendo considerado o recipiente de controlo. No segundo recipiente (B), o líquido de rega seria constituído por 3 colheres de sopa de água da torneira, adicionada de colheres de sopa de vinagre (Figura 5). No terceiro recipiente (C) o líquido de rega foi obtido por adição de colheres de sopa de água e 3 colheres de detergente da loiça (Figura 6). No quarto recipiente (D) o líquido de rega continha as mesmas proporções de água da torneira e de óleo alimentar usado (Figura 7).

Fig.5

Fig.6

Fig.7

Figura 5
Adição de vinagre à água de rega

Figura 6
Adição de detergente da loiça à água de rega

Figura 7
Adição de óleo alimentar usado à água de rega

Ao longo de três semanas - duas semanas de germinação e crescimento, em que na rega apenas se utilizou água da torneira, e uma semana de rega com líquidos adicionados das diferentes substâncias - os alunos foram regando os feijoeiros (Figuras 8 e 9) conforme procedimento descrito anteriormente e registando em folhas, elaboradas para o efeito, o que observavam.

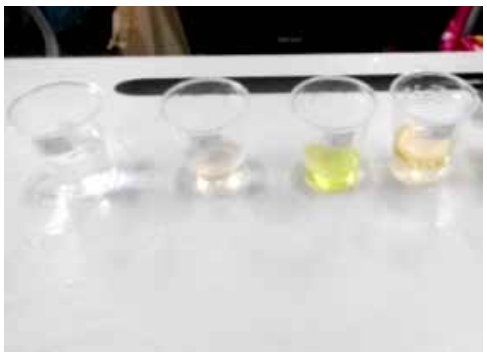


Fig.8

Fig.9

Figura 8
Líquidos para rega (igual volume em todos os recipientes)

Figura 9
Rega com quantidade estipulada de líquido

No final das três semanas verificaram que, nos recipientes em que a água de rega utilizada havia sido "contaminada", os feijoeiros secaram e morreram (Figuras 10). Também verificaram que o primeiro feijoeiro a morrer e secar foi aquele em à água de rega foi adicionado vinagre (recipiente B). No recipiente de controlo (A), o feijoeiro continuava viçoso e em crescimento.

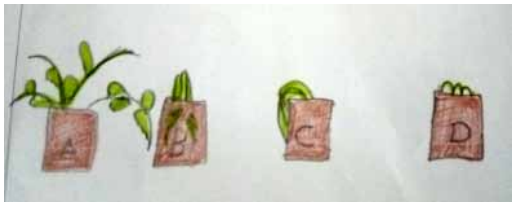


Figura 10
Registos dos alunos ao fim da primeira semana de rega com água contendo outras substâncias.

As observações registadas pelos alunos ao longo do tempo estão evidenciadas nas figuras 11 e 12, onde se constatam as alterações verificadas no estados de conservação dos feijoeiros em função das águas de rega utilizadas.

Fig.11

Fig.12

Figura 11
Um mês depois da rega com os produtos misturados na água

Figura 12
Dois meses depois da rega com os produtos misturados na água

Uma vez analisados os resultados observados e registados, os alunos foram confrontados com algumas imagens ilustrando situações de uso da água no seu quotidiano (Figura 15) e desafiados a responder a um conjunto de questões, idênticas para cada uma delas, a saber:

- O que te sugere esta imagem?
- As imagens implicam a utilização de água, durante ou depois do processo representado. O que acontecerá à água depois de utilizada neste processo?
- Que poderá acontecer se água utilizada em cada uma das situações representadas for, de seguida, usada na rega da horta?

Figura 15
Imagens apresentadas aos alunos, relativas à utilização de água no seu quotidiano.

Depois de analisadas as respostas, concluiu-se que os 21 alunos participantes conseguiram identificar claramente os produtos utilizados nas imagens que observaram, bem como referir a sua posterior mistura na água usada. Em relação à última questão, as respostas foram unânimes, referindo que depois da utilização a água ficaria poluída e ao ser usada na rega da horta poderia ter as consequências constatadas nas experiências efetuadas com os feijoeiros. Foi claramente referido que as plantas da horta deveriam vir a morrer. Alguns alunos, oralmente, e na discussão final coletiva, referiram ser necessário ter muito cuidado para não matar as plantas, como foi feito na experiência com os feijoeiros.

Conclusões

A discussão final realizada com os alunos, relativamente ao processo desenvolvido e aos resultados alcançados, permitiu:

a) Concretizar a ideia da possibilidade de utilização de materiais de uso corrente e reutilização de resíduos domésticos em atividades experimentais – permitiu comprovar a possibilidade de realização de atividades de ensino experimental recorrendo a materiais de uso doméstico corrente (colheres e fitas métricas, por exemplo), materializando a expressão "reutilizar resíduos domésticos" (garrafas de água, de plástico);

b) Refletir sobre potenciais implicações de líquidos gerados em ambiente doméstico na vegetação hortícola - possibilitou a reflexão mais aprofundada sobre o destino, e respetivas consequências no ambiente, mais concretamente numa horta, do lançamento de líquidos resultantes do uso doméstico (água com óleos alimentares, vinagre ou detergentes).

c) Conhecer alguns dos processos das ciências – Estas atividades permitiram aos alunos, entre outros, trabalhar processos das ciências, como observar, medir, comparar, questionar, prever, justificar, interpretar, generalizar e comunicar; permitiu ainda iniciar a aprendizagem da necessidade de controlar variáveis nos procedimentos experimentais.

d) Identificar e esclarecer situações passíveis de serem melhoradas na replicação destas atividades em situações futuras:

. Tempo de germinação e crescimento definido antes do início da rega - foram considerados duas semanas entre o início da germinação/crescimento e o início da rega com água e substâncias adicionadas, o que se revelou excessivo, já que as plantas acabaram por adquirir um porte considerável, tornando mais difícil manter a sustentação do caule nos recipientes utilizados;

. Concentrações utilizadas na produção dos líquidos de rega - em contexto real, dificilmente as águas de lavagem de louças e roupas conterão concentrações tão elevadas como as utilizadas na atividade. Foi importante discutir com as crianças esta situação, evitan-

do contribuir para a criação de conceções alternativas sobre a repercussão do uso daquelas substâncias no seu quotidiano. Todavia alerta-se para o facto de, em caso de utilização de concentrações mais próximas da realidade, ter de ser considerado um grande intervalo de tempo para se alcançar os resultados previstos, o que nem sempre é compatível com o calendário escolar e a necessidade de efetuar regas e monitorização do processo.

Em suma, este conjunto de atividades adaptou-se na íntegra ao proposto por Fialho (2010, p.11), ao refereir que "as actividades científicas devem partir de situações que as crianças têm de interpretar ou de problemas que têm de resolver", sendo relevante partir de situações do seu quotidiano, associadas a problemáticas ambientais como as trabalhadas, permitindo às crianças envolverem-se na resolução das questões problema por elas suscitadas.

Nesse sentido, as atividades científicas desenvolvidas e aqui expostas, "permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico" (Fialho, 2010, p. 3), contextualizando os conhecimentos, aprofundando os conceitos, estimulando a curiosidade dos alunos e aumento a sua literacia científica e ambiental.

Referências bibliográficas

Fialho, I. (2010). Ensino Experimental. Exploração das actividades experimentais propostas no manual do aluno. Apresentação e exploração de outras actividades experimentais de apoio à prática lectiva do Professor. Porto. Areal Editores.

Ministério da Educação (2004). Organização Curricular e programas- Ensino Básico -1º ciclo. Acedido em 3/06/2016 em: http://metasdeaprendizagem.dge.mec.pt/metasdeaprendizagem.dge.mec.

Oliveira, M., Santos, O. (2017). Ensino Experimental e problemas ambientais. Revista da Ciência Elementar. Casa das Ciências. Pp. 33-35.

Património e Identidades

Resumo

O estudo reconstitui a história da devastação da Mata Atlântica no entorno do Rio Cubatão do Norte – em Joinville (SC). Como objetivo geral visou analisar como se deu, historicamente, o processo de degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte (BHRCN) numa decorrência do desmatamento. Como objetivo complementar, o estudo se desenvolveu na busca da sustentabilidade da região. A metodologia utilizada na execução da pesquisa constou de observações e análise das informações e dados coletados por meio de entrevistas aplicadas a 50 moradores que vivem na localidade estudada (BHRNC) ha mais de 40 anos, com a aplicação da técnica snowball. O Rio Cubatão do Norte foi o objeto central do estudo, e a Mata Atlântica – especificamente a mata ciliar formada pelos remanescentes da Mata Atlântica que circundava o Rio Cubatão do Norte. Justamente essa mata ciliar foi o ponto de partida para a investigação. A área da BHRCN é bastante extensa (492 km²). Para tanto, com o uso do mapa com foto aérea de toda a área da bacia foram definidos 16 pontos estratégicos para estudo, isto seguindo os principais afluentes-rios que formam a bacia por onde corre o Rio Cubatão. Os dados possibilitaram inferir o resgate histórico ambiental da região. Os resultados da pesquisa poderão contribuir no desenvolvimento de ações e de políticas públicas embasadas na Educação Ambiental e buscando promover, assim, sustentabilidade e qualidade de vida à população local.

Palavras-chave*: História Ambiental; Mata Atlântica. Educação Ambiental.*

Representações sociais de antigos moradores sobre a Mata Atlântica da área da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte em Joinville--Santa Catarina (BRASIL)

Vanilda Barbosa Galli
vanildagalli09@hotmail.com
Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região da Região de Joinville (Univille) e Bolsista CAPES

Nelma Baldin
nelmabaldin47@gmail.com
Doutora em Educação Professora da Universidade da Região da Região de Joinville (Univille)

Abstract

The study reconstructs the history of the Atlantic Forest devastation around the Cubatão do Norte River - in Joinville (SC). As a general objective, the objective was to analyze how the process of degradation of the Cubatão do Norte River Basin (BHRCN) occurred as a result of deforestation. As a complementary objective, the study was developed in search of the region's sustainability. The methodology used in the execution of the research consisted of observations and analysis of the information and data collected through interviews applied to 50 residents living in the studied locality (BHRNC) ha more than 40 years, with the application of snowball technique. The Cubatão do Norte River was the central object of the study, and the Atlantic Forest - specifically the ciliary forest formed by remnants of the Atlantic Forest that surrounded the Cubatão do Norte River. Precisely this riparian forest was the starting point for the investigation. The BHRCN area is quite extensive (492 km²). For this purpose, 16 strategic points for study were defined using the aerial photo map of the entire area of the basin, following the main tributaries that form the basin where

the Cubatão River flows. The data allowed us to infer the region's historical environmental recovery. The results of the research may contribute to the development of actions and public policies based on Environmental Education and seeking to promote sustainability and quality of life for the local population.
Keywords: *Environmental History; Atlantic Forest. Environmental education.*

Introdução

O Rio Cubatão do Norte é considerado um patrimônio ambiental público diretamente relacionado aos recursos hídricos e naturais e ao meio ambiente do Município de Joinville, em Santa Catarina. O município está localizado na região nordeste do estado, sendo que a cidade de Joinville, fundada em 9 de março de 1851 é, hoje, a maior cidade do estado, com intensa atividade industrial. Com presença de áreas urbanas consolidadas em ambientes de manguezal, a cidade apresenta desmontes de encostas de morros para retirada de material para construção civil, invasões e construções nas margens de rios, desmatamento para implantação de loteamentos, expansão urbana horizontal excessiva (embora nos últimos anos tenha-se percebido uma acentuada tendência para a expansão urbana vertical) e o desmatamento das encostas, o que contribui para o assoreamento dos rios da região (IPPUJ, 2007).

Sendo uma das mais importantes bacias hidrográficas da Região Nordeste de Santa Catarina com 492 km² de área a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte (BHRCN), cujo rio abastece 70% do município de Joinville e 50% do município vizinho – Araquari, tem cerca de 75% dessa área total inserida no município de Joinville e 25% no município de Garuva, que faz limite com Joinville. Essa bacia hidrográfica constitui-se, assim, como se lê em Gonçalves et al. (2007), no principal contribuinte hídrico do Complexo Estuarino da Baía da Babitonga (São Francisco do Sul – SC).

Historicamente, a Mata Atlântica foi a primeira floresta a receber iniciativas de colonização, e dela saiu a primeira riqueza a ser explorada pelos colonizadores do Brasil. Desde então, vários ciclos se desenvolveram no seu domínio. Os colonizadores, motivados pela valorização da madeira e do lucro fácil, não percebiam a importância dos benefícios ambientais que a cobertura florestal nativa trazia e, assim, foram-se mais de quatro séculos de extração predatória, seletiva e exaustiva de espécies como o pau-brasil, além de outros produtos florestais que foram e são até hoje amplamente extraídos (DEAN, 1996).

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo

fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades (PAZ; FARIAS, 2008, p. 287).

E nesse processo, desde a colonização a floresta passou a ser exterminada de forma brutal e severa sendo que nos Séculos XVIII e XIX foi intenso o seu extermínio e, principalmente, nos tempos mais recentes (a partir do Séc. XX), do uso de tratores modernos que facilitam a retirada da matéria prima. Esse processo proporcionou, nos limites da floresta, uma devastação ainda maior e em maiores proporções que nos séculos anteriores (LIMA, 1998).

Esse processo, decorrente da própria história, justifica a necessidade de mensurar a interferência das questões econômicas nos movimentos dos ecossistemas naturais, reconhecendo-se que é possível um trabalho de conscientização às populações que habitam essas áreas, objetivando-se a busca da sustentabilidade. A pesquisa de que trata esse texto foi realizada em consonância com esse pensamento, sendo que o estudo centrou-se na análise histórica da macroeconomia em relação ao desmatamento da Mata Atlântica, em particular da mata ciliar da área da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, em Joinville.

Metodologia

A pesquisa desenvolveu-se numa abordagem qualitativa etnográfica que, segundo Lüdke e André (2003), tem sido o método sugerido para estudos sobre o ambiente natural como fonte dos dados. Minayo (2007) destaca, ainda, a relação íntima da pesquisa qualitativa com a fenomenologia e, no caso desta pesquisa, a relação da pesquisa qualitativa com o estudo do fenômeno ocorrido com o desmatamento da Mata Atlântica e o desgaste da BHRCN que têm uma relação muito próxima. Considerando-se que a pesquisa qualitativa requer do investigador atitudes como abertura, flexibilidade, capacidade de observação e de interação com o fenômeno ou grupo pesquisado, possibilita, no caso de pesquisas com os ambientes naturais, fatores positivos, condições de readaptação e ajustes dos instrumentos da pesquisa durante o transcorrer de sua aplicação. Este o motivo da definição pela pesquisa qualitativa para a execução da pesquisa.

A população pesquisada e a técnica aplicada para o contato: a *snowball*

Os 50 (cinquenta) participantes da pesquisa foram os habitantes mais antigos da região da área da BHRCN, por onde correm vários afluentes do Rio Cubatão. O critério utilizado para definir a população que foi entrevistada considerou que fosse “morador (a) mais antigo (a) da localidade” e essa população foi indicada pelos próprios habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte,

por meio da aplicação da técnica *Snowball* (“Bola de Neve”).

A *Snowball* (“Bola de Neve”) consiste em uma técnica indicada para se trabalhar com História Ambiental e Educação Ambiental aplicadas em comunidades, e funciona como uma ferramenta para esses tipos de pesquisas (BALDIN; MUNHOZ, 2011).

Wha (1994 *apud* BALDIN; MUNHOZ, 2011), define que essa técnica é uma forma de amostra não probabilística utilizada em pesquisas sociais em que os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes, que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que o objetivo proposto seja alcançado (o “ponto de saturação”). O “ponto de saturação” é atingido quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos já obtidos em entrevistas anteriores, sem acrescentar novas informações relevantes à pesquisa.

No caso da pesquisa aqui em destaque, o “ponto de saturação” se deu quando os novos entrevistados começaram a repetir os nomes dos participantes já anteriormente indicados para participação na pesquisa e também quando esses participantes começaram a repetir as informações já coletadas. A *snowball*, portanto, segundo Baldin e Munhoz (2011), é uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede.

Pelos critérios estabelecidos para a pesquisa para ser considerado “morador (a) mais antigo (a) da localidade”, cada uma das pessoas participantes teria de ser habitante da zona urbanizada ou da zona rural da área da área BHRCN, no município de Joinville, há pelo menos 40 a 50 anos ou mais, e ter sido indicado (a), à pesquisadora, de forma aleatória por pelo menos três residentes locais, sendo esses considerados como “lideranças” na comunidade, conforme as próprias diretrizes da técnica *Snowball*. Essas lideranças “indicadoras” de sujeitos para a pesquisa podem ser identificadas como: agentes políticos; educacionais; econômicos; sociais e da saúde referenciados como vereadores; diretores de escolas; professores; comerciantes; empresários; agentes comunitários de saúde; e lideranças religiosas ou, ainda, cidadãos envolvidos com as questões educacionais, sociais, culturais, históricas e ambientais na localidade. E os “indicados” em geral também são pessoas que ainda têm participação ativa na comunidade ou pelo menos já tiveram.

O *locus* da pesquisa, como já enfatizado, foi à área da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte (BHRCN). O Rio Cubatão do Norte foi o objeto central do estudo juntamente com a Mata Atlântica, mais especificamente a mata ciliar que circundava o Rio Cubatão do Norte - ponto de partida para a investigação. A área da BHRCN é bastante extensa (492 km²), desse total, apresenta 17 pontos que são os seus principais afluentes. Na pesquisa trabalhou-se com 16 pontos, tendo em vista que os dados sobre as questões de um dos pontos (o ponto 17 - o Rio do Braço) já haviam sido obtidos em pesquisa anterior, realizada por Galli (2014). Assim, na pesquisa aqui

em destaque foram trabalhados os 16 pontos faltantes. Para a identificação desses 16 pontos estratégicos de estudo conforme os percursos dos principais afluentes-rios que formam a bacia fez-se uso do mapa com foto aérea de toda a área da BHRCN (Figura 1). A pesquisa, portanto, concentrou-se nessas 16 localidades.

É importante destacar, ainda, que todos esses afluentes do Rio Cubatão do Norte possuem suas nascentes na Serra do Mar e que estão localizadas em cotas altimétricas elevadas, em geral acima de 700 metros, sendo as únicas exceções as nascentes do rio Mississipi e do rio do Braço, situadas nas cotas de 250 e 18 metros, respectivamente (GONÇALVES; GOMES, 2014).

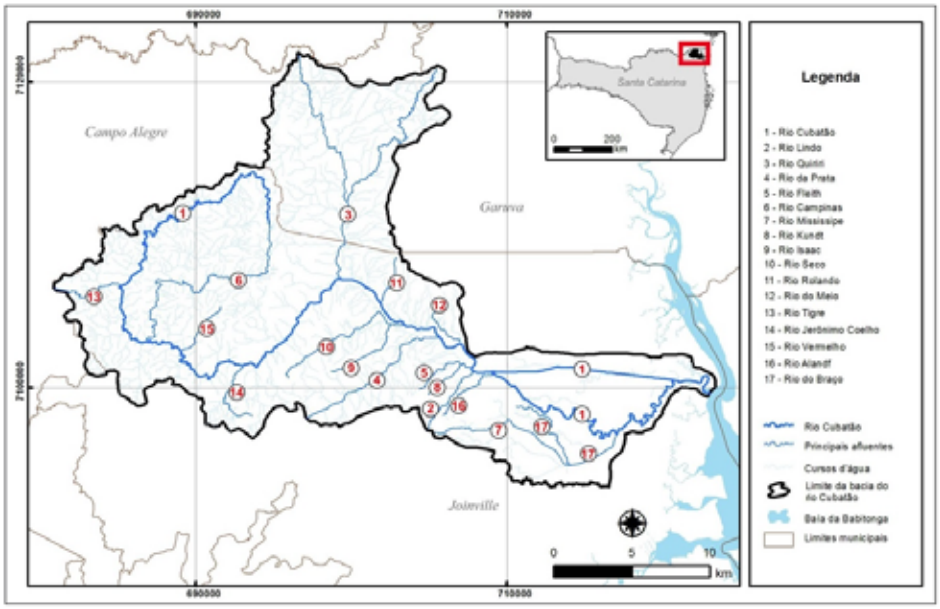


Figura 1
Área da BHRCN, os pontos vermelhos indicam as áreas onde as entrevistas foram realizadas

Fonte: Adaptado por Mello (2018) apud Comitê Cubatão Joinville (CCJ, 2014).

A BHRCN é dividida em sub-bacias que apresentam uso, ocupação e paisagem muito distintas. Cabe ressaltar que as áreas mais preservadas são as do médio e alto curso do Rio Cubatão e que o maior impacto, principalmente industrial, ocorre nas sub-bacias localizadas no quadrante leste da Bacia Hidrográfica, próximo ou incluso à Zona Industrial de Joinville. As maiores sub-bacias do Rio Cubatão são: Alto Cubatão, Quiriri, Campinas, Rio do Braço e Baixo Cubatão. Em sua margem esquerda o rio Cubatão (Norte) recebe contribuição dos principais rios afluentes: Campinas, Vermelho, Rolando, Rio do Meio e Quiriri, sendo este o maior contribuinte. Pela margem direita, o referido rio recebe contribuição dos principais rios afluentes: Tigre, Jerônimo Coelho, Seco, Isaac, Prata, Fleith, Kundt, Lindo, Alandf, Rio do Braço e Mississipi.

O trabalho de campo

Durante os meses de maio de 2016 a meados de outubro de 2017 foram realizadas as entrevistas com as 50 pessoas residentes na

área da BHRCN (zonas urbana e rural), mais particularmente na zona rural. Todas essas entrevistas foram realizadas nas próprias residências ou propriedades dos entrevistados – áreas onde correm os afluentes da área da BHRCN, assim nominadas: Localidade do Rio Cubatão: sete (7) entrevistados; Localidade do Rio Lindo: cinco (5) entrevistados; Localidade Rio do Quiriri: nove (9) entrevistados; Localidade Rio da Prata: seis (06) entrevistados; Localidade Rio Fleith: dois (02) entrevistados; Localidade Rio Campinas: um (01) entrevistados; Localidade Rio Mississípi: dois (02) entrevistados; Localidade rio Kund: três (03) entrevistados; Localidade Rio Isaac: três (03) entrevistados; Localidade Rio Seco: três (03) entrevistados; Localidade Rio Rolando: nenhum (0) entrevistados; Localidade Rio do Meio: três (03) entrevistados; Localidade Rio Tigre: nenhum (0) entrevistados; Localidade Rio Jerônimo Coelho: nenhum (0) entrevistados; Localidade Rio Vermelho: dois (02) entrevistados; Localidade Rio Alandf: quatro (04) entrevistados.

A identificação das categorias de análise da pesquisa

As pesquisas qualitativas levantam categorias de análise decorrentes da própria pesquisa (*a posteriori*) ou definidas antes da execução da pesquisa (*a priori*). Essas categorias foram entendidas, neste estudo, como as citações, as frases, as expressões mais repetidas, mais enfatizadas pelos entrevistados. Dessa forma, como critério para captar-se as categorias de análise entendeu-se que os termos que mais foram repetidos caracterizam-se como as categorias presentes nos discursos dos entrevistados (BARDIN, 2011).

Carvalho (2006) reflete que a prática educativa crítica forma um sujeito humano social e historicamente situado. No entanto, para que ocorra essa relação, os valores fundamentais devem ser incentivados no aprendizado. Devido a isto, certamente pode-se verificar, nas respostas dos participantes da pesquisa uma riqueza de informações sobre o meio ambiente e o quadro histórico ambiental de suas localidades. Esta é uma prerrogativa que nos dá a análise de conteúdo que foi a base que deu sustentação à análise das informações coletadas com a aplicação da pesquisa. A análise de conteúdo é empregada, na prática, com o objetivo de analisar e investigar tipos de mensagens pouco exploradas. Esse é um método empírico e dependendo do conceito e área trabalhada, se dedica a um tipo de interpretação que se pretende como objetivo. Neste sentido, não existe uma forma ou uma regra pronta para a análise dos conteúdos e, neste caso, esses devem ser reinventados de acordo com a necessidade do trabalho (BARDIN, 2011).

Para tanto, Bardin (2011, p. 15) expressa:

> *[...] a análise de conteúdo é utilizada como instrumento de diagnóstico, de modo a que se possam levar a cabo in-*

terferências específicas ou interpretações casuais sobre um dado aspecto da orientação comportamental do locutor, o seu procedimento não é obrigatoriamente quantitativo, como até então se admitia.

Neste estudo, portanto, as categorias de análise foram destacadas *a posteriori,* ou seja, elas emergiram da análise dos dados e das informações coletadas durante a aplicação das entrevistas semiestruturadas e das "conversas informais" que aconteceram com todos os participantes da pesquisa.

As categorias finais que emergiram da pesquisa, em número de quatro, foram: Políticas públicas que atendam as questões do Ser Humano, da saúde e da qualidade de vida; Devastações ambientais decorrentes de ações antrópicas; Justiça ambiental e Responsabilidade social.

Discussão dos Resultados

Na discussão dos resultados da pesquisa faz-se imprescindível mencionar que para efeitos de análise e atendendo as normatizações da ética em pesquisa com o intuito de preservar a identidade dos participantes (os entrevistados), utilizou-se, no decorrer das discussões das suas falas, a letra "E", como um símbolo para "entrevistado" ou "entrevistada". Assim, os entrevistados em geral são identificados por "E1"; "E2"; "E3"... até "E 50", conforme a ordem que foram visitados pela pesquisadora.

Políticas públicas que atendam as questões do ser humano, da saúde e da qualidade de vida

Segundo Benedito e Menezes (2013), o conceito de Políticas Públicas surge nos Estados Unidos com vistas a uma visão holística dos problemas sociais sob todos os aspectos, racionalizando a atuação do poder público na resolução desses problemas. Nesse sentido, o entendimento de políticas públicas nada mais é do que o planejamento do Estado na prestação de serviços públicos a que está obrigado pelo texto Constitucional.

Para Celina Souza (2006, p. 22):

O pressuposto analítico que regeu a Constituição e a consolidação dos estudos sobre políticas públicas é o de que, em democracias estáveis, aquilo que o governo faz ou deixa de fazer é passível de ser formulado (a) cientificamente e (b) analisado por pesquisadores independentes. A trajetória da disciplina, que nasce como subárea da ciência política, abre o terceiro grande caminho trilhado pela ciência po-

> *lítica norte-americana no que se refere ao estudo do mundo público. O primeiro, seguindo a tradição de Madison, cético da natureza humana, focalizava o estudo das instituições, consideradas fundamentais para limitar a tirania e as paixões inerentes à natureza humana. O segundo caminho seguiu a tradição de Paine e Tocqueville, que viam, nas organizações locais, a virtude cívica para promover o "bom" governo. O terceiro caminho foi o das políticas públicas como um ramo da ciência política para entender como e por que os governos optam por determinadas ações.*

Na Doutrina sobre Políticas Públicas, não existe algo sobre a formulação de uma Teoria Geral das Políticas Públicas que seja válida para todos os setores. Mas, existe um consenso sobre a existência de etapas a serem cumpridas em cada formulação de Políticas Públicas (BENEDITO; MENEZES, 2013).

É sabido que a qualidade de um ambiente só é melhorada quando há responsabilidade de seus habitantes aliada aos cuidados devidos ao poder público. No entanto, isso só é possível quando há uma maior percepção das comunidades em relação ao lugar onde vivem. E se estes tiverem o sentimento de pertencimento à sua localidade, se cobranças e fiscalização se tornarem frequentes, o processo será acelerado. Quando indivíduos refletem sobre si mesmos e sobre suas ações em relação ao meio onde vivem, percebem que o transformam em sua própria imagem e suas ações, pois o constroem e reconstroem, destroem e reformam esse ambiente, moldando-o, como definem Herculano; Porto; Freitas (2000), a partir da cultura da sociedade que lhes pertence. Ou seja, constroem e reconstroem a história das suas localidades.

Diante deste contexto, para que isto de fato ocorra é necessário que muitas situações sejam expostas e esclarecidas, projetos de curto e longo prazo sejam elaborados e muitos argumentos sejam aclarados.

Justiça ambiental

As questões ambientais ainda são pouco valorizadas em nossa sociedade, e isto é agravado pela falta de percepção e da distribuição assimétrica dos impactos ambientais negativos sobre a população. O conceito de justiça ambiental, no caso, vem da experiência inicial dos movimentos sociais dos Estados Unidos e do clamor dos cidadãos pobres e das etnias socialmente discriminadas e vulnerabilizadas quanto à sua maior exposição a riscos ambientais, Riscos esses decorrentes do fato de habitarem nas vizinhanças de depósitos de lixos químicos e radioativos ou de indústrias com efluentes poluentes (LYNCH, 2001).

A crescente escassez de recursos naturais no mundo que é cada

vez mais recorrente e a desestabilização dos ecossistemas vêm afetando os ecossistemas de modo desigual e, consequentemente, diferentes grupos sociais ou áreas geográficas. Surge daí a importância da noção de justiça ambiental onde a relação entre sociedade e natureza refletem questões políticas, sociais e econômicas. E isto pode estar relacionado ao âmbito local, regional ou entre países e continentes.

> *Justiça? Aqui não existe nenhuma justiça ambiental... Não adianta você ir requerer nada na cidade porque você só perde tempo, eu passei mais de 3 meses, tentando requerer uma madeira da minha própria propriedade. Houve uma enxurrada aqui sabe! E veio muita água daquele morro com muita força, e teve um estrondo, que assustou muita gente... E acho que era muita madeira de árvores antigas que estavam lá em cima, que arrebentou e desceu... Derrubou muitas árvores boas, aí você imagina, essas árvores ficaram aqui na minha propriedade, eu tive que limpar um pouco né devido que atrapalhou o percurso o rio... E quis agir conforme a justiça fui lá avisar o ocorrido e pedir permissão para usar essa madeira para construir um rancho aqui. Eles vieram (polícia ambiental) observaram e disseram que iriam analisar, fui várias vezes na secretaria para saber se eu podia usar essa madeira, depois de muito tempo, insistindo o resultado foi que eu não podia mexer nessa madeira. Imagina você, uma madeira que a própria natureza havia derrubado, na minha propriedade, e eu não pude usar, apodreceu toda aí dentro da água. Você considera isso como justiça ambiental? Eu poderia ter usado caladinho sem ter informado a secretaria... Fui querer ser honesto comunicar e veja só no que aconteceu! A justiça ambiental só é para quem tem dinheiro, para nós pequenos proprietários não existe justiça não (E18).*

Nota-se na fala desse participante da pesquisa uma profunda indignação pelo fato de não poder usufruir de sua propriedade. Percebe-se, diante desse depoimento, que há uma certa revolta na não possibilidade cumprimento de algo que ele acreditava tão simples de ser resolvido.

Ainda sobre esta questão, que envolve a justiça ambiental, um outro entrevistado desabafou:

> *A nossa região aqui é muito privilegiada, estamos cercados do verde, é uma cidade muito arborizada, eu estive viajando pelo nordeste e é triste viu, aí você observa o quanto a nossa região aqui está preservada, nós temos muitas árvores nas cidades, lá não tem é um lixão só... Muito lixo nas*

ruas, calçadas. Aqui nós temos preservado nossas florestas, acredito que o governo deveria nos pagar por isso, nos preservamos, não fizemos dinheiro com nossas madeiras como a maioria das pessoas já fizeram por aí, daí eles também usufruem das nossas matas, através do ar puro, oxigênio etc. Não é verdade? (E32).

Infelizmente, a ação do homem historicamente vem gerando transformações no meio onde vive. Consequentemente, provoca o desequilíbrio nos ecossistemas e afeta a qualidade de vida de um modo geral. A formação de uma consciência transformadora capaz de identificar, prevenir e até mesmo solucionar problemas ambientais acerca da importância de um meio ambiente saudável para os seres humanos já não é mais fenômeno recente na história do homem. No entanto, ainda há muito o que ser feito para que haja compromisso de fato com os nossos recursos de exploração que estão cada vez mais escassos na natureza.

Devastações ambientais decorrentes de ações antrópicas

Devido a um desenvolvimento econômico insustentável na formação histórica de nossa sociedade atual, várias regiões sofreram e sofrem consequências desastrosas e irreparáveis e que envolvem toda e qualquer forma de vida. Os discursos políticos que na sua maioria das vezes são propostas extraordinárias ficam apenas no papel e, na prática, sobram os rastros dos impactos socioambientais gerados pelas grandes obras que, muitas das vezes, não cumprem com o proposto e, no geral, tudo não passa de apenas *a ausência do prometido*.

Faz-se, portanto fundamental discutir temáticas sobre desastres que ocorrem na natureza que geralmente são ocasionados em decorrência de ações antrópicas. Neste contexto, é necessário que as comunidades estejam a par de situações de risco e vulnerabilidade. Uma vez tendo conhecimento e reconhecendo suas causas é possível identificar problemas relacionados às questões ambientais e do meio e então propor ações preventivas e/ou resolutivas juntamente com o poder público procurando sempre amenizar os riscos ambientais a que todos estão expostos.

Eventos de desastres ambientais de graves consequências e historicamente reconhecidos podem ser aqui relembrados como, por exemplo, a poluição atmosférica que ocorreu no Vale do Meuse, na Bélgica, em 1930. Outro evento que marcou a história da região foi o desastre de Mariana (MG), ocorrido em novembro de 2015. Na ocasião, um mar de lama cobriu municípios inteiros e se espalhou pelo rio Doce atravessando inclusive o estado do Espírito Santo até chegar ao oceano. Esse evento já é dado como um dos maiores desastres ambientais da história do Brasil devido a perda da biodi-

versidade não apenas na localidade onde ocorreu a tragédia, mas que se propagou por vasto território e cujos efeitos ainda não foram mensurados. O que se destaca, aqui, é que todas essas situações aconteceram devido o não cumprimento, pelas empresas, das obrigações contratuais. Esta ausência do cumprimento de obrigatoriedades (e a ausência da cobrança do cumprimento das obrigatoriedades) afeta o meio ambiente de diferentes maneiras e mais diretamente, devido os deslocamentos humanos compulsórios e as consequentes rupturas sociais, a transição de moradia do campo para a cidade, as alterações e danos nos modos de produção e trabalho, a falta de reparação dos meios de subsistência, a submersão de territórios, a fragilização do coletivo comunitário, além dos outros danos consequentes à saúde física e mental (WCD, 2000; VAINER, 2007; ULLOA; BELLINI, 2009; QUEIROZ; MOTTA-VEIGA, 2012; MAB, 2014).

Em relação a esse contexto, é interessante observar a fala de um entrevistado:

> *Depois de essas empresas virem para cá deu para notar que a água não é mais igual, eles colocavam muita tinta nesse rio, até a cor do rio era diferente, depois de tanto reclamar e acredito que houve alguma pressão daí melhorou, mais teve uma época que todo dia o rio estava de uma cor (E29).*

Diante da colocação dessas problemáticas, os entrevistados demonstraram um certo cuidado, mas em especial, mostraram-se preocupados com a questão da mineração no leito dos rios (tratando-se, no caso, dos rios da BHRCN):

> *Uma questão muito séria é a mineração no leito dos rios, quanto mais se aprofunda o leito, mais os as margens desbarrancam, mais o agricultor perde terras, mais pobre fica. O desassoreamento técnico deve ser constantemente reavaliado e nunca pode ser confundido com mineração (retirada excessiva de seixos e areia). Seria necessário a implantação de um plano diretor de mineração, fora das bacias hidrográficas (E1).*

Outro item bastante preocupante em relação ao meio ambiente e que foi pouco mencionado nas respostas dos entrevistados, porém não esquecido, refere-se ao perigo do uso de agroquímicos pela agricultura.

> *O uso de agroquímicos é constante aqui na região pela agricultura praticado montante da captação de águas para abastecimento público, que envenenam a água e é consu-*

mida pela população, que além de causar sérios danos ao meio ambiente, adoecem as pessoas, tornam as improdutivas e cada vez mais pobres, aumentam custos públicos com saúde, e assim por diante. O tratamento com cloro e alumínio na adutora não elimina os agroquímicos e químicos industriais, se houverem. É necessário urgentemente um plano diretor agrícola para as regiões de bacias hidrográficas, principalmente onde há captação de águas para uso público. Embora a legislação dispense análises químicas toxicológicas para águas de classe I, elas deveriam ser realizadas, como forma de prevenção e providências, quando o caso (E1).

Mediante essas colocações, foi possível perceber que quando os grandes empreendimentos se estabelecem nas comunidades esses mudam não só o cenário ambiental das populações atingidas, mas também suas histórias, sua organização política e social, suas condições de vida, de trabalho e de saúde.

Responsabilidade social

Para enfrentar as demandas de uma abordagem reflexiva sobre o meio ambiente em equilíbrio, as grandes organizações precisam assegurar a relevância de sua função social na sociedade. A inclusão de práticas relacionadas à responsabilidade social conduz as organizações a uma nova abordagem da gestão no que se refere ao alcance do sucesso comercial, mas honrando os valores éticos, o respeito às pessoas, às comunidades e ao meio ambiente natural (BSR, 2006).

Desta forma, o que se espera de uma organização realmente preocupada com a solução de questões sociais é a demonstração de uma responsabilidade social como uma política institucional que busque envolver e comprometer todos os atores sociais da organização.

Para Vieira e Weber (2002, p.18), a crise contemporânea do meio ambiente é decorrente do progressivo esgotamento das várias abordagens de desenvolvimento e experimentos ao longo do tempo. Trata-se, também, de uma crise da atividade econômica e das instituições reguladoras, norteadas pelas contradições paradigmáticas da ideia de que progresso e desenvolvimento devam ser sinônimos de dominação da natureza.

Seguindo este entendimento, participantes da pesquisa relataram que percebem a necessidade de que o poder público valorize mais o homem do campo. Que a sua importância social no contexto comunitário e na campanha pela preservação e conservação da Mata Atlântica local (e da mata ciliar que ladeia os rios que cortam as suas propriedades) seja considerada, tendo em vista a preservação de toda a cadeia de produção.

Deveríamos ser mais valorizados pelo poder público, não apenas pelo poder público mais pelas pessoas da cidade, o homem do campo perdeu seu valor, somos nós da agricultura que colocamos a comida no prato. Somos desvalorizados, não existe mais o respeito pelo o povo ruralista (E43).

A responsabilidade do cuidado com a água não é só nossa! A época que tem mais poluição nos rios é no verão, no verão isso aqui enche de gente para tomar banho nesses rios, e saem daqui e nem o lixo levam, deixam tudo aí... você precisa vim aqui também no verão para ver o que eles fazem por aqui. É uma tristeza! (E26).

Carvalho (2011, p. 281) afirma que: "o direito ao meio ambiente, chamado de 'direito de terceira geração', não impõe deveres apenas ao Estado, mas a todos, pessoas físicas ou jurídicas". Para Ollagnon (1990 *apud* WEBER 2002, p. 29), uma concepção alternativa de regulação do ambiente pode ser extraída do cenário local que poderá apresentar a possibilidade de representação dos recursos disponíveis, ou do patrimônio comum.

A maioria (92%) dos participantes da pesquisa relatou a já reconhecida falta de compromisso das pessoas com o meio ambiente e o descaso com o comportamento ético de quem usufrui do rio como laser e não cumpre com sua responsabilidade social no contexto local.

Existem princípios para que de fato a responsabilidade social aconteça. Além do princípio ético, pode-se também destacar o princípio ao respeito pelas normas de comportamento, o que vai tanto convergir quanto divergir sobre qual é a finalidade da responsabilidade social. O cuidado com os mananciais de água objetiva saúde e bem-estar de toda uma sociedade. A sociedade como um todo tem de estar empoderada de que é possível reivindicar uma melhor qualidade para o desenvolvimento e a sustentabilidade da sua região. Para isto, é necessário que se pense em políticas pública e sociais e em uma gestão ambiental bem instituída, fortemente firmada dentro de uma cultura de organização que efetivamente cuide do patrimônio ambiental local. No caso, os participantes da pesquisa referiam-se à Mata Atlântica. E realçavam que a responsabilidade social do cidadão deve convergir para o fato de este "pertencer" ao contexto onde vive e não de apenas se colocar a parte do contexto.

Assim, nesse sentido, as Representações Sociais dos cidadãos se apresentam como paradigmas tradicionais de análise, ou seja, como valores. Para Sistemas de Valores, essas são "as normas, princípios ou padrões sociais aceitos ou mantidos por indivíduo, classe, sociedade" (FERREIRA, 2004, p. 2033). Sendo assim, as atitudes sociais são tomadas e, ao fazê-las, invocam-se os valores presentes no cotidiano seja de forma consciente ou inconscientemente. Cada ator social, portanto, age mediante os valores individuais.

Dos participantes da pesquisa, 13% se colocaram à margem dessa responsabilidade:

> *Eu não tenho nenhuma responsabilidade quanto ao cuidado com o rio, quem tem que cuidar é a prefeitura! O que eu tenho haver com isso? Se o rio ou a mata está preservada? (E34).*
>
> *É uma tristeza ver o rio morrendo, realmente ele está como um córrego, antes não era assim, tinha muita água. Mas o que eu posso fazer né? Se a o prefeito não faz nada (E29).*
>
> *Para mim, eu acredito que não posso fazer nada, quem faz as Leis é quem deve cuidar né! (E37).*

> *Olha eu não tenho nenhuma responsabilidade no sentido do que deveria fazer para preservar o rio ou a mata... eu cuido do que é meu, o rio passa aqui, mais não é só aqui que passa, passa também na propriedade do vizinho, adianta eu fazer alguma coisa e o vizinho não fazer? Eu acho que quem deveria cuidar disso é quem multa a gente aqui, eles não cuidam de tudo. Até do palmito que é nosso não podemos tirar? (E48).*

Diante do que afirmam os autores acima citados e também do que os participantes da pesquisa manifestaram, pode-se afirmar que a interface da responsabilidade social na gestão de recursos naturais está centrada no sistema de valores e da ética que norteiam os indivíduos e as instituições. É, portanto, necessário que as pessoas se conscientizem de que os recursos naturais estão em um espaço e tempo muito maiores que os arredores de sua comunidade. Há significados que devem ser dialogados, discutidos e refeitos no sentindo de se resgatar valores éticos, legais, respeito às pessoas, comunidades e ao meio ambiente. É possível que dessa forma e neste contexto possa haver uma posição ativa e inovadora de responsabilidade social para os desafios de desenvolvimento, sustentabilidade e bem-estar.

Considerações Finais

Os estudos sobre as áreas de bacias hidrográficas degradadas mostram que invariavelmente as florestas, as matas ciliares e as suas águas sofrem perdas significativas com as ações do homem. Uma forma de amenizar esses efeitos é a prática de atividades de Educação Ambiental que possibilitem reflexão, sensibilização e conscientização ambiental nos moradores locais.

A aplicação das entrevistas e também as conversas informais acontecidas com os participantes da pesquisa aqui em foco, mais os

resultados em geral encontrados sobre a questão pesquisada podem ser aproveitados como uma alternativa para propostas de políticas públicas voltadas para a comunidade local, assim como para seu entorno. Pensa-se, aqui, em uma maior reflexão quanto à questão da importância das águas para a vida como um todo, e particularmente para a vida do Rio Cubatão do Norte e sua mata ciliar.

Desta forma, a pesquisa, sem dúvidas, foi motivo de reflexões na região onde foi aplicada, principalmente porque possibilitou o resgate de fatos históricos de âmbito ambiental e econômico da comunidade como um todo via as histórias de vida dos entrevistados. E, sobretudo, porque a pesquisa tratou de uma temática voltada essencialmente para a sensibilização e a conscientização dos moradores da área de toda a bacia, voltando o seu olhar para a sustentabilidade dos rios que formam a BHRCN e da Mata Atlântica.

Referências bibliográficas

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). Revista eletrônica do mestrado de educação ambiental, Rio Grande, v. 27, p. 46-60, jul./dez. 2011.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENEDITO, Alessandra; MENEZES, Daniel Francisco Nagao. Revista Ética e Filosofia Política, n. 16, v. 1, jun. 2013.

BSR. Business Social Responsibility. Business Brief: Intangibles and CSR. 2006. Disponível em: <www.bsr.org/research/>. Acesso em: 2 out. 2015.

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

COMITÊ CUBATÃO DE JOINVILLE (CCJ). Localização das residências e/ou área de trabalho onde as entrevistas foram realizadas. Adaptado por: Mello (2018). Joinville, 2014. 1 Mapa.

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Cia. das Letras, 1996. 67 p.

FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

GALLI, V. B. História e economia: o desmatamento da mata atlântica – um sinal de desgaste nos meandros da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte (Pirabeiraba – Joinville, Santa Catarina) as percepções de seus moradores. Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente) – UNIVILLE, Joinville, 2014.

GONÇALVES, B. V.; GOMES, L. J. Percepção ambiental de produtores rurais na recuperação florestal da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim – Sergipe. Desenvolvimento e Meio Ambiente,

Curitiba, v. 29, p. 127-138, 2014.
GONÇALVES, M. L.; BALDIN, N.; ZANOTELLI, C. T.; CARELLI, M. N.; FRANCO, S. C. Elaboração do Plano diretor dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte. Joinville: UNIVILLE, 2007. Disponível em: <http://www.cubataojoinville.org.br/arquivos/livro2.pdf>. Acesso em: 24 maio. 2013.
HERCULANO, S.; PORTO, M.; FREITAS, C. (Org.). Qualidade de vida e riscos ambientais. Niterói: EDUFF, 2000.
IPPUJ. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. Joinville cidade em dados. Joinville: PMJ, 2007. 147 p.
LIMA, M. A. J. Ecologia humana. Petrópolis: Vozes, 1984.
LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2003. 99 p.
LYNCH, S. N. A fauna do manguezal, In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 2001. p. 23-27.
MAB, C. R. Geomorfologia do Brasil: fotos e comentários. Rio de Janeiro: IBGE, 2. ed. rev. il. 2014. 210p.
MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2007.
PAZ, R. J; FARIAS T. (Org.). Gestão de áreas protegidas: processos e casos particulares. João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 2008.
QUEIROZ, Adriana Renata Sathler de; MOTTA-VEIGA, Marcelo. Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1387-1398, 2012.
SOUZA, Celina. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. Sociologias, ano 8, n. 16, jul./dez., 2006.
ULLOA, V.; BELLINI, L. M. A usina hidrelétrica de Yacyretá: insustentabilidade e exclusão social no Rio Paraná (Corrientes, Argentina). Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 373-391, 2009.
VAINER, Carlos B. Planejamento territorial e projeto nacional: os desafios da fragmentação. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, Salvador, v. 9, n. 1, 2007.
VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jaques. Introdução Geral: sociedade, natureza e desenvolvimento viável. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jaques. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 2002.
WCD. WORLD COMMISSION ON DAMS. Barragens e desenvolvimento: um novo modelo para a tomada de decisões – um sumário. Relatório da Comissão Mundial de Barragens, 2000.

48p.
WEBER, M. Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 2002.
Agradecimentos:

A Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro à pesquisa; à Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, por tornar possível o doutoramento da autora.

Artesanato, Economia Criativa e Informalidade: estudo de caso na Região Metropolitana de Natal/RN

Eleidiana Azevedo Costa Bulhões
eleidianacbulhoes@gmail.com
Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal/RN, Brasil)

Fernando Manuel Rocha da Cruz
fmrcruz@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal/RN, Brasil)

Resumo

A informalidade é uma característica tradicional do artesanato. Contudo, as Políticas Públicas de fomento da Economia Criativa vêm demandando novas apetências aos artesãos de modo a se adequarem às exigências do mercado (turismo).

A Região Metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, tem uma elevada procura turística, sobretudo pelo seu clima e suas praias. Nesta Região, as feiras de artesanato são vistas como complemento da oferta turístico e como fonte de renda para os artesãos.

Desse modo, o presente artigo tem por objetivo estudar a informalidade no exercício do artesanato, procurando compreender os fatores que influenciam a prática do artesanato, bem como as condicionantes que propiciam tal realidade, confrontando com os principios da Economia Criativa, tal como foi idealizada pela Secretaria da Economia Criativa – Ministério da Cultura do Brasil.

Como resultados da pesquisa, concluímos que a Economia Criativa não é contrária à informalidade visto ter por objetivo a criação de renda com atividades culturais. No entanto, as exigências do mercado e dos apoios públicos, vem exigindo dos artesãos novas práticas, como a capacitação formal e a formalização de suas atividades.

Palavras-chave: *Artesanato, Economia Criativa, Informalidade, Região Metropolitana de Natal.*

Abstract

Informality is a traditional feature of handicrafts. However, the Public Policies to foster the Creative Economy have been demanding new aptitudes to the craftsmen in order to adapt to the demands of the market (tourism).

The Metropolitan Region of Natal, in the state of Rio Grande do Norte, has a high tourist demand, especially for its climate and its beaches. In this Region, handicraft fairs are seen as a complement to the tourist offer and as a source of income for artisans.

Thus, the present article aims to study informality in the practice of handicrafts, trying to understand the factors that influence the practice of handicrafts, as well as the conditions that propitiate this reality, confronting with the principles of Creative Economy, as idealized by the Secretariat of the Creative Economy - Brazilian Ministry of Culture.

As a result of the research, we conclude that the Creative Economy is not contrary to informality since it aims to create income with cultural activities. However, the demands of the market and of public support have been demanding of the artisans new practices, such as formal training and the formalization of their activities.

A economia criativa apresenta-se como uma oportunidade para dar vazão ao processo do desenvolvimento económico e social nas artes, na cultura e no património, vindo a apresentar-se um campo vasto de investigações para a compreensão deste fenómeno social.

Para Caiado (2011, p. 15), a economia criativa traduz-se naquelas "manifestações humanas ligadas à arte em suas diferentes modalidades, seja ela do ponto de vista da criação artística em si, como pintura, escultura e artes cênicas, seja na forma de atividades criativas com viés de mercado", como design e publicidade. Bendassolli et al (2009) também coloca a criatividade como recurso principal para a concepção desse fenômeno. No entanto, Cruz (2015) comenta que os setores culturais (e os criativo-funcionais) não estão delimitados pela criatividade, mas pelos elementos culturais e artísticos. Nessa perspectiva, adota-se o conceito de Cruz (2016) que propõe a reformulação do conceito, definindo a economia criativa pelas atividades econômicas centrada na cultura e na arte, ou que tenham seu valor alterado pela presença de elementos culturais, artísticos e patrimoniais de modo que venha a perpassar todo seu ciclo econômico e a originar a criação de renda ou a obtenção de lucros. Dessa forma, não fazem parte da economia criativa, as atividades culturais, artísticas e patrimoniais que não possuem um fim lucrativo.

A UNCTAD (2010), quanto ao conceito de economia criativa, afirma em seu relatório que, dentro dessa área, estão localizadas as indústrias criativas, definidas por esse órgão como sendo "[...] qualquer atividade econômica que produza produtos simbólicos intensamente dependentes da propriedade intelectual, visando o maior mercado possível" (Unctad, 2010, p. 7). Concomitante, no que se refere às indústrias criativas, essas estão divididas em setores criativos que a UNCTAD, decompôs em quatro categorias: patrimônio, artes, mídia e criações funcionais. Essas categorias por sua vez, se subdividem em outros nove grupos: Culturais Sites, Expressões Culturais Tradicionais, Artes visuais, Artes Cênicas, Editoras e Mídia Impressa, Audiovisuais, Design, Novas Mídias e Serviços Criativos.

De acordo com Bendassolli et al (2009, p. 11), as indústrias criativas além de serem consideradas um fenômeno econômico, por estarem contempladas nas políticas de desenvolvimento, também estão associadas à virada cultural[1]. Para esse autor, a sociedade materialista transforma-se em sociedade pós-materialista, em que o atendimento às necessidades básicas não é mais suficiente, sendo preciso também atender aos de ordem estética, intelectual, qualidade de vida e ainda, o de poder participar dos processos decisórios da sociedade, sobretudo, do sistema político. Sendo assim, os produtos gerados por esse segmento diferem entre si por terem grande variedade, diversificação e perenidade, a depender de cada um dos setores criativos.

No Brasil, foi criada em 2012, a Secretaria de Economia Criativa (SEC) objetivando planejar, de forma estratégica, políticas públicas

1 "[...] transformação de valores sociais e culturais, ocorrida no final do século passado. A virada cultural surge da combinação de dois fenômenos simultâneos: a emergência da sociedade do conhecimento e a transição de valores materialistas para valores pós-materialistas". (Bendassolli et al, 2009, p. 11)

de fomento das indústrias criativas pertencentes ao território nacional, visando o desenvolvimento das regiões (Brasil, 2012a). Esse órgão veio a ser extinto em 2015, sendo que as ações que ainda se encontravam em andamento, foram atribuídas à Secretaria de Educação Artística e Cultural (SEFAC). Posteriormente, foi anunciada a criação da Secretaria da Economia da Cultura, pelo Ministro Marcelo Calero. Em 2018, a SEC foi novamente instituída ao abrigo do Ministério da Cultura federal.

Tomando o plano das expressões culturais tradicionais, categoria que acolhe dentre outros, o setor criativo do artesanato, coloca-se a necessidade de compreensão de sua importância no campo da economia criativa. Para tanto, o artesanato como uma das mais ricas e antigas expressões culturais, denota a capacidade cultural e criativa de uma população produzir bens no sentido de suprir suas necessidades. Nos últimos anos, o artesanato vem alcançando uma revalorização econômica, em virtude da sua associação ao fenômeno turístico e da dinamização dos espaços urbanos, promovendo ainda formas de inclusão social, de geração de emprego e renda, e ainda, de valorização das regionalidades.

O Programa do Artesanato Brasileiro (PAB) criado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, em 2012, define o artesanato como,

> *[...] toda produção resultante da transformação de matérias-primas, com predominância manual, por indivíduo que detenha o domínio integral de uma ou mais técnicas, aliado a criatividade, habilidade e valor cultural (possui valor simbólico e identidade cultural), podendo no processo de sua atividade ocorrer o auxílio limitado de máquina, ferramentas, artefatos e utensílios. (Brasil, 2012b, p. 12)*

Por sua vez, o artesanato se caracteriza por sua diversidade, tanto em matérias-primas, das quais se originam a sua produção, como pelas diferentes tipologias em que ele se apresenta. São produtos advindos de materiais como argila, fibras, linhas, tecidos, dentre outros elementos que compõem o artesanato brasileiro. Desta feita, o artesanato foi classificado, em cinco categorias: artesanato indígena, artesanato de reciclagem, artesanato tradicional, artesanato de referência cultural e artesanato contemporâneo (conceitual).

O artesanato como setor criativo pertence ao campo das expressões culturais tradicionais, sendo que, em termos de trabalhadores formais, o campo das expressões culturais, segundo o mapeamento das indústrias culturais, realizado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN, se apresenta com pequena expressão. No entanto, no ano de 2004, registrou-se um aumento significativo de trabalhadores pertencentes a essa categoria, em que foi destaque, o setor criativo do artesanato e da gastronomia, com o valor de 22,7%.

Quanto à informalidade, a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – UNCTAD (2010) define esta como geração de produtos e serviços sem qualquer regulação do governo. Para Ulyssea (2005, p. 01), o setor informal se define pela junção do conjunto de trabalhadores que estão sem carteira de trabalho assinada ou trabalhando por conta própria, ou mesmo aqueles que exercem atividades laborativas produtivas sem contribuir para a Previdência Social. Dessa forma, a informalidade está ligada ao trabalho que se mantém sem qualquer vínculo empregatício ou obrigatoriedade de tributos, que possa estabelecer uma relação formal com certas áreas do setor público ou privado.

Um dos principais argumentos sobre a preocupação que paira a respeito da informalidade, é o fato do trabalhador não estar segurado, portanto, sem acesso aos benefícios da legislação trabalhista. Outra razão, é a queda nas contribuições dos tributos, que pode prejudicar o funcionamento da política pública, sendo que a lógica do sistema previdenciário impõe aos trabalhadores ativos e inscritos na Previdência Social, a manutenção dos benefícios prestados aos que se encontram inativos. Dessa forma, a informalidade pode ser entendida como um desequilíbrio de mercado, que não acolhe a demanda crescente da classe trabalhadora e por essa razão, fazem uso de formas de inclusão precarizadas (Ulyssea, 2005, p.17). Por outro lado,

> *"[...] é importante ressaltar que a informalidade não deve ser vista como um fim em si mesma ou um resultado fundamental do mercado de trabalho. Ao contrário, o setor informal é parte integrante deste e, como tal, deve ser entendido como um funcionamento, um "elo" importante entre os fatores que determinam a oferta e a demanda por trabalho (instituições, qualificação da mão-de-obra e ambiente macroeconômico) e os resultados relevantes do mercado de trabalho (emprego, distribuição e nível dos rendimentos do trabalho, produtividade e crescimento econômico)". (Ulyssea, 2005, p. 18)*

A atividade informal é uma realidade em vários países, principalmente em períodos de crise econômica, em que uma significativa parcela dos trabalhadores fica de fora do mercado formal de trabalho. Dessa forma, a informalidade se apresenta mais comumente, em países em desenvolvimento. Para a UNCTAD (2010), a existência da atividade informal na economia criativa, é observada em pequenos empreendimentos, onde a dinâmica das atividades é o fator preponderante para a existência desse fenômeno.

No que se refere ao setor criativo do artesanato, esse vem contribuindo para a inclusão social e produtiva, sendo que o setor tem grande potencial de ocupação e geração de renda para a população

brasileira, fator que fora observado tanto pelo poder público como setor privado, resultando disso, investimentos e estratégias de promoção e valorização dessa atividade econômica.

Segundo Ronconi et al (2014 p. 02), o artesanato vem gerando renda em grande parte do território nacional, contribuindo assim para o desenvolvimento e dinamizando a economia em várias regiões. No entanto, essa atividade tem ocorrido em maior escala, nos moldes da informalidade.

Buscando compreender essa dimensão no âmbito do artesanato, realizou-se uma pesquisa com artesãs da Região Metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte. Desta feita, as entrevistadas são trabalhadoras residentes nas cidades de Natal, São Gonçalo e Vera Cruz. A pesquisa objetivou analisar a informalidade no exercício do artesanato, buscando compreender os fatores que influenciam a prática do artesanato nesses moldes, bem como os condicionantes que propiciam essa realidade.

O artesanato na Região Metropolitana de Natal

No que se refere à metodologia utilizada, a pesquisa tem natureza qualitativa, por se tratar de um método que responde melhor às questões particulares em realidades que não podem ser quantificáveis. Dessa forma, a pesquisa qualitativa "[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações [...]" (Minayo, 2001, p.22).

A técnica de pesquisa utilizada foi a da entrevista por se apresentar como um instrumento que permite melhor interação social na busca de dados. Relativamente a esta técnica, optamos pela entrevista semiestruturada por ser aquela que utilizando um roteiro de entrevista concebido anteriormente à sua realização, tem a flexibilidade necessária para a colocação de perguntas adicionais no momento da entrevista, tendo em vista aprofundar os tópicos definidos, sem comprometer a comparabilidade das questões entre entrevistados.

Desse modo, foram realizadas cinco entrevistas com artesãs, distribuídas entre as cidades de Natal, São Gonçalo e Vera Cruz, na Região Metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte. Essas artesãs produzem diferentes tipos de artesanato, utilizando matérias-primas distintas em seus produtos.

Para tanto, foram entrevistadas Maria Helena da Casa da Vó Maria em Ponta Negra, artesã em renda do bilro; Maria Gorette, artesã autônoma em pintura de tecido, bordado e crochê; Maria Coelho, artesã autônoma em cerâmica de olaria; Ana Rodrigues, artesã autônoma em tecido e bordado e Maria dos Anjos do grupo Mulheres de Fibra de Vera Cruz, artesã em fibra do coqueiro. As entrevistas foram realizadas entre maio e junho de 2016, se atendo especifica-

mente à análise das seguintes dimensões:

- Início do exercício profissional;
- Criação e divulgação dos produtos;
- Geração de emprego e renda;
- Formalização da atividade artesanal.

Partindo da tipologia do artesanato produzido pelas artesãs, Maria Helena trabalha com o artesanato têxtil nomeadamente com a renda de bilro, mantendo-se nesse exercício há mais de sessenta anos (Fig. 1). Maria Gorette, exerce o artesanato têxtil do crochê há trinta anos (Fig. 2). Já Maria Coelho, está no artesanato da cerâmica de olaria há doze anos (Fig. 3). Ana Rodrigues produz artesanato têxtil há dezesseis anos (Fig. 4). Por fim, Maria dos Anjos se encontra no artesanato há oito anos, fazendo uso da fibra do coqueiro a partir da técnica do trançado (Fig. 5).

Foto: Eleidiana Bulhões (2016)

Figura 1
Renda do Bilro de Maria Helena

Foto: Eleidiana Bulhões (2016)

Figura 2
Crochê de Maria Gorette de Azevedo

Figura 3
Cerâmica de olaria de Maria Coelho do Nascimento

Foto: Eleidiana Bulhões (2016)

Figura 4
Produtos de Tecido de Feltro de Ana Maria Benta

Foto: Eleidiana Bulhões (2016)

Figura 5
Produtos em fibra do coqueiro de Maria dos Anjos

Foto: Lígia Lima (2016)

Quanto ao início da atividade produtiva do artesanato, Maria Helena conta que iniciou ainda criança, enquanto observava sua mãe. Não diferente, Maria Gorette começou no crochê na adolescência. Já Maria Coelho, afirma que a necessidade financeira foi o fator preponderante para a sua iniciação. Ana Maria disse que seu início se deu acompanhando outras pessoas em cursos de artesanato. Final-

mente, Maria dos Anjos iniciou por passatempo, mas hoje enxerga o ofício como negócio. Maria Coelho complementou:

> *Por precisar, né? ... não tinha emprego, a gente precisou trabalhar... aí ele trouxe um barro e a gente começou abrindo devagarzinho... a gente começou abrindo uns potinhos e foi dando certo e a gente aprendeu... faz panela, jarro, tudo...*
>
> (Maria Coelho)

No que tange à criação e divulgação dos produtos, Maria Helena diz que as ideias surgem da necessidade de criar novas peças. Essa artesã divulga suas peças em feiras e também em entrevistas solicitadas à Casa da Vó Maria. Maria Gorette disse que toma por base, objetos que encontra na internet ou nos programas de televisão, agregando outras ideias na sua produção. Essa artesã divulga seus produtos no facebook. Já Maria Coelho, afirmou que as ideias de seus produtos parte da demanda dos próprios clientes, divulgando seus produtos apenas, no chamado "boca a boca". Ana Maria também afirmou que as ideias são oriundas de pesquisas na internet em que vai acrescentando seu olhar. Essa artesã divulga seus produtos em feiras de artesanato e também em grupos de whatsapp. Por fim, Maria dos Anjos apesar de ter acessado uma consultoria de designer, garante que as ideias também partem da observação, surgindo disso, novas criações. Divulga seus produtos através de cartões de visita, panfletos, feiras de artesanato e redes sociais. Maria dos Anjos complementou:

> *A gente teve já... é duas... é consultorias de design mas... a gente também... vê as coisas e... daí começa a imaginar e a criação... surge...*
>
> (Maria do Anjos)

No tocante à geração de postos de trabalhos, Maria Helena afirma que trabalha sozinha, assim como Maria Gorette. Já Ana Maria, diz que na maioria das vezes trabalha só, obtendo ajuda da sua filha, quando necessário. Maria Coelho trabalha com o marido, mas também contrata uma pessoa fora de seu círculo familiar, que presta serviços ao casal na fase do polimento das peças. Por fim, Maria dos Anjos refere que o seu trabalho é realizado com o auxílio das filhas. Nesse sentido, Maria Coelho confirma:

> *É só eu e ele... tem só uma mulher que, ela vem só dar acaba[mento]... vem só alisar pedra... polir... é só o polimento.*
>
> (Maria Coelho)

Em referência à renda auferida, Maria Helena refere que o ganho adquirido com a venda das peças, auxilia na sua renda familiar. Maria Gorette também confirma que o trabalho com o artesanato é apenas complementar à sua renda. Já para Maria Coelho, essa é sua única fonte de renda. Ana Maria também faz desse, fonte de renda complementar. Maria dos Anjos diz ter na renda gerada através da atividade, um complemento para a manutenção de sua família. Assim, Ana Maria explicita:

> *Se fosse p'ra viver disso aí coitada de mim porque num dão valor... principalmente aqui... aqui... aqui em Natal.*
>
> (Ana Maria)

No que se refere à remuneração de familiares e pessoas agregadas ao exercício do artesanato. Ana Maria diz que a filha não é remunerada, pelo fato de já ter um trabalho formal. Maria Coelho paga à pessoa que a auxilia na produção, um valor por cada dia trabalhado. No entanto, aquela não possui qualquer vínculo empregatício. Maria dos Anjos afirma que as filhas recebem por produção, não mantendo porém qualquer vínculo empregatício. Sua família trabalha em regime de economia solidária originada a partir da associação de um grupo de mulheres em sua região. E, esta última artesã confirma:

> *Não elas não têm um... um vínculo empregatício, elas recebem de acordo com o que produz... e são associadas... são associadas e... e recebem pelo que produz.*
>
> (Maria dos Anjos)

Quanto à formalização do negócio, Maria Helena diz que não tem qualquer necessidade de o fazer porque como servidora, já se encontra aposentada. Maria Gorette também trabalha na informalidade, afirmando não ter nenhuma formalização do negócio. Maria Coelho diz estar inscrita como contribuinte individual do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS). Ana Maria também confirma sua inscrição no INSS, mas que nos últimos meses não tem pago essas contribuições. Por fim, Maria dos Anjos diz ter sua inscrição como microempreendedora individual (MEI).

Considerações Finais

O setor criativo do artesanato, a partir de seu ciclo produtivo, vem permitindo formas de inclusão social e produtivo no país, especialmente para a parcela de trabalhadores que estão fora do mercado formal de trabalho. Dessa forma, a atividade tem propiciado movimentar a economia local, contribuindo para o desenvolvimento de muitas regiões. Assim, a criatividade se mostra nesse setor, nas

várias formas com que se apresentam seus produtos. Quanto ao momento de criação das peças artesanais, as artesãs entrevistadas têm na cultura local, nas demandas oriundas de seus clientes, ou mesmo em pesquisas realizadas a partir da internet, a fonte de sua inspiração, partindo dessas, a criação de novos produtos, que para a divulgação, utilizam redes sociais, feiras de artesanato, além da publicidade pessoal, na promoção de seus produtos.

Apesar da eminência do trabalho informal, e isso vem se apresentando constantemente nesse setor, considera-se a importância do trabalho por estar gerando renda para muitas famílias, que faz desse, um meio de inclusão social e econômico. No entanto, a maioria das entrevistadas afirma ter no exercício do artesanato, apenas um complemento de sua renda, dada a irregularidade da obtenção de renda a partir do setor criativo do artesanato na Região Metropolitana de Natal, prejudicando a circulação dos produtos. Das cinco entrevistadas, apenas uma alegou sobreviver unicamente da renda originária do artesanato, atribuindo ao fato de possuir uma cartela fixa de clientes, construída ao longo do tempo. Concomitante, no que se refere à geração de postos de trabalhos, o artesanato é conhecido por agregar familiares de artesãos no processo produtivo, que devido à morosidade do trabalho artesanal, é constante a necessidade de mão de obra para dinamizar a produção e distribuição dos produtos.

Não diferentemente, uma parcela das pessoas entrevistadas, também conta com o auxílio de familiares na produção de suas peças, cuja relação de trabalho não possui qualquer vínculo empregatício, mas que são remuneradas pelo que produz. Assim, a informalidade aqui constatada é um arranjo produtivo para a família das artesãs, que tem nesse, a oportunidade de assegurar sua manutenção. Não obstante, apesar da evidência de artesãos que se mantêm na atividade sem contribuir com a Previdência Social ou outra forma de tributação, a pesquisa apontou que das cinco entrevistadas, três afirmaram possuir alguma vinculação governamental, demostrando a preocupação da categoria em ter uma relação formal de trabalho. Em suma, a informalidade no exercício do artesanato se coloca com mais frequência nas relações familiares, que no processo produtivo mantêm suas relações de trabalho. Nesse sentido, a atividade do artesanato atrela informalidade e empreendedorismo à manutenção familiar dos artesãos.

Por último, há a referir que as políticas de fomento da economia criativa no Brasil têm uma execução irregular ao nível federal, em virtude da sua breve institucionalização e passagem das mesmas para outras Secretarias do Ministério da Cultura. Por outro lado, ao nível estadual e municipal é incipiente a sua aplicação uma vez que eram as verbas federais que alimentavam as ações nos níveis infra-estaduais, entre 2012-2015.

Em períodos de crise econômica, torna-se por conseguinte –

mais – necessário a existência de políticas que apoiem o empreendedorismo na cultura, nas artes e no patrimônio sob pena dos mesmos setores estagnarem pela falta de verbas públicas, bem como a aplicação de tecnologias de informação e comunicação em todo o ciclo econômico, mas sobretudo na descoberta de novos mercados. E, para isso, é importante a ação do Estado.

Referências bibliográficas

Bendassolli, P. et al (2009). Indústrias criativas: definição, limites e possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 49 (1), 10-18.

Brasil (2012a). *Plano da Secretaria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações, 2011 a 2014*, Brasília, DF: Ministério da Cultura.

Brasil (2012b). *Programa do Artesanato Brasileiro. Base conceitual do artesanato brasileiro*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Caiado, A. (2011). *Economia criativa: economia criativa na cidade de São Paulo – diagnóstico e potencialidade*. São Paulo: Fundap, 2011.

Cruz, F. (2015). Criatividade, Cultura e Economia Criativa no estado do Rio Grande do Norte (Brasil). Anais do XVII Congresso Brasileiro de Sociologia. Porto Alegre- RS.

Cruz, F. (2016). Artes Plásticas, literatura e o ciclo econômico: Pesquisa qualitativa a partir das políticas públicas de fomento da economia criativa, no estado do Rio Grande do Norte. In *Anais do III Encontro brasileiro de pesquisa em cultura*. Crato, CE: Universidade Federal do Cariri.

Firjan (2014). *Mapeamento da indústria Criativa no Brasil*. Rio de Janeiro: Sistema - Federação das Insdústrias do Estado do Rio de Janeiro.

Gil, A. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*, 6 ed. São Paulo: Atlas.

Minayo, M. (2001). Ciencia, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: M. C. S. Minayo (Org.). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade* (pp. 16-31). Petrópolis: Vozes.

Ulyssea, G. (2005). *Informalidade no mercado de trabalho brasileiro: uma resenha da literatura*. IPEIA: Rio de Janeiro. Acedido em 7 Abril, 2016, em http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1070.pdf.

Ronconi, L. et al (2014). Economia criativa e empreendedorismo: análise da dimensão econômica do artesanato em Florianópolis. Santa Catarina. Acedido em 4 de Abril, 2016, em http://mauricioserafim.com.br/wp-content/uploads/2014-Economia-criativa-e-Empreendedorismo-APEC-2014.pdf.

Unctad (2010). *Relatório da Economia Criativa 2010. Economia*

Criativa: Uma Opção de Desenvolvimento Viável. Genebra: Nações Unidas.

O Azulejo enquanto património português: desafios aos conceitos de autenticidade e tradição

Fernando Magalhães
fpmagalhaes@ipleiria.pt
ESECS - Politécnico de Leiria, CICS-NOVA
(Pólo de Leiria)

Resumo

Azulejo é um termo que tem origem no árabe azzelij ou al zuleycha, servindo para designar uma pequena pedra polida. Concetualmente, o azulejo é uma peça de cerâmica pouco espessa, geralmente de forma quadrada que possui uma das faces vitrificadas, podendo ser monocromática ou polícroma, lisa ou relevada (BRANCANTI, 1982). O azulejo é frequentemente inserido no vocabulário português, como uma tradição "genuinamente" portuguesa. No entanto, não há tradições genuínas, essencialistas e imutáveis no espaço e no tempo, uma vez que elas são criadas em contextos específicos, resultando de comportamentos culturais, visam dar resposta aos anseios da comunidade, localizada nesse espaço e tempo específicos. Neste sentido, todas as tradições são inventadas ou reinventadas num tempo e num espaço em que fazem sentido para uma determinada comunidade, nos seus mais variados campos culturais. A partir deste texto pretendemos evidenciar os desafios que as metamorfoses que têm perpassado o azulejo português coloca aos conceitos de reificação do património e da tradição incorporados frequentemente no conceito de genuíno. Património e tradição tornaram-se conceitos abordados quer por diversos ramos do saber, dos quais destacamos a comunidade antropológica, quer por parte do senso comum, nem sempre da melhor forma, como tantas vezes o evidencia o discurso de "ter ou não ter", ou "desde sempre" ou perde-se "nas origens do tempo". Desconstruir a ideia de reificação da cultura a partir da análise do percurso do azulejos português no espaço e no tempo, é o nosso objetivo, a partir desta comunicação.

Palavras-chave: *Azulejos, tradição, património, autenticidade.*

Abstract

"Azulejo" is a term originated in the Arabic azzelij or al zuleycha, used to designate a small polished stone. The ceramic tile is a very thin ceramic, usually of a square shape that has one of the vitrified faces. It can be monochromatic or polychrome, smooth or detached (BRANCANTI, 1982). The tile is often inserted in the Portuguese vocabulary, as a tradition "genuinely" Portuguese. However, there are no genuine, essentialist and immutable traditions in space and time, since they are created in specific contexts, resulting from cultural behaviors, aimed at responding to the desires of the community, localized in that specific space and time. In this sense, all traditions are invented or reinvented in a time and space in which they make sense for a particular community, in its most varied cultural fields. From this text we intend to highlight the challenges that the meta morphoses that have permeated the Portuguese tile places the concepts of king-making of heritage and tradition often incorporated in the concept of genuine. Heritage and tradition have beco-

me concepts addressed both by various branches of knowledge, of which we highlight the anthropological community, or common sense, not always in the best way, as evidenced by the discourse of "having or not having" or "forever" or lost "in the origins of time." To deconstruct the idea of reification of culture from the analysis of the course of Portuguese tiles in space and time, is our goal, from this communication.

O azulejo em Portugal: desconstruindo os conceitos de tradição e autenticidade

O termo azulejo tem origem no árabe azzelij ou al zuleycha, e serve para designar uma pequena pedra polida. O azulejo é uma peça de cerâmica pouco espessa, geralmente de forma quadrada que possui uma das faces vitrificadas, podendo ser monocromática ou polícroma, lisa ou relevada (BRANCANTI, 1982). O azulejo é frequentemente inserido no vocabulário português, como uma tradição autêntica e "genuinamente" portuguesa. No entanto, não há tradições genuínas. Todas as tradições são inventadas ou reinventadas num tempo e num espaço em que fazem sentido para uma determinada comunidade, nos seus mais variados campos culturais (MAGALHÃES, 2012; 2014). São vários os investigadores que, tendo dedicado a sua pesquisa a este campo, têm demonstrado esse processo que se chama de invenção da tradição, tais como os já clássicos Eric Hobsbawm e Terence Ranger (1984), ou, mais recentemente, Robert Foster, (1991), Josep Ballart (2002) e Corinne Davault (2004). O que são afinal a tradição e a autenticidade? Como pode o azulejo português desafiar estes conceitos?

A tradição é uma operação em que a *invenção de tradições locais e o trabalho de construção de novos quadros sociais da memória colectiva constituem processos ou momentos através dos quais as elites intelectuais, politicas, económicas, elaboram e impõem representações de si e dos outros, visões do mundo* (Davault, 2004: 231). Por sua vez, é definida por Eric Hobsbawm e Terence Ranger (1984) como *um conjunto de práticas, normalmente reguladas por regras tácita ou abertamente aceites; tais práticas, de natureza ritual ou simbólica, visam inculcar certos valores e normas de comportamento através da repetição, o que implica, automaticamente, uma continuidade em relação ao passado* (Hobsbawm e Ranger, 1984: 9), sendo que as tradições enquanto realizações culturais não podem ser olhadas sob um ponto de vista essencialista. Estas manifestações culturais surgem num determinado espaço e num tempo definidos de acordo com a sociedade onde nos movimentamos. São por essa razão acontecimentos inventados (Hobsbawm e Ranger, 1984; Foster, 1991: 241).

Segundo Josep Ballart a tradição é um elemento fundamental da coesão social e da permanência das sociedades ao longo do tempo,

entendendo-se como o processo de *transmissão de ideias, costumes e crenças* (Ballart, 2002: 32) bem como de todos os outros actos humanos, de forma oral ou escrita. Os objetos e outros itens da cultura material e imaterial são as marcas gravadas do tempo que ficam para as gerações futuras. As sociedades históricas, tendo consciência dessa passagem, sempre se preocuparam não só em guardar alguns dos objetos dos seus antepassados, como em registar na escrita outros itens da cultura, como testemunho para as gerações futuras (Ballart, 2002: 33). Em sociedades sem escrita, a consciência da rápida passagem do tempo não existe e, por isso, mito e história confundem-se. A produção de objetos materiais é menor, e não obstante complexos sistemas de parentesco ou religiosos, a preocupação em deixar ou preservar objetos como testemunhos do passado também não é tão percetível (Ballart, 2002: 33). Para estas culturas existe uma harmonia com os seres da natureza e a separação entre natureza e cultura, bem como entre profano e sagrado, ou passado e presente, bem como outras características cultivadas pelas sociedades modernas, não existe.

Não tendo sido uma invenção portuguesa, o azulejo português desafia os conceitos de tradição e de autenticidade, tendo sido incorporado pela cultura local, que lhe conferiu características específicas distintas de outros contextos onde ele teve grande expressão como o norte de Àfrica, de cultura islâmica ou o sul de Espanha, onde o domínio cultural árabe foi mais prolongado. Se o azulejo, de origem árabe, é bem mais antigo do que a fundação do Reino de Portugal, no século XII, a sua introdução no reino decorrerá no século XVI, pelas mãos do rei Manuel I (1469-1521) que, aquando das suas "visitas a Castela, ficou tão impressionado com as composições cerâmicas parietais utilizadas na Andaluzia que, [...] por sua iniciativa, chegou ao porto de Belém, em Lisboa, no ano 1508, uma encomenda de 10 146 azulejos hispano-mouriscos, destinados à decoração do seu palácio em Sintra, em cujas salas se aplicou grande variedade de padrões e técnicas – corda seca, aresta, esgrafitados e relevados" (ROTEIRO DE MUSEU NACIONAL DO AZULEJO, 2005, p. 34).

O uso intensivo do azulejo, em Portugal, deve-se a Manuel I, que trouxe alguns exemplares de origem sevilhana, executados em técnica hispano-mourisca de corda seca, na oficina de Fernan Martinez Guijarro ou já na do seu filho, Pedro de Herrera, ambos ceramistas de Sevilha. Também o bispo de Coimbra, D. Jorge Almeida (1508), encomendou uma grande quantidade de azulejos hispano-mouriscos produzidos em Sevilha, com os quais revestiu integralmente a catedral da cidade. A Sé velha de Coimbra passou a ter, a partir do século XVI, o seu interior coberto de azulejos, constituindo-se num testemunho relevante da introdução da arte azulejar em Portugal e da sua adaptação à especificidade cultural local. Neste aspeto, estes primeiros azulejos da portugueses constituem um do-

cumento social, estando neles representados cenas da religião de tradição judaico-cristã que marcou a vida e o ritmo da população medieval. Os azulejos nacionais e respetivas técnicas, destacaram-se precocemente da azulejaria espanhola, tal como é notado pelo historiador João Simões (1956) (MONTEIRO, 2007, p. 32), ao afirmar que "apesar de os azulejos virem da Andaluzia, nota-se que o seu arranjo decorativo não segue o dos painéis parietais originais, tipo lambrim. Os assentadores de azulejos portugueses faziam um uso altamente imaginativo destes azulejos, dispondo-os em padrões arquitecturais, acompanhando o estilo dos edifícios que deviam enriquecer. Tal é o caso da decoração de azulejos da Sé Velha de Coimbra".

Os azulejos passaram a ser utilizados pela realeza, pelo clero e pela nobreza, para a sua "afirmação pública de prestígio [...], sendo muitas vezes o suporte preferido para a inscrição de heráldicas, como sucede com o brasão de D. Jaime I, duque de Bragança (c. 1510), peça de fabrico sevilhano e proveniente do importante palácio da família em Vila Viçosa" (ROTEIRO DE MUSEU NACIONAL DO AZULEJO, 2005, p. 35). A utilização intensiva e ininterrupta do azulejo ao longo dos últimos seis séculos, enquanto elemento decorativo das fachadas interiores e exteriores de edifícios civis e religiosos, constitui uma característica que distingue Portugal de outros países europeus na utilização deste material. A partir do século XVI, o azulejo passou, então, a fazer parte da sociedade e da cultura portuguesa enquanto importante dispositivo de registo do imaginário comunitário. Reinventando a tradição azulejar, os portugueses atribuíram um cunho único aos seus azulejos que passaram a servir como registos da memória dos seus feitos.

Os azulejos deram mote à instalação de fábricas nacionais, sendo famosas a *Real Fábrica de Louça do Rato*, em Lisboa, fundada em 1767, a *Viúva Lamego,* fundada em 1849 e responsável por belas fachadas de azulejo da capital, tais como a das instalações originais da fábrica, situadas no Intendente, em Lisboa, revestidas por azulejo de estilo naïf oitocentista (http://www.viuvalamego.com/handmade/history), ou a não menos famosa *Fábrica de Loiça de Sacavém,* fundada em 1850, a *Fábrica de Cerâmica Constância,* originalmente *Companhia Fabril de Louça,* firmada em 1836, e a extinta *Fábrica da Roseira,* também inaugurada no século XIX. Acrescentamos ainda, pelo seu valor simbólico, artístico e descentralizado da capital, a *Fábrica de Cerâmica de Massarelos,* fundada em 1766 e extinta em 1936, sendo uma das mais antigas fábricas de faianças do norte de Portugal e ainda a *Fábrica de Louça* de Santo António do Vale da Piedade (1784) e a *Real Fábrica do Cavaquinho* (1768). Todas estas fábricas se destacaram pela originalidade criativa que contribuiu para que consolidasse definitivamente a produção original de azulejos nacionais. Como constata Paulo Henriques, Portugal individualizou-se "pela originalidade do uso funcional e

simbólico atribuído ao Azulejo, omnipresente como revestimento arquitectónico e urbano monumental e suporte dos mais genuínos imaginários nacionais" (HENRIQUES, 2005, p. 7). Por outro lado, como refere Alexandra Curvelo, o que torna original na azulejaria portuguesa é o facto de "estabelecer um diálogo com o próprio espaço onde (o azulejo) está localizado, é um azulejo que preenche completamente esse espaço, que consegue metamorfosear esse espaço, e que por outro lado está sempre em pleno diálogo com outras artes, seja a pintura, (...) a gravura, (...) e temos também os referentes arquitetónicos, naturalmente. Portanto, é este cruzamento entre as várias artes, e por outro lado o diálogo com o próprio espaço onde o azulejo estaria localizado inicialmente e que de facto o ilumina e o transforma na totalidade que é um caráter absolutamente distintivo da azulejaria em Portugal" (VISITA GUIADA AO CONVENTO DA MADRE DE DEUS, LISBOA – PORTUGAL, 2014, 3,11 MINUTOS).

Os primeiros azulejos, tendo sido importados e feitos por encomenda pelos reis do período das descobertas, seguiam o estilo hispano-mourisco, ou de padrão mudéjar, tendo, por isso, sido intensamente influenciados por formas e técnicas árabes. Um dos maiores exemplares portugueses deste tipo de azulejos pode ser encontrado no Palácio da Vila de Sintra, símbolo máximo da introdução do azulejo de origem árabe em Portugal. Características comuns à produção árabe são os padrões com formas vegetalistas, destacando-se neste contexto a adaptação local do azulejo, bem visível no padrão com a esfera armilar.

Entre os azulejos comprados por Manuel I encontravam-se, portanto, um elevado número deles ostentando a esfera armilar, emblema do "venturoso" rei, monarca do período mais significativo dos descobrimentos. No Palácio de Sintra, onde se encontram de acordo com J. Pereira (1991), os únicos exemplares da esfera armilar, ... resultantes da produção sevilhana da primeira metade do século XVI, é possível ler excertos de uma época significativa da história de Portugal. No século XVII, à semelhança do que acontecia em Portugal, os portugueses introduzem este elemento no Brasil, tendo tido expressão sobretudo na Baía e em Pernambuco. De acordo com Ingrid Wanderley (2006), "os gostos, modas costumes (...) quase tudo o que a Corte produzia era trazido ao mesmo tempo para a Colónia. Aconteceu o mesmo com a azulejaria. No final do século XVII, a cerâmica policrómica no estilo italiano perdeu lugar para a novidade da porcelana azul, importada da China (...). Os azulejos portugueses passaram a reproduzir em dois tons de azul os velhos padrões policrómicos. Para o Brasil eram mandados os melhores exemplares desse gênero, como por exemplo, os azulejos de padrão azul que forram o interior da igreja de Nossa Senhora dos Prazeres nos Montes Guararapes, em Pernambuco (p. 17). Surgidos entre os muçulmanos, e por eles trazidos para a Península Ibérica, em particular para o atual sul de Espanha, daí para Portugal e deste local

para o Brasil, os azulejos demonstram a dinâmica que o comportamento cultural exibe, a invenção e a reinvenção da cultura, do autentico e da tradição, numa forma ativa e desafiante das conceções de raízes, de tradições ou de identidades culturais essencialistas e imutáveis (BARTH, 1969; CUCHE, 2003).

O clero também foi pioneiro na apropriação deste elemento como suporte do imaginário religioso, embora neste caso, os azulejos reproduzam natural e comumente ora motivos geométricos, ora cenas da vida de Cristo. Testemunhando o uso do azulejo pelo clero, fazem parte, entre outros, do núcleo de azulejaria valenciana pertencente ao Museu Nacional do Azulejo, o *Retábulo de Nossa Senhora da Vida,* painel de azulejos atribuído ao pintor Marçal de Matos, em 1580 e proveniente da Capela da Nossa Senhora da Vida – Igreja de Santo André, em Lisboa, o painel de azulejos onde se inscreve a imagem de S. João Baptista, do século XVII, originário do Convento de *Ara Coeli* – Alcácer do Sal, e uma série de painéis de início de oitocentos representando São Tomás de Aquino na Cátedra, entre outros. Antes da sua introdução massiva em Portugal, o azulejo de Valência, o primeiro centro produtor e difusor da Península Ibérica, era sobretudo usado pela nobreza, clero e corporações profissionais valencianas (HENRIQUES, 2005, p. 7). Situação que se manteve em Portugal e que pode ser constatada no Museu Nacional do Azulejo, onde as representações religiosas, ou de caça estão frequentemente presentes.

Nos meandros do século XX, os azulejos, individualmente, ou em painéis, e as mensagens nele contidas, começaram a despertar a consciência das elites políticas e culturai, que se passaram a servir-se dos atributos desse material, para a construção e até afirmação internacional da sua comunidades locais, mas sobretudo da nacional, portuguesa. Uma destas elites culturais foi o historiador João Miguel dos Santos Simões, considerado um dos maiores estudiosos da azulejaria nacional. Como cita João Monteiro, "se hoje é consensual que a azulejaria é uma arte definidora da identidade cultural portuguesa, tal deve-se àquele que foi, entre meados da década de 40 e início da década de 70 do século XX, o seu principal historiador e teórico..." (MONTEIRO, 2007, p. 31). No campo académico, os estudos que Santos Simões dedicou ao azulejo, quer em Portugal, quer no Brasil, ao longo de boa parte do século XX, foram pioneiros tanto para a sua investigação científica como para a sua promoção a património nacional. Adquirindo o valor simbólico, o azulejo português, tendo "uma expressão única no mundo, caracterizando-se esta pela monumentalidade da sua aplicação e pela forma original como estruturou arquiteturas, acompanhando sempre a evolução do gosto" (Monteiro, 2007: 32), constitui um objeto capaz de materializar sentimentos de pertença a uma comunidade, sendo promovido a algo sublime na representação da comunidade.

Como Santos Simões (1979) afirma "o que fica de português é

afinal a herança da integração arquitectónica implantada no século XVII e que perdurará como característica diferenciadora durante, pelo menos, a primeira metade do século XVIII. É aqui, na composição das grandes superfícies, que o azulejador de Portugal dará medida das suas possibilidades criadoras, para as quais não podia obter regras do estrangeiro" (p. 5). Neste sentido, pode-se afirmar que os sujeitos projetam e constroem a sua vida social nos objetos, apropriando-se deles para dar corpo aos seus sentimentos subjetivos de pertença, construindo laços que os mantêm unidos em torno da comunidade. Os objetos, sujeitos à sua metamorfose em património, são dotados de valor simbólico, "vivências" atribuídas que podem durar séculos, enquanto desempenharem o seu papel social de elementos consolidadores da comunidade espácio-temporalmente localizada. São estes objetos que, movendo-se no tempo, na história, passando por diversas mãos, lugares, e contextos de uso, se transformam em testemunhos das realizações da comunidade.

O património azulejar passa a desempenhar um papel fundamental na reprodução social nacional. A capacidade de viajar por tempos e espaços longos permite atribuir-lhes o dom de comunicar tradições do grupo às gerações futuras, funcionando como sistemas de comunicação e de socialização grupal. Também os azulejos contemporâneos serão um testemunho do saber-fazer da comunidade que ficará como um elemento simbólico e cultural para as gerações futuras. Azulejos e painéis de azulejos, assumem, portanto, um lugar de relevo nos discursos acerca da cultura nacional. Enquanto património, testemunham um passado e um presente feito de mitos e de heróis, de exímios e sábios artesãos e artistas, que reproduziram nos azulejos as determinadas características culturais, fundamentais para a afirmação da identidade cultural comunitária, em todo um processo onde cultura e tradição se transformam em objetos, que são escrutinados, identificados, revitalizados, e consumidos também (HANDLER, 1988, p. 12).

O azulejo, enquanto património atesta a existência de grandes artistas, que com a sua habilidade contribuíram para o valor desta herança cultura. Os estilos artísticos ostentados nos azulejos, bem como as representações pictóricas, constituem esse testemunho das artes que os antepassados foram capazes de dar origem, contribuindo para uma maior consciência identitária. À arte do património azulejar, acresce tanto a antiguidade do objeto, como a capacidade de sua reinvenção no presente, por conceituados artistas, que deixarão o seu saber fazer para gerações futuras. O objeto antigo representa um passado que serve para legitimar a existência da comunidade. Ele é assumido como o fio do tempo que permite conhecer e sentir o passado, perceber mitos fundadores, consolidar o presente e solidificar o futuro que rapidamente acontece.

Neste contexto, o azulejo representa os portugueses, suas vidas passadas e presentes. Nele está inscrita a história mas também

o presente da cultura nacional e das suas regiões. Pode-se afirmar que o momento maior da transição do valor de uso de um objeto para o valor simbólico se dá com a sua patrimonialização, e, neste sentido, a inauguração do Museu Nacional do Azulejo constituiu o reconhecimento deste material cerâmico, e do trabalho sobre ele, como um elemento icónico da cultura portuguesa. A par do acervo, pode-se considerar também o património monumental do edifício que o alberga, o antigo Mosteiro da Madre de Deus.

Nos tempos que correm, marcados por intensos processos de globalização, o turismo, cujo crescimento tem sido exponencial, em Portugal, tem sido um fator indutor da invenção e da reinvenção do património, gerando assim a transformação do valor de uso do azulejo, em valor simbólico. Este processo de patrimonialização do azulejo é inovador em Portugal e no mundo. São muitos e variados os exemplos que o evidenciam. No dia 12 de maio de 2018, Portugal realizou pela primeira vez o *Eurovision Song Contest*, um espetáculo de música internacional, com uma audiência de aproximadamente 250 milhões de pessoas. A organização deste festival de música foi vista como mais uma grande oportunidade, para a exibição daqueles que são considerados elementos simbólicos da cultura. Assim, a cerimónia de abertura (Eurovision Song Contest 2018 - Grand Final - Full Show, 1.35 minutos), contou com recursos icónicos portugueses, onde se destacaram, entre outros, os azulejos, que passam a ser assumidos como um importante elemento de afirmação da cultura portuguesa, no mundo, bem como fundamental na atração do turismo cultural. Já em 1964, João Simões tinha sublinhado o potencial do azulejo português como importante fator de atração turística. Como refere João Monteiro (2007: 33), "[A]ssim a 11.ª e última proposta que fez ao I Congresso Nacional de Turismo, em 1964, era que «em todas as manifestações internacionais de interesse turístico onde Portugal esteja presente, se chame a atenção para o azulejo português como uma das principais atracções de ordem cultural»".

No documentário intulado *Lisbon - what makes Portugal's capital city so attractive? | DW Documentary* (minuto 5.11), o azulejo é sublinhado como um elemento cultural da capital portuguesa, lugar de encontro de múltiplas culturas, desde o norte da Europa a outras paragens. Neste documentário é ainda sublinhado o mau estado em que se encontram algumas composições azulejares parietais, como as do Miradouro de Santa Luzia, e a predação dos mesmos, bastante valiosos no mercado negro.

Bibliografia

Ballart, Josep (2002). *El Patrimonio histórico y arqueológico: valor e uso*. Barcelona: Ariel Patrimonio (2ª ed.).

Barth, Frederick (ed.) (1969). "Introduction". In *Ethnic Groups and*

Boundaries: The Social Organization of Culture Difference. London: George Allen & Uniwin, pp. 9-38.
Brancanti, Eldino (1982). *O Brasil e a cerâmica antiga*. São Paulo: Cia. Lithografica Ypiranga, 1982.
Contar a história da Viúva Lamego é contar a história do azulejo Português (acessado em 16/05/2018. Disponível em: http://www.viuvalamego.com/handmade/history
Cuche, Denys (2003). A Noção de Cultura nas Ciências Sociais. Lisboa: Fim de Século.
Davault, Corinne (2004). "Nantes, ville du monde: invention de tradition et délocalisation de la production". In Dimitrijevic, Dejan (dir.) *Fabrication des traditions: Invention de modernité*. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
Eurovision Song Contest 2018 - Grand Final - Full Show (acessado em 03/07/2018). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4AXTB-iShio
Foster, Robert (1991). "Making National Cultures in the Global Ecumen". *Annual Review of Anthropology*, n.º 20, pp. 235-260.
Handler, Richard (1988). Nationalism and the Politics of Culture in Quebec. Wisconsin: University of Wisconsin Press.
Henriques, Paulo (2005) "Apresentação", in Cores para a Arquitectura, Azulejaria Valenciana: século XIII ao século XX. Lisboa: Ministério da Cultura, p. 7-9.
Hobsbawm, Eric; Ranger Terence (1984). *A Invenção das Tradições*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
Lisbon - what makes Portugal's capital city so attractive? | DW Documentary (consultado em 03/07/2018 13.32 horas). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=8-_3wOKXzWM
Magalhães, Fernando (2012). À procura de um lugar na Europa: o património nos discursos sobre Leiria e suas regiões, Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.
Monteiro, João (2005) "As raízes valencianas dos revestimentos cerâmicos em Portugal", in Cores para a Arquitectura, Azulejaria Valenciana: século XIII ao século XX. Lisboa: Ministério da Cultura, p. 11-15.
Monteiro, João (2007). "Teórico e Historiador do Azulejo em Portugal: João Miguel dos Santos Simões 1907-1972". *Museu Nacional do Azulejo*. Lisboa: Ministério da Cultura, I.P.M./M.N.A., pp. 31-48.
Pereira, J. C. Branco, (1991). "L'azulejo au Portugal. Renouvellement et permanence" in Azulejos, Bélgica, Europalia 91: pp. 19-29.
Roteiro do Museu Nacional do Azulejo (2005). Séculos XV e XVI: azulejaria arcaica. Lisboa: Ministério da Cultura.
Simões, João (1979). *Azulejaria em Portugal no século XVIII*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
Visita Guiada ao Convento da Madre de Deus, Lisboa – Portugal

(2014) (acessado em 03/07/2018). Disponível em: https://www.rtp.pt/play/p1483/e151529/visita-guiada-2014
Wanderley, Ingrid (2006). Azulejo na arquitetura brasileira: os painéis de athos bulcão. EESC-São Paulo.

Natureza e cultura: Do australopithecus ao homo sapiens sapiens e ao “homo cretinensis”

Nuno Carvalho
nuno.esec@gmail.com
ESE – Instituto Politécnico de Coimbra
CICS.NOVA – Instituto Interdisciplinar de Ciências Sociais FCSH-UNL

Resumo
O presente texto, sob a forma de ensaio reflete, tendo por base outras reflexões do autor sobre o tema, acerca da relação entre a natureza e a cultura sendo a primeira a base da cultura e a segunda tudo o que a espécie humana acrescentou à natureza para satisfazer as suas necessidades, materiais, espirituais e sociais, ou seja, uma reflexão sobre os impactes antrópicos desde o aparecimento do primeiro hominídeo, o australopithecus, até ao atual homo sapiens sapiens, refletindo como poderá a nossa espécie através da cultura, (antropologicamente falando) a qual permitiu, como referido, a yltrapassagem da natureza, de modo a satisfazer as suas necessidades, poderá também levar a espécie humana a consumir todos os recursos naturais, e, como tal, levar à sua própria extinção, por isso aqui designamos o homo sapiens sapiens atual de ”homo cretinensis”.
Palavras-chave: *Natureza, cultura, recursos naturais, impactes antrópicos, espécie humana.*

Abstract
The present text, in the form of an essay, reflects, based on other reflections of the author on the subject, on the relation between nature and culture, being the first the basis of culture and the second all that the human species added to nature to meet their material, spiritual and social needs, that is, a reflection on the anthropic impacts from the appearance of the first hominid, australopithecus, to the present homo sapiens sapiens, reflecting how our species can through culture, (anthropologically speaking), which allowed, through teconoligia, the overcoming of nature, so as to satisfy their needs, may also lead the human species to consume all natural resources, and as such, lead to its own extinction. This is why we call the current homo sapiens "homo cretinensis".
Keywords: *Nature, culture, natural resources, anthropic impacts, human species.*

Introdução

Parece ser consensual a ideia que a atual crise que afeta os equilíbrios ecológicos do planeta, bem como o desenvolvimento humano nos domínios económico, social e cultural, e que constituem a chamada crise ecológica, resulta da ação humana sobre a natureza, a qual ao longo do tempo vem sendo potenciada e agravada pelo desenvolvimento tecnológico, traduzido numa maior capacidade física e social de domínio da natureza, mas também da sua destruição.

Parece também evidente a emergência duma consciência ecológica que reclama uma mudança de atitudes e comportamentos, consubstanciada em medidas políticas concretas para mudar o rumo

dos acontecimentos, e numa reorientação reflexiva da ciência e da tecnologia para diagnosticar, prever e remediar os impactes ambientais negativos da ação humana. Bailes (1985), citado por Hannigan, (1995: 145), associa a história ambiental, à "dialética entre a natureza e a cultura, a interação dos seres humanos com o resto da natureza ao longo do tempo".

Contudo, essa consciência ecológica e o conhecimento científico e tecnológico que podiam alterar o rumo da espécie humana num caminho de sustentabilidade a longo prazo, parecem não ser suficientes para travar a predação do planeta até ao fim inexorável da espécie dado que, o que parece prevalecer é um modelo de desenvolvimento centrado na economia e exploração irracional dos recursos naturais, ao invés de colocar a tecnologia ao serviço da sustentabilidade da terra e da vida na terra.

1. Natureza-cultura

1.1. Relação entre natureza e cultura

A relação cultura, e consequentemente homem-natureza, é tão antiga quanto existência humana na Terra, ou seja, desde o primeiro hominidio, o Australopithecus, até ao atual homo sapiens sapiens, uma sub-espécie do homo sapiens do qual todos os seres humanos atuais descendem.

Natureza é antes de mais o universo na sua totalidade cósmica, visível e invisível, na qual o homem se insere. "A totalidade do cosmos, inclui as coisas, os seres, os animais, os homens e as forças – conhecidas e desconhecidas que os regem. Por natureza compreende-se também o ambiente ecológico, a terra, a vegetação, os animais; a vida humana desenvolve-se em simbiose com esta realidade" (Bernardi 1982, p.20).

O homem faz parte da natureza, com a qual se relaciona e da qual depende para a sua existência. No entanto, essa relação assumiu um carácter diferente da estabelecida por todas as outras espécies vivas, a partir do momento em que este adquiriu capacidade para a transformar e criar cultura[1]. Mais do que o modo de vida dos homens, a cultura é tudo o que homem "acrescenta à natureza, ou seja a cultura é a natureza materializada, objetivada" (Mesquitela Lima, 1991, p.39) pelo trabalho e ação humana em função das suas necessidades.

Assim, a cultura assenta necessariamente sobre a natureza. "Se, portanto, se quer compreender a fundo o complexo fenómeno da cultura, convém não descurar o fundamento natural que permite ao homem desenvolver a atividade mental e criar a cultura" (Bernardi, 1982:23)

Mas, a cultura não diz apenas respeito aos aspetos materiais da vida humana, ela respeita também ao simbólico e ao espiritual, tendo assim um caráter ambivalente muito significativo dado que, por exemplo, remete simultaneamente para as técnicas de exploração

[1] *Uma das primeiras formulações do conceito de cultura pertence a Edward B. Tylor, na sua obra Primitive Culture, em 1871, segundo a qual "a cultura ou civilização, tomada no seu sentido geral etnográfico, é aquele conjunto complexo que inclui conhecimento, crenças, arte, moral, lei, hábitos e qualquer outra capacidade e costumes adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade" (Tylor, in Leach, 1989: 37). Ruth Bene-dict (s/d) "define" cultura como a matéria prima com que o homem constrói a sua vida.*

agrícola e para os sistemas de representação espiritual. “A nossa natureza é cultivada, logo cultural. Somos nós e não a natureza que inventamos os espaços verdes e os parques naturais” (Ost, 1995, p.225).

Para uma análise dinâmica da cultura, Bernardi (1982) apresenta quatro fatores: “o anthropos, ou seja, o homem na sua realidade individual e pessoal; o ethnos, comunidade ou povo, entendido como associação estruturada de indivíduos; o oikos, o ambiente natural e cósmico dentro do qual o homem se encontra a atuar; o chronos, tempo, condição ao longo da qual, em continuidade de sucessão, se desenvolve a atividade humana. (Bernardi, 1982:50)

Enquanto fator da cultura, tal como é apresentado por Bernardi, o oikos é o meio ambiente no qual a espécie humana desenvolve a sua atividade e cria cultua e, é esse meio ambiente que vai influenciar a cultura de cada povo, de cada local, na medida que pode dizer-se que a cultura é uma resposta do homem à natureza, e aos desafios que esta lhe coloca, para satisfazer as suas necessidades, físicas e espirituais. É deste desafio-respeita que resulta a diversidade cultural, na medida em que consoante o oikos, assim são os desafios e respetivas respostas. É assim que, por exemplo, os desafios e as respostas são muito diferentes, logo culturas diferentes, em oikos tão diversos como, por exemplo, a floresta tropical e o deserto. Ou seja, a espécie humana apresenta uma grande diversidade cultural, que está intimamente relacionada com o seu meio. “As culturas são respostas adequadas e e adaptadas ao ambiente geográfico-natural, porém este não determina linearmente o tipo de cultura, embora o condicione. “O ambiente, factor de cultura, condiciona, apesar de tudo, a técnica, ou seja, toda a atividade exterior e material do homem” (Bernardi, 1982: 67).

1.2 Relação homem-natureza: Um percurso de domínio tecnológico.

A partir do momento em que a espécie humana – o nosso antepassado australopithecus – “ultrapassou” a natureza, se libertou dela, com a criação do primeiro objeto, “passando” da natureza à cultura, considerando que “ acultura não é mais do que a libertação da natureza” (Mesquitela Lima, 1991, p.39), cria com ela uma relação de domínio, que a crescente inovação tecnológica tem permitido acentuar cada vez mais.

Com efeito, essa capacidade do homem para "fabricar" artefactos materiais e sócio-institucionais cada vez mais sofisticados, capazes de o ir libertando das condicionantes e limitações impostas pelo meio natural, tem-lhe permitido colonizar, e controlar praticamente todos os espaços do globo terrestre. A relação de solidariedade homem-natureza tem assim vindo a tornar-se progressivamente assimétrica com o aumento da capacidade tecnológica do primeiro.

A relação com a natureza que é hoje estabelecida pelo sapiens das sociedades tecnológicas nada tem a ver com a do sapiens primitivo.

Pode assim dizer-se que, apesar da relação de domínio do homem sobre a natureza, existia uma maior relação de proximidade motivada por uma maior dependência do homem face ao seu ambiente, ao seu oikos. "O homem dos primeiros tempos estava incessantemente na presença da natureza; os hábitos da vida civilizada ainda não interpunham um véu entre eles" (Bachelet, 1995, p.103).

O conflito que a espécie humana estabeleceu com a natureza tem, assim, uma origem muito longínqua, na pré-história – pensemos nas crescentes ruturas ecológicas que constituíram a proliferação de uma espécie de predador tecnologicamente evolutiva, a domesticação e a progressiva criação cultural de espécies animais, e a associação da tecnologia agro-pastoril à utilização controlada do fogo em larga escala –, e a atual situação resulta de sucessivas crises ecológicas acumuladas. Como frisa Ost, se é em Descartes e noutros pensadores eruditos seus contemporâneos que comummente se procuram os indícios de uma rutura entre o homem e a natureza, "o movimento remonta ainda mais longe e mais além. De certa forma, é desde a origem, desde a aparição da espécie humana, que o homem transforma a natureza" (Ost, 1995: 30).

Assim, todas as civilizações têm responsabilidades na atual crise ambiental, na medida em que muito antes das sociedades industriais da época moderna, a atividade humana sempre se mostrou nociva para os ecossistemas, provocando nestes profundas e irreversíveis alterações, sendo a desflorestação o exemplo mais antigo. "A destruição da floresta foi o reverso e a condição do desenvolvimento da agricultura, da criação de gado, do artesanato e das atividades proto-industriais". (Deléage, 1991: 213).

Contudo, o ritmo da conquista humana sobre a natureza, ao longo dos séculos, foi um processo muito lento, comparado com a rapidez do atual processo de deterioração do planeta. Uma fraca densidade da população e uma capacidade reduzida de intervir sobre o meio natural, explicam que a antropomorfização da natureza se tenha durante milénios exercido a um ritmo relativamente lento, o que foi permitindo às espécies, tanto vegetais como animais, o tempo necessário à sua recuperação e adaptação, pesem embora processos de rutura irreversível à escala regional. Harari (2016) refere que a primeira vaga de extinção, que acompanhou a disseminação dos recolectores, foi seguida por uma segunda vaga, que acompanhou a disseminação dos agricultores, e oferece-nos uma perspetiva importante sobre a terceira vaga de extinção que a atividade industrial está a provocar nos nossos dias. "Não acredite nos ecologistas que acreditam que os nossos antepassados viviam em harmonia com a natureza. Muito antes da Revolução industrial o Homo sapiens detinha um recorde, entre todos os organismos, por ter levado à extinção o maior número de espécies e animais. Detemos a duvidosa distinção de sermos a espécie mais mortífera nos anais da biologia" (p. 95-96)

A aceleração dessa rutura inicia-se com o advento do capitalismo moderno a partir do século XVI e, sobretudo, a partir do século XVIII, com a revolução industrial, que veio alterar profundamente a representação coletiva da natureza, pois "o princípio da solidariedade, homem/universo físico, foi substituído pelo da dominação da natureza pelo homem" (Deléage, 1991: 212). Francis Bacon proclamava no século XVII, o homem pode ser considerado o centro do mundo e Newton afirma mais tarde, que é preciso obrigar a natureza a devolver o que deve. Instalava-se, na relação cultural com a natureza, um antropocentrismo quase sem reservas.

O fenómeno radicalmente novo consiste, pois, não só no conhecimento e na possibilidade que o homem dispõe para intervir nos mecanismos do meio natural, a partir dos avanços científicos e técnicos dos séculos XVIII e XIX, mas também no desconhecimento do carácter entrópico e cumulativo dos efeitos dessa intervenção, sustentando a ilusão de um crescimento económico e de um progresso material imune à contabilização de custos futuros. Sem deixarem de ser um elemento do meio natural, as sociedades humanas vão-se transformando num fator do qual depende o funcionamento da maioria dos ecossistemas e a sua conservação. Este novo sistema cultural, o da civilização tecnológica, apresenta grandes diferenças, e funciona de forma distinta da do meio natural, sobre o qual exerce pressão e agressão crescentes.

As crises ecológicas têm uma profunda relação com as crises sociais. O esgotamento dos recursos naturais e a destruição dos ecossistemas são um dos grandes alarmes em termos futuros; mais do que uma crise do ambiente estamos perante uma "crise de civilização"[2], no sentido forte de um questionamento das próprias premissas básicas da modernidade, segundo as quais "a exploração da natureza pelo homem é um empreendimento 'aberto' [...] e [...] a contínua expansão do conhecimento científico e tecnológico podia transformar tanto a ordem cultural como a social, e criar novos ambientes internos e externos, incessantemente explorados pelo homem, submetidos quer à sua perspectiva intelectual, quer às suas necessidades técnicas" (Eisenstadt 1991: 327). A degradação cada vez maior do nosso planeta tem-se vindo a acentuar muito rapidamente a partir do aparecimento das sociedades industriais que, de então para cá, têm mantido uma relação de degradação permanente com a natureza, conduzindo o homem a padrões de vida que podemos designar de cultura do desperdício.

[2] Cf Soromenho-Marques, 1998

Considera-se, assim, que a Revolução Industrial assinala o ponto de rutura, a partir da qual o problema ambiental se agudiza. O avanço tecnológico consubstanciado na máquina a vapor permite um avanço na industrialização que arrasta consigo o fenómeno da urbanização e um consequente crescimento demográfico, que, no seu conjunto viriam a introduzir modificações de vulto na face do planeta. "O rápido desenvolvimento que se seguiu à revolução in-

dustrial tornou a tecnologia omnipresente e omnipotente, a ponto de anular, aparentemente a força do ambiente. Nada parece impedir mais a posse da população humana; o deserto tropical da Arábia ou o Sara, as regiões glaciares do Árctico, a própria aridez da Lua, o cosmos extraterrestre, vergaram-se à força tecnológica" (Bernardi, 1982: 68).

A crise do ambiente tem pois um carácter global, que afeta todas as sociedades e todas as culturas, pelo que reclama uma nova visão do mundo capaz de subverter as abordagens culturais convencionais. "A dimensão ambiental da presente crise social global significa, nesta viragem de milénio, que as relações de poder entre grupos, sexos, etnias, classes, povos, Estados e gerações dependem da mediação que os nossos modelos científicos técnicos, culturais e económicos estabelecem com a "Natureza" (Soromenho-Marques, 1998: 24).

2 Da consciência ecológica à catástrofe global

Se a Revolução Industrial assinala o ponto de rutura em que o problema ambiental se agudiza, consubstanciado no avanço tecnológico, a emergência duma consciência ambiental tem uma origem muito mais tardia, apenas por volta dos anos sessenta do século XX, apesar dos "movimentos" conservacionistas de finais do século XIX. De facto, é então que surge o que se pode chamar uma atitude conservacionista. Data igualmente desta época a criação das primeiras áreas protegidas e das primeiras associações com o objetivo da preservação da natureza e da sensibilização pública[3].

Assim, em grande parte com o impulso do movimento associativo atrás referido, portador de um forte carácter cívico e científico, são criadas áreas protegidas, por todo o Mundo. "Em 1937, existiam no Mundo 1475 territórios com estatuto de proteção, com uma área total de 340.565Km" (Flores, 1937: 67).

A criação de áreas protegidas foi de certo modo acompanhada pela realização de um conjunto de eventos e convenções relativos à conservação da natureza a nível mundial até cerca de meados da década de sessenta do século XX. Contudo, apesar de o impulso deste movimento conservacionista ser bastante importante, ele não consubstanciava ainda a problematização de um problema ambiental global que pusesse em risco a espécie humana.

Também no século XIX ocorre uma outra linha de preocupações que, embora menos marcante, está igualmente na génese do que mais tarde viria a designar-se de consciência ecológica. Decorre de uma tradição humanista europeia ligada aos efeitos desastrosos da industrialização sobre as populações operárias urbanas recrutadas nos campos ingleses (Schmidt, 1999:12).

As questões ambientais emergem sobretudo pela pressão de factos políticos, nomeadamente a mediatização pública de depoimen-

[3] Na Grã Bretanha: Commons, Open Spaces and Footpaths Preservation Society (1865); East Riding Associac-tion For the Protection of Sea Birds (1867). Nos E.U.A.: American Ornothologists Union (1883); Sierra Club (1892). Cf Soromenho-Marques, 1998).

tos científicos, e radicam em três ordens de problemas dominantes: a velha questão conservacionista/natureza selvagem, sempre presente mas nunca muito incisiva; a fome/demografia; e a bomba atómica/nuclear, os quais nos anos setenta, irão dar origem ao ambientalismo moderno (Schmidt, 1999:13).

Aldo Leopold, na sua obra de 1949 A Sand County Almanac, publicada um ano após a sua morte, preconiza uma ética da terra e a sua obra está na génese não só do que viria a constituir-se como a Deep Ecology, mas viria também a influenciar todo o movimento ecologista que haveria de emergir nas décadas seguintes. É da necessidade de nos regermos com base numa ética da terra que terminaremos este artigo, no ponto seguinte, com base em Aldo Leopold.

Contudo, é nos anos sessenta e setenta do século XX que alguns autores colocam com premência a existência de uma crise ecológica de carácter global capaz de afetar a espécie humana. Destaca-se Rachel Carson que, em 1962, com a publicação de Silent Spring, que viria a constituir-se como um marco na história do ambientalismo – na introdução da reedição de 1994, Al Gore, então vice-presidente dos Estados Unidos, escrevia: "Sem este livro o movimento ambientalista poderia ter sido retardado durante muito tempo, ou mesmo nunca ter aparecido. (...) Em 1992, um grupo de notáveis norte-americanos considerou Silent Spring como o livro mais importante dos últimos cinquenta anos" –, alertava para os graves perigos que o planeta estava a correr face à ação desenfreada e prepotente do homem, mormente através do uso de pesticidas sintéticos, que apelidou de "elixires da morte" referindo graves consequências para a saúde e, dando grande ênfase à questão da biodiversidade – o nosso destino está ligado ao dos animais – e da sua importância para a espécie humana. "Pela primeira vez na história do mundo, todos os seres humanos estão agora sujeitos ao contacto com perigosos produtos químicos, desde o seu nascimento até à sua morte. Em menos de duas décadas de uso, os pesticidas sintéticos foram tão amplamente distribuídos pelo mundo vivo e não vivo que se encontram virtualmente em toda a parte. [...] Encontraram-se em peixes de remotos lagos de montanha, nas minhocas enterradas no solo, nos ovos dos pássaros e no próprio homem, já que estes produtos químicos estão agora armazenados no corpo da vasta maioria dos seres humanos. Aparecem no leite materno, e provavelmente nos tecidos da criança que ainda não nasceu"(Carson, 1962:15-16).

Em 1970 comemora-se pela primeira vez o dia da Terra, e, em 1972, o relatório Meadows, intitulado "Os Limites do Crescimento", apresentado ao Clube de Roma[4] revelava um conjunto de preocupações, sobretudo relacionadas com o esgotamento dos recursos, face aos elevados níveis de consumo que então se verificavam. No entanto o facto mais relevante da década é a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, também no ano de 1972, onde se discute pela primeira vez, o futuro

[4] O clube de Roma, constitui-se em 1968 e era formado por industriais, cientistas, economistas e outras perso-nalidades.

do mundo, e se traz para a discussão pública o problema da degradação do ambiente, a qual coloca em risco esse mesmo futuro. De facto, a gravidade dos problemas discutidos, que culminou com a Declaração do Ambiente, era muito preocupante para o futuro do planeta. "Por um lado, a informação disponível sobre o estado do ambiente à escala planetária já permitia não só perceber a gravidade da situação presente como, sobretudo, antecipar a vertigem tendencial de deterioração dos indicadores já conhecidos, assim como o inevitável surgimento de outros ainda ocultos na bruma da nossa ignorância" (Soromenho-Marques, 1994:81).

Para além dos marcos citados, a década de setenta do século XX, foi marcada por um conjunto de acontecimentos, quer ao nível institucional, quer ao nível da ocorrência de acidentes e catástrofes ambientais que viriam a marcar profundamente as duas décadas seguintes até à Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, (ECO-92).

Segundo Faucheux e Noel (1995), é a partir dos anos setenta que os problemas dos recursos naturais e do ambiente começam a ser entendidos e tratados como tais e que as ações neste domínio se dividem em quatro grandes atitudes, considerando a análise de Turner: uma atitude extremista, dita preservacionista, uma atitude dominada pela eficiência económica, uma atitude frequentemente chamada conservacionista e uma atitude que vê nos recursos e nos problemas ambientais uma barreira para o crescimento económico.

No início da década de setenta, o aparecimento dos primeiros movimentos ecologistas que viriam a dar origem ao movimento atual é marcado pela contestação às centrais nucleares, e pode ser ilustrado pelo protesto desencadeado em 1971 pelo Greenpeace contra as centrais nucleares canadianas.: "Até meados dos anos setenta, o Greenpeace manteve-se exclusivamente um movimento anti-nuclear nos atos, se não mesmo na ideologia" (Yearley, 1992: 69).

Nos anos oitenta, assume grande relevância a constituição da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento, (W.C.E.D.) pela ONU, que viria a publicar em 1987 o Relatório "O Nosso Futuro Comum". Este relatório viria a ter uma grande importância ao identificar os principais problemas ambientais que ameaçam e entravam o desenvolvimento de muitos países do Sul, e propondo um compromisso entre ecologia e economia, assente no conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, conciliar a intervenção tecnológica com a capacidade ecossistémica do planeta de suportar essa intervenção. Em suma, conciliar ambiente e desenvolvimento.

Vinte anos após a Conferência de Estocolmo, realiza-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, (ECO-92), também designada de Cimeira da Terra, na qual estiveram representados ao mais alto nível 176 países. A ECO-92, onde foi aprovado um importante conjunto de declarações, realiza-se com base no entendimento de que os problemas ambientais

são de tal forma graves que afetam todo o planeta e exigem uma ação concertada a nível mundial. A perda de biodiversidade, as chuvas ácidas, o aumento do efeito de estufa e a destruição da camada de ozono são questões globais que não afetam uma só região ou país, e, como tal terão de ser resolvidas em comum por toda a humanidade.

O problema ambiental apresenta-se então sob dois aspetos principais: um primeiro aspeto respeita ao facto de se tratar de um problema global, apesar das diversas formas com que se apresenta, e do modo diverso como afeta as diferentes comunidades e atividades humanas em todo o globo terrestre. Carece por isso de soluções globais. Um segundo aspeto refere-se à importância e à preocupação que hoje provoca este tema que parece extensiva a tudo e a todos. "De súbito, o ambiente conquistou um lugar privilegiado nas prioridades de todos, desde políticos, industriais e professores, até às agências de publicidade e editores" (Yearley, 1992: 1).

Como acentua Lipovetsky (1994:243) "enquanto o Papa João Paulo II qualificava a crise ecológica como 'problema moral' da maior importância, vinte e quatro chefes de Estado e de governo declararam solenemente a sua vontade de delegar uma parcela da sua soberania nacional para o bem comum de toda a humanidade. Os nossos deveres superiores já não são para com a nação, têm por objeto a natureza: a defesa do ambiente tornou-se um objetivo prioritário de massas; em 1990, os franceses colocavam, por ordem de importância, o ambiente e a ecologia no segundo lugar dos problemas a enfrentar".

Esta preocupação parece decorrer da perceção de um duplo perigo. Por um lado, o esgotamento dos recursos naturais não renováveis, colocado com muita veemência pela crise energética de 1973; e, por outro, uma crescente e visível degradação do meio natural, provocado pela civilização industrial (como a poluição, a destruição da camada de ozono, o aumento do efeito de estufa, a perda de biodiversidade, as alterações climáticas). A problemática ambiental está por conseguinte diretamente relacionada com o atual modelo de desenvolvimento.

O carácter e a natureza do problema ambiental podem, assim, sintetizar-se numa importante frase: não é possível um crescimento ilimitado num mundo naturalmente limitado, a qual, para além da sua clareza e contundência de expressão, nos permite apresentar os principais vetores do problema: por um lado, a tendência da sociedade contemporânea de crescer e melhorar, vencendo todo o tipo de limites e dificuldades, e por outro, a evidência de equilíbrio, estabilidade e limitação, que ao contrário, e pela sua própria "natureza", apresenta o mundo natural, no qual tem lugar o desenvolvimento da humanidade. Curiosamente, esta oposição é representada nos meios académico e científico, por duas disciplinas com a mesma origem etimológica: economia e ecologia[5].

Esta oposição e analogia, não são mais do que um reflexo da n

[5] Os termos economia e ecologia têm origem na palavra grega Oikos,

tureza humana no seu duplo contexto, natural e social, ambiental e cultural. Desta dualidade resulta o problema. Com efeito, como ser vivo, o homem é um elemento do meio natural, e como tal, submetido às suas leis.

Esse conjunto de preocupações, que marca a emergência de uma consciência ecológica, que surge nos anos sessenta do século XX e se acentua nos nossos dias é acompanhado desse o início da década de 1990, pelo conceito de desenvolvimento sustentável decorrente do Relatório O Nosso Futuro Comum e institucionalizado na Eco 92, sendo definido como o processo de "desenvolvimento económico, social e político de forma a assegurar a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras darem resposta às suas próprias necessidades" (CMAD, 1987, p. 54).

O desenvolvimento sustentável parte, assim, de uma nova perspetiva de desenvolvimento e estrutura-se sobre duas solidariedades: solidariedade sincrónica, com a geração presente, e solidariedade diacrónica com as gerações futuras. O bem-estar das gerações atuais não pode comprometer as oportunidades e necessidades futuras; e o bem estar de uma parcela da geração atual pode ser construído em detrimento de outra parte, com oportunidades desiguais na sociedade. A parcela da geração atual que padece de pobreza e desigualdade não se pode sacrificar em função de um futuro improvável e imponderável para os seus filhos e netos, assumindo um comprometimento com o futuro sem sequer ter presente.

Contudo, apesar dessa consciência ecológica, neste primeiro quartel do século XXI a espécie humana encontra-se numa encruzilhada entre o desenvolvimento sustentável e a catástrofe global. Efetivamente, a par das enormes e crescentes desigualdades sociais e pobreza[6] deparamo-nos, hoje, com outros graves problemas à escala global, como a desertificação dos solos, a perda de biodiversidade e, no topo, as alterações climáticas, que no seu conjunto consubstanciam o que designámos de problema ambiental global, o qual decorre das formas específicas da relação da economia e da sociedade com a natureza, definida pelos modelos de desenvolvimento e que para além da degradação ecológica do planeta, colocam em sérios riscos a sobrevivência da espécie humana. Ou seja, mais do que o risco de acabar com o planeta, - o qual certamente, sempre sobreviverá - a capacidade predatória e desequilibradora do homo sapiens sapiens põe em sério risco a sua própria existência.

É, pois, neste cenário de pré-catástrofe que entrámos no novo milénio em que a ONU, procura implementar objetivos de desenvolvimento, à escala global e em 2000 declara os Objetivos do Milénio, (2000-2015)[7], os quais contêm 8 Objetivos, os quais, contudo, não terão surtido a mudança desejada nos paradigmas do desenvolvimento, assentes no consumo, e na consequente delapidação dos recursos naturais, bem como na distribuição da riqueza, injusta e desigual.

que significa casa; habitat. Ecolo-gia, significando o "estudo da casa" e, economia o "governo da casa". O conceito de ecologia foi intro-duzido por Haeckel em 1866.

[6] *Cf PNUD 2011; RDH 2017.*

[7] *Cf. Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (2000-2015). ONU, 2000.*

E, ainda na primeira década decorrem várias COP (Conferência das Partes sobre o Clima) sobre alterações climáticas. E já nesta segunda década, em 2015, que ONU, - num quadro em o desenvolvimento sustentável está já para além das dimensões económica e ambiental, mas incorpora, também as vertentes social e política/ institucional,- postula, em 2015, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (2015-2030)[8], os quais contêm 17 Objetivos subdivididos em 169 metas, apresentando-se mais transversal e integradora entre objetivos sociais e ambientais procurando uma responsabilidade global e cooperante entre todos os países do mundo.

É também no ano de 2015 que decorre em Paris a COP21 - 21.ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas – de que resultou o Acordo de Paris[9], o qual reconhece a necessidade de integrar o contributo de todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento, numa ótica de justiça na distribuição de esforços e responsabilidades. Ou seja, ninguém fica isento do esforço de convergência e espera-se que, neste processo conjunto, quer os países ricos, quer os países pobres promovam a inclusão social, a igualdade de género, sistemas energéticos resilientes e de baixo carbono. (Sachs 2015, cit p/ Guerra 2016). Sem, contudo, deixar de sublinhar que cabe aos países industrializados (os infratores mais óbvios e inequívocos no que às emissões de GEE diz respeito) ajudar os países em desenvolvimento no seu esforço de adaptação. (Guerra, 2016).

[8] Cf: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (2015-2030). ONU, 2015.

[9] Cf: Acordo de Paris, decorrente da COP 21.

3. Por uma ética da terra

É da necessidade de, para garantir a sustentabilidade futura e, assim, garantir a sobrevivência da espécie humana que entendemos ser necessário agir no sentido de uma ética da terra tal como preconizada por Aldo Leopold, (1949) que terminaremos este artigo.

No capítulo intitulado "Land Ethic", Aldo Leopold fala de uma sequência histórica da ética: As primeiras éticas trataram das relações entre os indivíduos: as tábuas do Decálogo são um exemplo. Posteriormente ocupam-se também das relações entre o homem e a sociedade. A regra de ouro trata de integrar o indivíduo na sociedade; e a democracia, de adaptar a organização social ao indivíduo. Todavia não existe uma ética que se ocupe das relações do homem com a terra e com os animais e plantas que nela crescem. A terra, como as escravas de Odiseo, é ainda uma simples propriedade. A relação com a terra é estritamente económica, estabelecendo privilégios mas não obrigações. A extensão da ética a este terceiro elemento do ambiente humano é, se não entendo mal, uma possibilidade evolutiva e uma necessidade ecológica. É o terceiro passo da sequência. Os dois primeiros já foram dados. Desde tempos remotos, pensadores como Ezequiel e Isaías já observaram que a exploração da terra não só era imprudente como errónea. A sociedade, contudo, não

assumiu esta crença. Eu vejo o movimento conservacionista atual como o embrião deste princípio (Leopold, [1949] 1970.

Leopold usa a expressão "paisagens invisíveis" e chama a atenção para as normas e os valores que enformam a relação homem-natureza nas sociedades ocidentais e que Ald Leopold criticou.

Ao referir a paisagem (domínio estético) fala da ética como sendo os valores morais da sociedade.

Na metáfora da "comunidade" ("biótica") evidencia a interdependência entre todos os seres vivos, numa perspetiva holista que ao integrar a espécie humana naquela "comunidade" a responsabiliza pela manutenção da saúde da terra, em todas as suas componentes: solos, água, fauna, flora.

Assim, a superação da dicotomia homem-natureza, decorre da conceção do homem como membro da comunidade e envolve o desenvolvimento de uma "consciência ecológica", uma alteração de valores e não simplesmente uma imposição de leis, assim estruturada:

i) transição exigida por um processo evolucionário que é tanto filogenético quanto ético: "uma ética da terra altera a função do Homo Sapiens, tornando-o de conquistador da comunidade da terra em membro pleno dela. Implica respeito pelos outros membros seus companheiros (fellow-members) e também respeito pela comunidade enquanto tal".

ii) mostra o ser do mundo, incluindo aí o ser do homem: "A ética da terra, amplia simplesmente as fronteiras da comunidade para dentro delas incluir os solos, as águas, as plantas, os animais ou coletivamente a terra".

iii) evidencia a dinâmica funcional (ecossistémica) desse ser: "toda a ética, até ao presente, repousa numa simples premissa – a de que o indivíduo é um membro de uma comunidade de partes interdependentes".

iv) enfatiza a sua dimensão estrutural: "Quando compreendemos que a terra é uma comunidade à qual pertencemos, nós começamos a usá-la com amor e respeito". (Leopold, [1949] 1970, 238-239).

Conclusão

A espécie humana – o nosso antepassado australopithecus – "ultrapassou" a natureza, se libertou dela, com a criação do primeiro objeto, "passando" da natureza à cultura, através da fabricação de objetos para satisfazer as suas necessidades, sofisticando ao longo dos séculos a capacidade tecnológica que lhe permitiu um domínio cada vez maior e uma capacidade sempre crescente para explorar os recursos naturais do planeta.

A degradação crescente do planeta e diminuição dos recursos naturais fez emergir, na era sapiens sapiens, uma consciência ecológica que reclama uma mudança de atitudes e comportamentos, con-

substanciada em medidas políticas concretas para mudar o rumo dos acontecimentos, e numa reorientação reflexiva da ciência e da tecnologia. Contudo, essa consciência ecológica e o conhecimento científico e tecnológico que podiam alterar o rumo da espécie humana num caminho de sustentabilidade a longo prazo, parecem não ser suficientes para travar a predação do planeta. Neste quadro as conquistas sociais alcançadas nas últimas décadas poderão estar em risco.

Neste quadro, colocam-se duas questões ao nível das decisões políticas: Continuar uma cultura de destruição consciente, e por isso "cretina", da terra, e consequentemente, das condições de vida da espécie humana e da sua própria existência, em nome duma suposta melhoria das condições de vida de uma parte da população mundial, e ainda assim, continuando a provocar gritantes desigualdades sociais? Ou "inverter" os desígnios da "cultura", assentes na dicotomia natureza-cultura, enquanto relação de domínio, para uma relação de integração, cooperação e coabitação com a natureza – a terra, o oikos –, pondo a tecnologia ao serviço da preservação da terra, que permita a continuidade da espécie humana de forma condigna, em todo o mundo, fazendo jus ao "título" sapiens sapiens?

Em suma, o crescente avanço tecnológico permitiu à espécie humana, por um lado, melhorar as condições de existência de apenas uma parte da população mundial, mas, por outro lado, provocou um declínio e destruição ambiental, com destaque para os recursos naturais que põe em risco não só, a base de suporte da economia mundial, como a sua própria existência.

Advoga-se, assim, uma mudança de paradigma civilizacional, assente numa ética da terra que permita a existência do planeta com a espécie humana a ser parte integrante dele, sob pena do homo sapiens sapiens se tornar, efetivamente no "homo cretinensis".

Referências bibliográficas

Bachelet, M. (1995), L'ingérence Écologique, Paris : Editions Frison-Roche.

Bernardi, B. [1974] (1982), Introdução aos Estudos Etno-Antroplógicos. Lisboa: Edições 70.

Carson, R. (1962), Silent Spring. Boston: Houghton Mifflin.

CMAD [1987] (1991), O Nosso Futuro Comum. Lisboa: Meribérica - Liber.

Deléage, J-P. (1991), Histoire de L'écologie. une science de l'homme et de la nature. Paris: Éditions La Découvertes.

Eisenstadt, S. N. (1991) A Dinâmica das Civilizações - Tradição e Modernidade. Lisboa: Cosmos.

Flores, F. (1937), A Protecção da Natureza - Directrizes Actuais, Relatório Final do Curso de Engenheiro Silvicultor, Lisboa, ISA.

Faucheux, S. & Noel, J-F. (1995), Économie des Ressources Natu-

relles et de l'Environnement. Paris : Armand Colin Éditeur.
Flores, F. (1937), A Protecção da Natureza - Directrizes Actuais. Lisboa: ISA.
Guerra, João (2016) Novos trilhos para o desenvolvimento sustentável. Atas do IX Congresso Português de Sociologia 6 a 8 de Julho, 2016.
Global Footprint Network (2015). 2011 Ecological Footprint and Biocapacity Results for all countries included in National Footprint Accounts 2015. Oakland, CA: Global Footprint Network.
Hannigan, J. (1995), Environmental Sociology - A Social Constructionist Perspective. London: New York, Routledge.
Harari, Y. (2018) Sapiens: História Breve da Humanidade. Amadora: Elsinore.
Leopold, A. [1949] (1970), A Sand County Almanac - With Essays on Conservation from Round River. Oxford: Ballantine Books.
Leroi-Gourhan, A. (1984), - Evolução e Técnicas II - O Meio e as Técnicas. Lisboa: Edições 70.
Lipovetsky, G (1994), O Crepúsculo do Dever - A ética indolor dos novos tempos democráticos, Lisboa: Publicações D. Quixote.
OST, François (1995), La Nature Hors la Loi. Paris : Éditions la Decouverte.
ONU (2000) Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, 2000-2015.
ONU (2015) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. 2015-2030.
PNUD (2011). Relatório de Desenvolvimento Humano 2011 - Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos. Washington: Communications Development Incorporated.
Soromenho-Marques, V. (1994), Regressar à Terra. Consciência Ecológica e Política de Ambiente. Lisboa: Fim de Século.
Soromenho-Marques, V. (1998), O Futuro Frágil - Os desafios da crise global do ambiente. Lisboa: Publicações Europa-América.
Schmidt, L. (1999), Ambiente e Natureza no Ecran: Emissões Televisivas, Remissões Culturais, Dissertação de Doutoramento em Sociologia. Lisboa: ISCTE.
Yearley, S. (1992), A Causa Verde; uma sociologia das questões ecológicas, Oeiras, Celta Editora. (Tradução de Joaquim Gil Nave).

Desenvolvimento e Sustentabilidade

Avaliação de Infrassons e Ruído de baixa frequência no lugar do Coentral Grande

Samuel Santos, João Almeida, João Figueiredo, Ana Ferreira
samuel7gutbub@hotmail.com
Instituto Politécnico de Coimbra, ESTeSC – Coimbra Health School, Saúde Ambiental

Resumo

As preocupações relacionadas com as questões ambientais, em que a degradação é acentuada pelo uso de combustíveis fósseis, motivaram o renovado interesse pelas renováveis, em especial pela energia eólica. No entanto, com a energia eólica perspetiva-se um problema no que diz respeito ao ruído que estas turbinas eólicas produzem e o consequente incómodo para a população, bem como os efeitos adversos que provocam na saúde pública. O objetivo do presente estudo foi analisar e caraterizar os infrassons e ruído de baixa frequência e o ruído ambiental produzidos pelo parque eólico de CoentralSafra, assim como, perceber qual a influência da humidade na propagação do ruído, se existe correlação entre o ruído e o período do dia, e compreender se existe diferença nos valores de infrassons e ruído de baixa frequência face ao estado de funcionamento. O estudo foi efetuado na localidade do Coentral Grande, tendo sido elaborada uma matriz, composta por 81 pontos de medição de forma que fosse abrangente do local em estudo. Foram efetuadas 137 medições com recurso ao Sonómetro CESVA SC420. Após análise dos resultados concluiu-se que o período noturno é mais preocupante face ao diurno. Verifica-se que as zonas abertas têm níveis de ruído mais elevados comparativamente com zonas de floresta. Na análise geral aos resultados do estudo, foi possível concluir que quanto maior a velocidade do ar, mais elevados os níveis de pressão sonora, em especial dos Infrassons e IRBF. A exposição prolongada a este tipo de ruído pode trazer consequências nefastas para a saúde pública, nomeadamente no desenvolvimento da DVA e da STE. Em suma, este estudo desenvolve-se tendo por base uma preocupação com o rápido crescimento dos PE em Portugal, quer em quantidade e quer nas dimensões das turbinas tendo em conta as características específicas das componentes do seu funcionamen-to e os consequentes impactes que daí advém.

Palavras-chave: *Turbinas Eólicas; Infrassons; Ruído de Baixa Frequência; Velocidade do ar;*

Abstract

Concerns about environmental issues, where degradation is accentuated by the use of fossil fuels, have motivated renewed interest in renewables, especially wind power. However, with wind energy, there is a problem with regard to the noise that these wind turbines emit and the consequent disconfort to the population, as well as the adverse effects they cause in public health. The objective is to analyze and characterize the Infrassons, RBF and IRBF produced by the PE of Coentral-Safra and to understand its influence on the health of the population of Coentral Grande. More specifically, we intend to better under-stand the influence of humidity on the propagation of noise, whether there is a correlation between

IRBF values in the daytime and at night, as well as inside and outside the dwellings, and finally, to understand if there is a difference in the values of infrassons and Low Frequency Noise when wind turbines are in operation and when they are stationary. The study was carried out in the Locality of Coentral Grande, for which a matrix was elaborated, composed of 81 sampling points so that it was comprehensive of the area of the Village. A total of 137 measurements were taken and the equipment used for data collection was the Cesva SC420 Sound Level Meter. After analyzing the results, it was concluded that the nocturnal period is more worrisome than the diurnal period. It is found that open areas have higher noise levels compared to forest areas. In the general analysis of the results of the study, it was possible to conclude that the higher the air velocity, the higher the sound pressure levels, especially the Infrassons and IRBF. Prolonged exposure to this type of noise can have harmful consequences for public health, in particular in the development of DVA and STE. In summary, this study is developed based on a concern with the rapid growth of PE in Portugal, both in terms of quantity and size of turbines, considering the specific characteristics of the components of its opera-tion and the consequent impacts.
Keywords: *Wind Turbines; Infrassons; Low Frequency Noise; Air velocity;*

Introdução

No início do segundo milénio, fontes energéticas como o vento, a água e a lenha dominavam a produção de calor e de força motriz. Em épocas mais recen-tes, as novas fontes – o carvão, o petróleo, o gás e o nuclear – substituíram estas fontes tradicionais, em particular nos países que se foram industrializando (Castro, 2009).

Com a preocupação relacionadas com as questões ambientais, iniciadas com grande pressão devido aos acidentes nucleares nos reatores de Three Mile Island em 1979, nos Estados Unidos e, mais tarde, em 1986 na cidade de Cher-nobyl, na ex-União Soviética, a busca de novas soluções para o fornecimento de energia elétrica impulsionaram a comunidade mundial a abrir um grande espaço para a penetração das energias renováveis. Por um lado, a necessidade de assegurar a diversidade e segurança no fornecimento de energia e, por ou-tro lado, a obrigação de proteger o ambiente, cuja degradação é acentuada pelo uso de combustíveis fósseis, motivaram o renovado interesse pelas renová-veis, em especial a energia eólica (Castro, 2009; Rezende et al., 1998).

A energia eólica é uma das fontes renováveis que apresenta maiores vantagens na produção de energia elétrica, sendo considerada uma energia limpa, ino-vadora e sustentável, tendo, no entanto, surgido argumentos contestatários a esta ideia em relação à sua

construção e exploração. Os impactes ambientais negativos criados pelos aerogeradores são principalmente a nível visual e sobretudo o acréscimo de ruído provocado, tornando necessário a monitorização e realização de ações que garantam a redução do seu impacte a curto, médio e longo prazo. Por outro lado, é uma fonte de energia que tem muitos benefícios, estando diretamente relacionada com a queda das emissões de CO2, ao ponto que a sua utilização reduz a dependência da utilização de combustíveis fosseis, consequentemente diminuindo a emissão de poluentes, pois o vento é um recurso permanente e renovável (Koto, 2009; Rezende et al., 1998; Simões, 2015).

Uma das grandes preocupações, inerente à energia eólica, diz respeito ao ruído que as turbinas emitem e ao consequente incómodo para a população, bem como os efeitos adversos que estes provocam na sua saúde. Verificou-se que a atual legislação não acompanha adequadamente o impacte do ruído e como tal tornou-se indispensável uniformizar os critérios de avaliação do ruído provocado pela instalação e funcionamento das turbinas eólicas (Simões, 2015; Teixeira, 2016).

O espectro sonoro divide-se em várias gamas de frequências. Para o ouvido humano a gama de frequências audíveis situa-se entre os 20 Hz e os 20 kHz. Os sons de frequências superior aos 20 kHz são denominados por ultrassons. Considera-se que o Ruído de Baixa Frequência (RBF) apresenta frequências iguais ou inferiores a 500Hz, incluindo dois conjuntos de frequências diferentes, nomeadamente, infrassom (som inaudível), que ocorre entre os 0 e os 20Hz e som audível, que ocorre entre os 20 e os 500Hz (Maia, 2010; Simões, 2015).

Os Infrassons e Ruído de Baixa Frequência (IRBF) podem ser considerados um problema para a Saúde Pública, pelo que é necessário entender que os fenómenos acústicos, no geral, não afetam apenas o aparelho auditivo mas sim todas as estruturas do corpo humano (Alves-Pereira & Castelo Branco, 2007). Uma vez que neste campo apenas são considerados os fenómenos acústicos audíveis, as patologias associadas aos não audíveis, não interferentes exclusi--vamente no aparelho auditivo, são automaticamente consideradas irrelevantes (Pardal, 2018).

A Organização Mundial de Saúde refere que a componente de baixas frequências num ruído e a exposição excessiva aos IRBF provocam efeitos adver-sos na saúde humana, o que leva os especialistas, nos dias de hoje, a encarar os IRBF como algo de preocupante. Os efeitos "não auditivos" das turbinas eólicas na saúde ocorrem a frequências iguais ou inferiores a 500Hz e dependem das diferenças de suscetibilidade de cada indivíduo. Estudos científicos aler--tam para as graves consequências fisiológicas de residir junto parques eólicos. Estes estudos dividem as consequências patogénicas em duas categorias: Do-ença Vibroacústica (DVA) e a Síndrome da

Turbina Eólica (STE) (Alves-Pereira & Branco, 2007; Branco, 1999; Jones, 2011; Pardal, 2013; Simões, 2015).

A primeira categoria, relacionada com a (DVA), é caracterizada por ser uma patologia sistémica que envolve todo o organismo, originada por exposições crónica ao IRBF, caracterizada pela proliferação anormal da matriz extracelu-lar na ausência do processo inflamatório (Alves-Pereira & Branco, 2007; Branco, 1999). A segunda categoria, relacionada com o Síndrome da Turbina Eólica (STE), caracteriza-se pelos diversos sintomas relacionados com os órgãos do sistema vestibular, que se manifestam sob a forma de perturbação do sono, dores de cabeça, zumbido no/s ouvido/s, e sensação de tremor ou vibra-ção, nervosismo, arritmia cardíaca, náuseas, dificuldade de concentração e de memória e irritabilidade (Pardal, 2013).

Os objectivos do presente estudo foram: analisar e caracterizar os infrassons, RBF, IRBF e Ruído Ambiental (RA) existentes na população do Coentral Grande, face à exposição ao Parque Eólico (PE) de Coentral-Safra; perceber a influência da humidade na propagação dos vários tipos de ruído; perceber o comportamento dos Infrassons, RBF, IRBF, e RA, consoante o período do dia (diurno ou nocturno).

Material e Métodos

Este estudo foi do tipo observacional nível II, descritivo-correlacional e de natureza transversal, e as medições foram realizadas na aldeia do Coentral Gran-de, pertencente ao concelho de Castanheira da Pêra, Distrito de Leiria.

O desenho amostral definiu-se quanto ao tipo não probabilístico e quanto à técnica por conveniência. No que diz respeito ao universo do estudo, e escolha dos pontos de medição, foi delineado por toda a área da aldeia do Coentral Grande.

Este estudo desenvolveu-se entre outubro de 2017 e setembro de 2018 tendo o período da recolha de dados decorrido entre os meses de maio e julho de 2018.

Numa primeira fase, foi elaborada uma matriz para definição dos pontos de medição, com um intervalo de 67 metros entre pontos, localizados de forma equidistantes entre si (Figura 1).

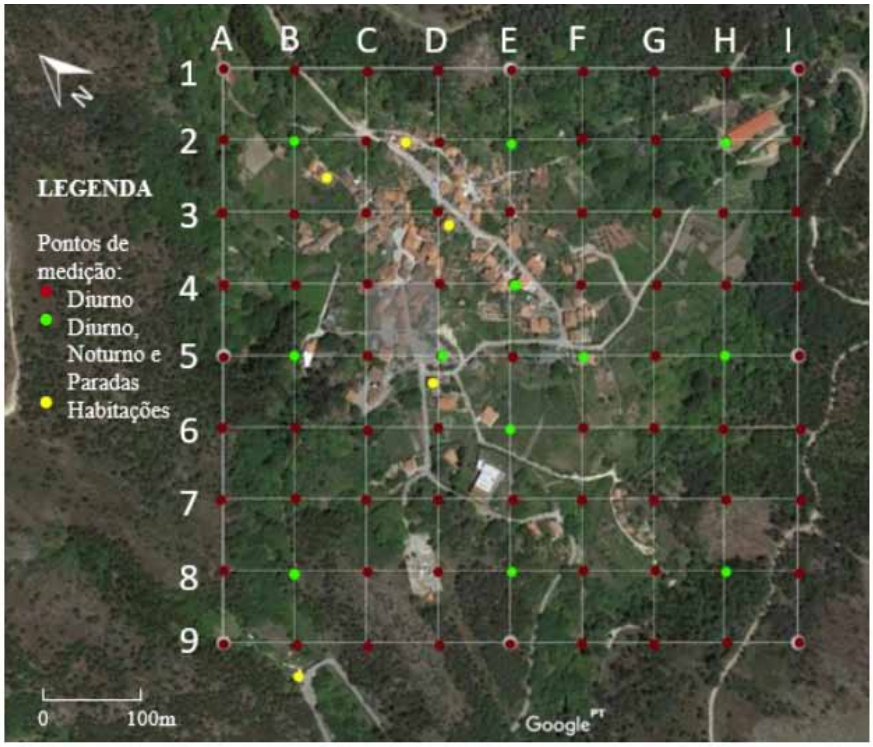


Figura 1
Localização de pontos de amostragem

Na segunda fase, a partir da matriz foram definidos 81 pontos de medição para o período de dia. Foram ainda selecionados 12 pontos, de forma a serem re-presentativos da área em estudo, para efetuar medições com as turbinas eólicas paradas e no período noturno. Para a marcação dos pontos de medição foi utilizado o software Google Earth Pro (versão 7.1.8.3036).

Na terceira fase do estudo procedeu-se à recolha de dados analíticos. Para a recolha dos níveis de ruído utilizou-se o sonómetro de marca CESVA, modelo SC420, O sonómetro foi sujeito a calibração antes e após as medições. As calibrações foram efetuadas com o calibrador acústico CESVA, modelo CB006 classe 1. Para efetuar as medições, o sonómetro foi colocado num tripé a 1,5 metros do solo e afastado 2 metros de estruturas (ex: paredes de habitações). As medições, com a duração de um minuto, foram efetuadas com o módulo "Análise FFT" (FF420) para análise de Fast Fourier Transform (FFT) de 10000 linhas de 2 a 20000Hz (2Hz/linha), em dB. Em simultâneo foram ainda realizadas medições com malha de ponderação "A". Com base nas diversas frequências recolhidas foram calculados, os seguintes tipos de ruído: Infra-sons (2 a 20Hz), RBF (20 a 500 Hz), IRBF (2 a 500 Hz) e RA (de acordo com o Regulamento Geral do Ruído).

Por último, definiu-se um ponto a 15 metros da turbina eólica mais a noroeste do PE (Coentral-Safra) para realizar as medições da temperatura do ar, da humidade relativa e da velocidade do ar. As mesmas foram efetuadas com re-curso ao medidor multiparâmetros TSI 8554.

A análise estatística dos dados foi realizada no programa IBM Statistical Package for the Social Science, versão 25. Numa primeira fase

os dados foram sujeitos a uma análise descritiva da amostra geral. Na segunda fase foram sujeitos a uma análise inferencial em que se utilizaram os seguintes testes estatísticos: teste de correlação linear de Pearson e o teste T-Student para amostras independentes. Para a estimação da inferência estatística tivemos em consideração um nível de confiança de 95% e um erro aleatório inferior ou igual a 5%.

Resultados

A zona em estudo localiza-se no distrito de Leira, mais concretamente no concelho de Castanheira de Pêra. Nesta localidade não existe nenhuma indústria e tráfico rodoviário reduzido.

O Parque Eólico de Coentral-Safra é composto por 25 turbinas eólicas (marca ECOTECNIA modelo ECO74) com uma potência de 1670 kW. A Noroeste da zona em estudo, encontram-se instaladas 9 turbinas eólicas e a Este 16 eólicas. Encontram-se instaladas ainda, a sudoeste, 9 turbinas eólicas (Marca NOR-DEX modelo N90) com uma potência de 2500 kW pertencente ao PE Lousã II (Figura 2) (e2p, 2018).

No total foram realizadas 137 medições, 81 em período diurno com as turbinas eólicas em funcionamento, e 12 com elas paradas. No período noturno efetuaram-se 12 medições com as turbinas eólicas em funcionamento. Realizaram-se ainda 30 medições (24 de dia e 6 de noite) a 15 metros da turbina eólica mais a nordeste do PE (Coentral-Safra).

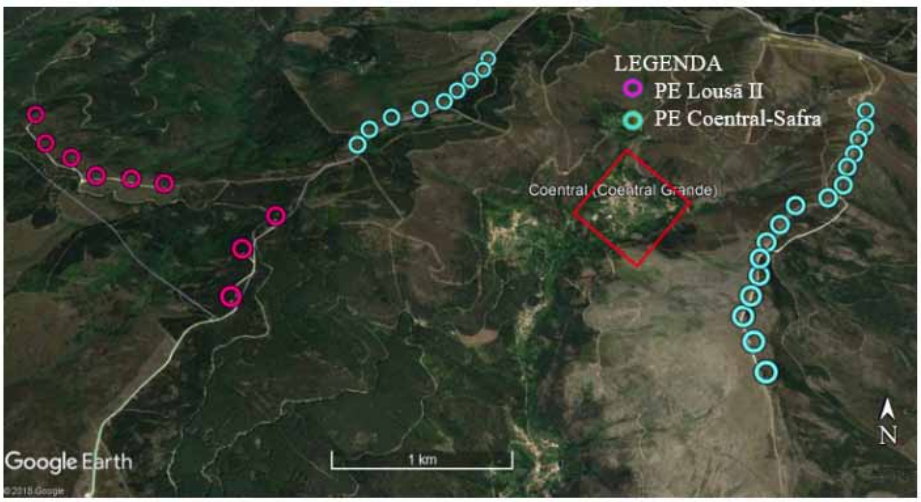


Figura 2
Localização dos PE e da localidade do Coentral

N=95		Infrasons [dB]	RBF [dB]	IRBF [dB]	RA [dB(A)]
Velocidade do vento	r 1	0,281	0,085	0,233	0,084
	p-value	0,006	0,411	0,023	0,420

Tabela 1
Relação entre a velocidade do vento e os tipos de ruído

Testes: Coeficiente de correlação linear de Pearson

No sentido de se perceber qual a influência do estado de funcionamento da turbina eólica (Parada ou Funcionamento) sobre os va-

lores níveis de pressão sonora dos vários tipos de ruído em estudo. Segundo os resultados apresentados na Tabela 2, pode-se constatar que os valores de ruído (Infrassons, RBF e IRBF) foram significativamente diferenciadores (p-value<0,05) face ao esta-do de funcionamento da eólica. No que respeita ao RA, apesar do p-value>0,05, pode-se verificar que esta tendência de variação é negativa. Co-mo verificado anteriormente, os nível de ruído aumentaram com o funciona-mento da eólica, na ordem dos 7,8 dB para o Infrassons, 6,7 dB para o IRBF e 3,6 para o RBF.

Ruído	Estado	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Infrasons [dB]	Parada Rotação	12 81	59,5 67,3	6,2 7,5	0,001
RBF [dB]	Parada Rotação	12 81	51,8 54,4	7,3 5,1	0,035
IRBF [dB]	Parada Rotação	12 81	61,0 67,7	6,2 7,2	0,003
RA [dB(A)]	Parada Rotação	12 81	53,8 56,4	6,9 5,7	0,154

Tabela 2
Comparação de valores médios de intensidade de propagação dos tipos de ruído face ao esta-do de funcionamento da eólica

Testes: T-student para amostras independentes

Pretendeu-se estimar a intensidade de propagação dos diversos tipos de ruído face ao período do dia (Tabela 3). Pode constatar-se que existem diferenças estatisticamente significativas de variação dos níveis de ruído para os infrassons e IRBF (p-value< 0,05). Isto é, existe um aumento significativo dos valores de Infrassons e IRBF no período noturno. No entanto, os valores de RBF e RA são muito semelhantes, logo não existe diferença estatisticamente signifi--cativas entre os dois períodos (Diurno e Noturno) para estes tipos de ruído. Registou-se uma diferença de 6,9 dB para o Infrassons e de 6,4 para o IRBF.

Ruído	Período	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Infrasons [dB]	Diurno Noturno	81 12	67,3 74,2	7,5 6,6	0,003
RBF [dB]	Diurno Noturno	81 12	54,4 55,0	5,1 3,9	0,714
IRBF [dB]	Diurno Noturno	81 12	67,7 74,3	7,2 6,6	0,004
RA [dB(A)]	Diurno Noturno	81 81	56,4 67,3	5,7 7,5	0,906

Tabela 3
Comparação de valores médios de intensidade de propagação dos tipos de ruído face ao perío-do do dia

Testes: T-student para amostras independentes

Efetuou-se uma comparação dos níveis pressão sonora dos vários tipos de ruído entre uma zona de floresta e zonas abertas (locais de habitações ou terrenos agrícolas). Pode-se observar, na Tabela 4, que existem diferenças estatistica-mente significativas para todos

os tipos de ruído face à zona onde foram efetuadas as medições (p--value<0,05). Isto é, em zonas abertas os níveis de ruído revelam ser mais elevados do que em zonas de floresta.

Ruído	Zona	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Infrasons [dB]	Floresta	38	63,2	7,5	0,003
	Aberto	40	70,3	6,6	
RBF [dB]	Floresta	38	52,3	5,1	0,714
	Aberto	40	55,9	3,9	
IRBF [dB]	Floresta	38	63,7	7,2	0,004
	Aberto	40	70,7	6,6	
RA [dB(A)]	Floresta	38	54,2	5,7	0,906
	Aberto	40	58,0	7,5	

Tabela 4
Comparação de valores médios de intensidade de propagação dos tipos de ruído face à zona (Aberta ou Floresta)

Testes: T-student para amostras independentes

Discussão

Tendo como certo que, qualquer ação do Homem sobre o meio que o rodeia, envolve uma alteração desse mesmo meio, torna-se então importante conhecer quais os possíveis impactes que as turbinas eólicas apresentam no meio natural e na saúde pública. Conhecendo estes impactes, é então possível atuar no sentido de eliminar ou reduzir os seus efeitos negativos e aumentar os seus efeitos positivos.

De forma a entender a variação dos níveis de pressão sonora medidos na localidade como primeira questão tentou-se perceber qual a relação entre a velocidade do ar e os tipos de ruído e entender o seu comportamento. Verificou-se que nem todos os tipos de ruído são influenciados, da mesma forma, pela velocidade do ar pois de facto, foi possível verificar que existe uma variação negativa dos valores de RBF e de RA, face à velocidade do ar. Já os valores de in-frassons e IRBF apresentaram uma variação positiva, ou seja, para velocidades do ar mais elevadas, mais elevado eram os níveis médios de ruído. É assim notória a diferença entre velocidade do ar mais reduzida e mais elevada nos níveis de ruído (infrassons e IRBF).

Estes resultados podem dever-se ao ruído produzido pelas turbinas eólicas, que envolve vários mecanismos de produção de ruído relacionadas a diferen-tes interações entre as pás da turbina e o ar. A influência velocidade do ar na propagação do som é representativa, particularmente para o ruído emitido pelas turbinas eólicas, em especial quando posicionadas em locais com muito vento (Gronberg, 2015; van den Berg, 2005; Yamamoto, Ishihara, & Kanao, 2013).

De facto, quanto mais elevada for a velocidade, mais roda o rotor da turbina eólica, consequentemente mais vezes passa a pá pela torre, que por sua vez produz mais ruído de baixa frequência. Por outro lado, se a velocidade do ar for mais reduzida, não se pode no entanto considerar que não existe produção de ruído (van den Berg, 2005).

Existe uma grande quantidade de turbinas eólicas em redor da população alvo, sendo que todas elas têm influência nos níveis de pressão sonora medidos na localidade do Coentral Grande.

Face à questão anterior, pode-se afirmar que as turbinas eólicas são produtoras de infrassons e ruído de baixa frequência (Pardal, 2013; Rogers, Manwell, & Wright, 2006). Partindo desta premissa, na questão seguinte pretendeu-se comparar níveis de pressão sonora dos vários tipos de ruído face ao estado de funcionamento das turbinas eólicas ("Funcionamento" ou "Parada"). De acordo com os resultados, os níveis de ruído Infrassons, RBF e IRBF são mais elevados devido ao funcionamento da fonte de ruído, o que não se verifica para o RA. Desta forma pode-se afirmar que este tipo de ruído, nesta localidade, não é significativamente influenciado pelas turbinas eólicas, mas sim, por outras fontes de ruído (linhas de água, tráfico automóvel ou animais).

É ainda possível constatar que, mesmo com a fonte de ruído parada, os níveis de pressão sonora continuam a ser significativos. Situação que se pode dever à passagem do ar na estrutura das turbinas eólicas, nomeadamente na torre e nas pás, mesmo quando a velocidade do ar é reduzida. Este efeito é conhecido por efeito eólico, que também produz níveis de pressão sonora dos ruídos do tipo infrassons, de forma significativa. Ou seja, mesmo que a turbina eólica não esteja em funcionamento, continuará a passar o fluxo de ar nas pás e na torre e consequentemente irá produzir este efeito acústico (Lazzarini, 1998; Rogers et al., 2006). Pode-se afirmar que o Coentral Grande estará exposto a ruído de baixa frequência (mais propriamente de infrassons e de IRBF) independente da velocidade do ar que passa nas turbinas.

Na questão seguinte, pretendeu-se averiguar qual a influência do período do dia relativamente ao nível de pressão sonora. Verificou-se que existe uma diferença estatisticamente significativa nos níveis de infrassons e o IRBF, verificando-se que, no período noturno existe um aumento do nível de ruído. No entanto, tal não acontece para os níveis RBF e RA, que se mantêm muito semelhantes tanto de dia como de noite. Estes resultados podem dever-se à magnitude e direção vertical de gradientes nos campos de vento e à tempera-tura do meio como características gerais da propagação do infrassom (Drob, Picone, & Garcés, 2003). Outros estudos, afirmam que existem outros fatores que afetam a velocidade do som no ar nomeadamente a humidade relativa (Lazzarini, 1998).

Analisando os valores médios e o desvio padrão da velocidade do ar e da hu-midade relativa face ao período, foi possível verificar que a velocidade do vento para ambas as variáveis são mais elevadas no período noturno que no diur-no sendo que a diferença ronda os 2 m/s e os 27,8%, respetivamente. Tendo em consideração esta diferença, pode-se afirmar que os níveis de infrassons e IRBF no período noturno são influenciados mais significativamente pela ve-

locidade do ar e pela humidade relativa.

Estudos científicos verificaram que o ruído audível produzido pelas turbinas eólicas (RBF e RA) poderá ser caracterizado como um fenómeno de batimento pulsado, especialmente em períodos noturnos, devido à diferença entre o ar fresco ao nível do solo e do fluxo constante de energia a nível dos polos da turbina eólica, o que correspondente a uma zona de "atmosfera estável", em que há pouco movimento vertical do ar. Van den Berg (2006) aferiu que, no período noturno, o ruído percorre grandes distâncias, sendo classificado como incomodativo para indivíduos que residem a cerca 2 Km dos parques eólicos, em terreno com relevo regular, e a 2,5 Km de distância em zonas de vale. As zonas montanhosas podem propiciar, ou não, condições para que o som se propague a distâncias maiores (Muniz, 2010).

Tendo em conta que esta localidade se encontra a uma distância inferior a 2 km da maioria das turbinas eólicas, de acordo com estudos científicos, resi-dentes contíguos a zonas com turbinas eólicas descrevem uma sensação como angustiante ao sentirem a necessidade de respirar em sincronia com uma pulsação rítmica das turbinas que não é necessariamente audível, especialmente à noite quando tentam dormir (Pardal, 2013). Deste modo, pode-se aferir que estes habitantes possam percecionar as mesmas sensações.

Ao contrário do ruído de alta frequência, o IRBF é muito menos perturbado por obstáculos e tem baixa capacidade de absorção/efeito de barreira pela maior parte dos materiais utilizados na construção civil, o que lhe permite propagar-se pela atmosfera com menos atenuação. Devido ao comprimento de onda associado aos IRBF, ocorre maior número de ressonâncias nas dimensões correspondentes aos espaços interiores (casas, edifícios, etc.), sendo por isso o seu controlo bastante dificultado (Pardal, 2013). Assim, para estudar a propagação do som aéreo entre dois compartimentos é imprescindível considerar o efeito de vibração da parede de separação nas baixas frequên-cias. Logo, torna-se necessário modelar a vibração de paredes (Couto, 2009).

Os infrassons, geralmente, são percebidos pela vibração corporal do indivíduo, mesmo dentro das habitações, sendo prejudiciais à saúde tanto ou mais que ruídos de modulação e sons variados. A exposição contínua num deter-minado período de tempo pode provocar alguns efeitos colaterais, como: fraca qualidade de sono, náuseas, tonturas, dores de cabeça, aumento de pressão arterial, agressividade entre outros (Gomes, 2017; Huff, 2012). No que respeita a medidas corretivas a aplicar junto dos recetores estas implicariam um isolamento específico dos edifícios, para ruídos de baixas frequências. No entanto, tal intervenção seria onerosa e teria apenas efeito enquanto os residentes permanecessem no interior dos edifícios (Maia, 2010).

Efetuando uma interpretação individual das características da

matriz de estudo, pode-se agrupar os pontos de medições por zonas. Grande parte dos locais onde foram efetuadas as medições foi em zona de floresta e outra parte em zonas abertas, como tal, é importante comparar a influência dessas zonas face ao nível de pressão sonora. Foi possível verificar que todos os níveis de ruído foram mais elevados nas zonas abertas face aos locais de floresta. Efetivamente existe uma diferença nos valores médios que rondam os 7 dB para os Infras-sons e IRBF, relativamente ao RBF e RA a diferença é menor comparativamente com os anteriores, pois estão na ordem dos 3,6 dB e 3,8 dB(A), respeti-vamente. Estes resultados podem dever-se ao gradiente da velocidade do ar, tipo de relevo e atenuação sonora do local.

A atenuação sonora por parte da cobertura florestal, no que concerne à propagação acústica de baixa frequência, não é afetada pela vegetação, dependendo apenas do efeito do "solo", nomeadamente ao nível da impedância do som. Este facto deve-se à transmissão das ondas sonoras de infrassons e IRBF serem menos suscetíveis à absorção pelos elementos de intersecção, tal como, o tronco de árvores e as folhas (Gronberg, 2015). Pelo facto de o ruído de baixa frequência ser caraterizado por elevados comprimentos de onda, os obstáculos e estruturas no percurso de propagação do ruído não têm uma interferência significativa (Berglund, Hassmén, & Job, 1996). Uma vez que os resultados obtidos não corroboram a bibliografia, a justificação para tal situação pode dever-se ao facto de os pontos de medição em zona florestal se encontrarem no sopé da montanha, não estando em linha reta com as turbinas eólicas.

No que concerne ao RBF e RA, era espectável que a atenuação fosse mais expressiva para os níveis, comparativamente com os tipos de ruído infrassons e IRBF. No entanto, tal não se verificou, o que se pode dever à existência de li-nhas de água com cascatas na zona da floresta, que provocam o aumento dos níveis do ruído audível.

Na localidade do Coentral Grande, face aos resultados encontrados e respetiva análise pode-se referir que os habitantes se encontram expostos a níveis de intensidade médios de IRBF de 74 dB e 70 dB no período noturno e diurno, res-petivamente. Atualmente, vários estudos afirmam que ainda não existe uma relação doseresposta relativamente à exposição a IRBF em humanos. No entanto, são referidas algumas consequências relacionadas com a DVA e o STE (Magalhães, 2010)Pardal, 2013).

Atualmente não há um acordo mundial, acerca das distâncias de segurança apropriadas das turbinas eólicas às casas e população e em poucos países existem normas e recomendações dos limites do nível de pressão sonora em aéreas rurais e urbanas, bem como o afastamento mínimo (Alves-Pereira & Branco, 2007; Branco, 1999; Haugen, 2011; Pardal, 2013).

Conclusão

Este estudo desenvolveu-se tendo por base uma preocupação com o rápido crescimento dos PE em Portugal, quer em quantidade, quer nas dimensões das turbinas eólicas tendo em conta as características específicas dos componentes do seu funcionamento e os consequentes impactes que daí advém. Estas estruturas são produtoras de ruído, em especial o ruído de baixa frequência onde se englobam os infrassons. A exposição prolongada a este tipo de ruído pode trazer consequências nefastas para a saúde pública, nomeadamente no desenvolvimento da DVA e da STE.

Na análise geral aos resultados do estudo, foi possível concluir que quanto maior a velocidade do ar, mais elevados os níveis de pressão sonora, em especial dos Infrassons e IRBF. No que concerne ao período do dia, concluiu-se que no período noturno os valores de ruído são mais elevados do que no período diurno. Já no que diz respeito à zona, foi possível concluir que nas zonas de floresta os níveis de ruído de todo o tipo são menores comparativamente com zonas abertas.

Por fim, pode-se concluir que os valores do ruído Infrassons, RBF e IRBF são mais elevados com as turbinas eólicas em funcionamento, embora também se verifique a existência destes tipos de ruído com as turbinas eólicas paradas, resultado do efeito eólico. No entanto, no que refere ao tipo de ruído RA não há diferenças significativas, uma vez que este tipo de ruído está presente em mui-tas outras fontes (linhas de água, tráfico automóvel ou animais) e não é o ruído predominantemente produzido por turbinas eólicas.

Tendo em consideração que a exposição a níveis de pressão sonora elevados dos Infrassons, RBF e IRBF são um problema de saúde pública, é de extrema importância que se tomem algumas medidas no sentido de minimizar o im-pacte destes agentes de doença. Neste sentido, é necessário dedicar mais atenção por parte das entidades responsáveis, nomeadamente ao nível do planeamento e do ordenamento do território, da engenharia, do ambiente e da saúde, de forma a diminuir as consequências destes impactes. Algumas medidas podem passar por definir normas para delimitar zonas do território mais adequadas à instalação de equipamentos de produção de energia eólica, mas também pela inclusão destes tipos de ruído nos estudos de impacte ambiental.

Referências bibliográficas

Alves-Pereira, M., & Branco, N. C. (2007). Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signalling. Progress in Biophysics and Molecular Biology, 93(1–3), 256–279.

Berglund, B., Hassmén, P., & Job, R. (1996). Sources and effects of low-frequency noise. The Journal of the Acoustical Society of

America, 99(5), 2985–3002.
Branco, N. C. (1999) The clinical stages of vibroacoustic disease. Aviation, Space and Environmental Medicine, 70(3), 32–39.
Castro, R. (2009). Energias renováveis e produção descentralizada - Introdução à energia eólica. Universidade Técnica de Lisboa, 4ª Edi-ção.
Couto, F. (2009). Transmissão de ruído aéreo de baixa frequência em edifícios de habitação, Tese de mestrado em Engenharia Civil, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico. pp 85.
Drob, D., Picone, J., & Garcés, M. (2003). Global morphology of infrasound propagation. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 108(D21), 1–12.
e2p. (2018). Parques eólicos em Portugal - Dezembro de 2017 (versão b). Porto: Energias Endógenas de Portugal. Acedido em 15/5/2018, Website de Energias Endógenas de Portugal: http://e2p.inegi.up.pt
Gomes, L. (2017). Avaliação de ruídos em aerogeradores situados no complexo eólico Serra Azul-Ba. Tese de Mestrado em Planejamento Ambiental, Universidade Católica do Salvador. 117pp.
Gronberg, A. (2015). Sound propagation through Australian forest land with special regards to noise generated by wind turbines. Master thesis in Technology and Engineering. Faculty of Engineering LTH of Lund University. 199 pp.
Haugen, K. (2011). International review of policies and recommendations for wind turbine setbacks from residences: Setbacks, noise, shadow flicker, and other concerns. International Wind Energy Policies, 43 pp.
Huff, C. (2012). Location, Location, Location. Trustee, 65(1), 8–12.
Jones, T. (2011). Wind turbine syndrome and vibroacoustic disease. Retrieved: 17/2/2016, from: http://windwisema.org/about/noise/wind-turbine-syndrome-and-vibroacoustic-disease/
Koto, S. (2009). Fontes renováveis para a produção de energia elétrica no contexto do mecanismo de desenvolvimento limpo: Estudo de caso de duas fontes - eólica e fotovoltaica. Pós-Graduação em Gestão Ambiental e negócios no setor energético, universidade de são paulo. 59 pp.
Lazzarini, V. (1998). Elementos de acústica. National University of Ireland. Maynooth.
Magalhães, A. (2010). Doença Vibroacústica - Estudo Geral. Tese de Mestrado intregado em Medicina, Faculdade de Medicina,Univercidade de Coimbra. 1–83 .
Maia, D. (2010). Ruído de Parques Eólicos - Análise e Caracterização. Mestrado em Engenharia Civil - Especialização em Construções, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 106 pp.
Muniz, C. (2010). Aspectos de parâmetros ambientais no contex-

to do licenciamento de parques eólicos. Tese de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense Centro Tecnológico. 116pp.

Pardal, T. (2013). Ruído ocupacional - Baixa frequência: Doença vibroacústica vs. Síndrome da turbina eólica.Tese de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Escola Superior de Ciências Empresariais e Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal. 46 pp.

Pardal, T. (2015). Ruído de baixa frequência , um problema para a saúde pública. SafeMed, 1–16.

Rezende, A., Prado, N., & Santos, E. (1998). A energia renovável e o meio ambiente. Simpósio Energia, Automação e Implementação, Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 1-17.

Rogers, A., Manwell, J., & Wright, S. (2006). Wind turbine acoustic noise. University of Massachusetts at Amherst. Amherst.

Simões, S. (2015). Caracterização do ruído produzido por um parque eólico. Efeito sobre a população. Tese de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Escola Superior de Ciências Empresariais e Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal. 107 pp.

Teixeira, R. (2016). Algoritmo genético aplicado à otimização de aerofólio para diminuição de ruído aerodinâmico. Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Ceará. 73 pp.

van den Berg, G. (2005). The beat is getting stronger: The effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines. Noise Notes, 4(4), 15–40.

van den Berg, G. (2006). The sounds of high winds: The effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise. PhD thesis in Mathematics and Natural Sciences. University of Groningen. 179 pp.

Yamamoto, M.-Y., Ishihara, Y., & Kanao, M. (2013). Infrasonic waves in Antarctica: A new proxy for monitoring polar environment. International Journal of Geosciences, 4, 797–802.

Infrassons e ruído de baixa frequência com origem em parques eólicos – Caso de estudo (Estudo comparativo face à variação sazonal)

Jéssica Saramago, João Almeida, João Figueiredo, Ana Ferreira
jess.saramago94@gmail.com
Instituto Politécnico de Coimbra, ESTeSC – Coimbra Health School, Saúde Ambiental

Resumo
Atualmente tem-se verificado um rápido crescimento da potência instalada de energia eólica em Portugal. Uma das principais é a presença de infrassons e os impactes negativos que têm na saúde dos recetores, nomeadamente, a doença Vibroacústica e o Síndrome da Turbina Eólica. Face ao exposto, o objetivo principal desta investigação consistiu na análise e caracterização dos Infrassons, Ruído de Baixa Frequência, o IRBF e o Ruído Ambiental produzido no local em estudo. O estudo foi realizado no Parque Eólico de Cela, em Alcobaça. A investigação assumiu uma componente prospetiva com o objetivo de verificar que variáveis ambientais como, a velocidade do ar, temperatura e humidade relativa, poderiam influenciar o nível de pressão sonora dos infrassons sentidos no local. O procedimento re-lativo à recolha de dados desenvolveu-se em dois períodos: Verão (junho e julho) e Inverno (janeiro). Para tal, foi definida uma amostra de 60 pontos de amostragem e para efetuar a recolha de dados, foi utilizado o Sonóme-tro CESVA SC420. Relativamente aos resultados, verificou-se que na estação verão os níveis de pressão sonora dos infrassons foram superiores comparativamente com o inverno. Tal facto pode ser fundamentado devido à influência das variáveis ambientais referidas que também adquiriram valores superiores na mesma estação. Concluindo, independentemente da estação do ano, a população que vive nas proximidades do parque eólico de Cela encontra-se exposta constantemente.
Palavras-chave: *Parques eólicos; Infrassons; Ruído de baixa frequência; Ruído Ambiental.*

Abstract
Currently there has been a rapid growth of installed wind power in Portugal. One of the main ones is the presence of infrasounds and the negative impacts they have on the health of the recipients, namely Vibroacoustic disease and Wind Turbine Syndrome. In view of the above, the main objec-tive of this investigation was to analyze and characterize the Infrassons, Low Frequency Noise, ILFN and Environmental Noise produced at the study site. The study was carried out in the Cela Wind Farm, in Alcobaça. The research assumed a prospective component with the objective of veri-fying that environmental variables such as air velocity, temperature and relative humidity could influence the level of intensity of infrasounds felt in the place. The procedure for data collection took place in two periods: summer (June and July) and winter (January). For this, a sample of 60 sampling points was defined and to perform the data collection, the CESVA SC420 Sound Level Meter was used. Regarding the results, it was verified that in the summer season the sound intensity levels of the infra-sounds

were higher compared to winter. This fact can be justified due to the influence of the mentioned environmental variables that also acquired higher values in the same station. In conclusion, regardless of the season, the population living near the Cela wind farm is constantly exposed.
Keywords: *Wind turbine; Infrasound; Low frequency noise; Environmen-tal noise.*

Introdução

Nos últimos anos tem-se verificado um rápido crescimento da potência instalada de energia eólica em Portugal (Simões, 2015). Portugal é um país sem re-cursos energéticos identificados no que respeita a combustíveis fósseis, pelo que se torna profundamente dependente da energia dos países que exportam este tipo de combustíveis. Na tentativa de minorar esta lacuna existe uma aposta em fontes de energia renováveis (Maia, 2010).

Este facto, aliado ao desenvolvimento tecnológico, originou um crescimento exponencial, quer dos aerogeradores quer da sua implementação, negligenciando os impactos negativos que estes provocam na sua área de influência (Simões, 2015). Uma das principais preocupações relativamente à instalação de parques eólicos é a presença de infrassons e os impactos negativos que têm na saúde dos recetores (Maia, 2010). Verificou-se que, a atual legislação não acompanha adequadamente o impacto do ruído, e como tal, tornou-se indispensável uniformizar os critérios de avaliação do ruído provocado pela instalação e funcionamento das turbinas eólicas (Simões, 2015).

O espetro acústico varia desde 0 Hz até às gamas de gigahertz superiores sendo que a porção audível do espectro se situa entre 20Hz e 20kHz. Todas as outras frequências são consideráveis não audíveis. À secção inferior da gama de frequências não audíveis chama-se infrassons, enquanto que às frequências mais altas na gama dos megahertz, e acima, se designam ultrassons (superio-res a 20000Hz) (Alves-Pereira & Branco, 2007). Relativamente ao ruído de baixa frequência (RBF) este compreende as frequências iguais ou inferiores a 500Hz (Alves-Pereira & Branco, 2007b).

Para que o ruído possa ser seriamente considerado como um problema de Saúde Publica, é necessário reconhecer que os fenómenos acústicos não afetam apenas o aparelho auditivo (Pardal, 2015). Os impactes da poluição sonora perpassam os efeitos auditivos e podem ser classificados de duas maneiras. A primeira corresponde aos impactos diretos no sistema auditivo denominada de “efeitos auditivos”, a segunda refere-se aos efeitos “não-auditivos”, que inclui os impactos do ruído sobre as funções fisiológicas (Berglund et al., 1996; Pawlaczyk-Łuszczyńska et al., 2005; Pawlaczyk-Łuszczyńska et al., 2006; Jones, 2017).

Ao nível dos efeitos diretos no aparelho auditivo, os níveis sonoros medidos na vizinhança de parques eólicos em funcionamento, não possuem intensidade suficiente que comprometam a saúde auditiva da população (Simões, 2015). No entanto, o ruído audível produzido pelas turbinas eólicas poderá ser carac-terizado como um fenómeno de batimento pulsado, especialmente em períodos noturnos (em que percorre grandes distâncias, sendo classificado como incomodativo para indivíduos) (Pardal, 2013). Por outro lado, os efeitos "não-auditivos" são os mais difíceis de relacionar como decorrendo exclusivamente da exposição ao ruído (Alves et al., 2016).

Como efeitos não auditivos, as consequências foram classificadas em duas categorias, tendo em conta os fenómenos associados ao ruído das turbinas eólicas (Jones, 2017). A primeira categoria, relacionada com a Doença Vibroacústica (DVA) e a segunda categoria é associada com a doença Síndrome da Turbina Eólica (STE). Estas diferem entre si devido aos fenómenos de frequência respetivamente associados e à presença ou ausência de parques eólicos (Pardal, 2013). Relativamente à primeira categoria, a DVA consiste em uma patologia sistémica causada pela exposição excessiva ao RBF e é caracterizada pela existência de danos causados diretamente nos tecidos ou órgãos. A incomodidade relativa ao RBF está presente em todas as áreas urbanas, suburbanas ou mesmo rurais, assim como em ambientes laborais e espaços de lazer e desenvolvimento de atividades lúdicas entre outras, sendo por isso a exposição a IRBF bastante frequente (Pereira & Castelo Branco, 2007). A Síndrome da Turbina Eólica (STE), caracteriza-se pelos diversos sintomas relacionados com os órgãos do sistema vestibular, que se manifestam sob a forma de perturbação do sono, dores de cabeça, zumbido no(s) ouvido(s), sensação de tremor ou vibração, nervosismo, arritmia cardíaca, náuseas, dificuldade de concentração e de memória e irritabilidade (Jones, 2017). A STE é uma condição médica que está associada à presença de parques eólicos, no entanto, a sua manifestação depende da suscetibilidade de cada indivíduo exposto a esta condição (Simões, 2015). Tanto a DVA como a STE podem ser muito prejudiciais e debilitantes, podendo levar à morte (Jones, 2017).

A grande motivação para a realização desta investigação consistiu no facto da exposição a infrassons e ruídos de baixa frequência com origem em parques eólicos ainda não ser considerado como algo adverso para as populações expostas. A legislação existente em Portugal, apenas faz referência aos limites de exposição de ruído considerado audível, no entanto, não existe qualquer referência, norma ou legislação que estabeleça os limites aceitáveis de exposição aos ruídos de baixa frequência onde se situam os infrassons. As avaliações de impacto ambiental disponíveis para consulta, não fazem referência à gravidade deste tipo de exposição, sendo o impacto visual, sonoro (audível) e perturbação da fauna e flora o único motivo de preocupação.

Face ao exposto e perante a vontade de compreender a realidade da população exposta ao ruído proveniente de parques eólicos e contribuir para o co-nhecimento científico sobre a temática, o objetivo principal desta investigação consistiu na análise e caracterização dos Infrassons, Ruído de Baixa Frequência (RBF), Infrassons e Ruído de Baixa Frequência (IRBF) e o Ruído Ambiental (RA) produzido pelo Parque Eólico de Cela. Objetivou-se tentar perceber que variáveis ambientais podem influenciar a propagação do ruído e se exis-tem variações de propagação tendo em conta a sazonalidade (Verão e Inverno).

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado no Parque Eólico de Cela, no concelho de Alcobaça. O nível de estudo corresponde ao nível II e o tipo de estudo é descritivo correlacional. Esta investigação assumiu uma componente prospetiva com o objetivo de avaliar as diferenças sazonais dos vários tipos de ruído e variáveis ambientais que possam influenciar a sua propagação.

A população-alvo consistiu nos parques eólicos a nível nacional e a amostra em estudo consistiu no número de avaliações realizadas na área abrangente do parque eólico de Cela. O tipo de amostragem é não probabilístico e a técnica de amostragem é por conveniência. Como critérios de inclusão, considerou-se os locais sujeitos à influência de parques eólicos excluindo os locais onde não existia essa influência.

A amostra foi composta por 60 pontos de medição e definidos, face à distância à turbina eólica, aos quilómetros (km): 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 10; e 15. Os pontos de medição foram definidos tendo em conta os pontos cardeais N, S, E, O e colaterais NE, SE, SO, NO, em redor da mesma. Para a marcação dos pontos de medição foi utilizado o software Google Earth Pro versão 7.1.8.3036. O equipamento utilizado para a recolha de dados foi o Sonómetro CESVA, modelo SC420. O sonómetro foi sujeito a calibração antes e após a série de medições. Foram efetuadas calibrações com o recurso ao calibrador acústico CESVA, modelo CB006, classe 1. Para efectuar as medições, o sonómetro foi colocado num tripé a 1,5 do solo, direcionado para a eólica, e posicionado a 2 metros de distância de habitações e outras infraestruturas. As medições, com a duração de um minuto, foram efetuadas em modo de análise de frequências de banda estreita Fast Fourier Transform (FFT), em dB. Em simultâneo foram também realizadas medições com malha de ponderação “A”. Foram calculados, com base nas diversas frequências recolhidas, os seguintes tipos de ruído: Infrassons (0 a 20Hz), RBF (20 a 500 Hz), IRBF (0 a 500 Hz) e RA. Para uma perceção do comportamento da propagação de ruído foram consultados na plataforma online do Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), antes de efetuar

a série de medições, as seguintes variáveis: humidade relativa, velocidade do ar e temperatura. O procedimento relativo à recolha de dados desenvolveu-se em dois períodos: Verão (junho e julho) e Inverno (janeiro).

A análise estatística foi realizada no programa IBM SPSS Statistics (versão 25). Os dados foram sujeitos a uma análise descritiva da amostra geral e posteriormente a uma análise inferencial. Para a execução da última análise referida foram utilizados os seguintes testes estatísticos: teste de correlação linear de Pearson, o teste T-Student para amostras independentes e o teste Levene. Relativamente à interpretação dos testes estatísticos utilizados, considera-se o nível de confiança de 95% para um erro aleatório menor ou igual a 5%.

Resultados

O Parque Eólico de Cela é composto apenas por uma turbina eólica (marca SENVION, modelo MM82) com uma potência de 2000 kW.

A Figura 1 indica a localização dos pontos de medição, com base nos pressupostos definidos. Foram realizadas no total 149 medições, 74 foram concretizadas no verão e 75 no inverno. Das 74 medições realizadas no verão, 61 correspondem a medições da eólica em movimento e as restantes correspondem a medições quando eólica não se encontrava em funcionamento. Durante o período de inverno foram realizadas 75 medições das quais 60 correspondem a medições com a eólica em movimento e 15 com a eólica parada.

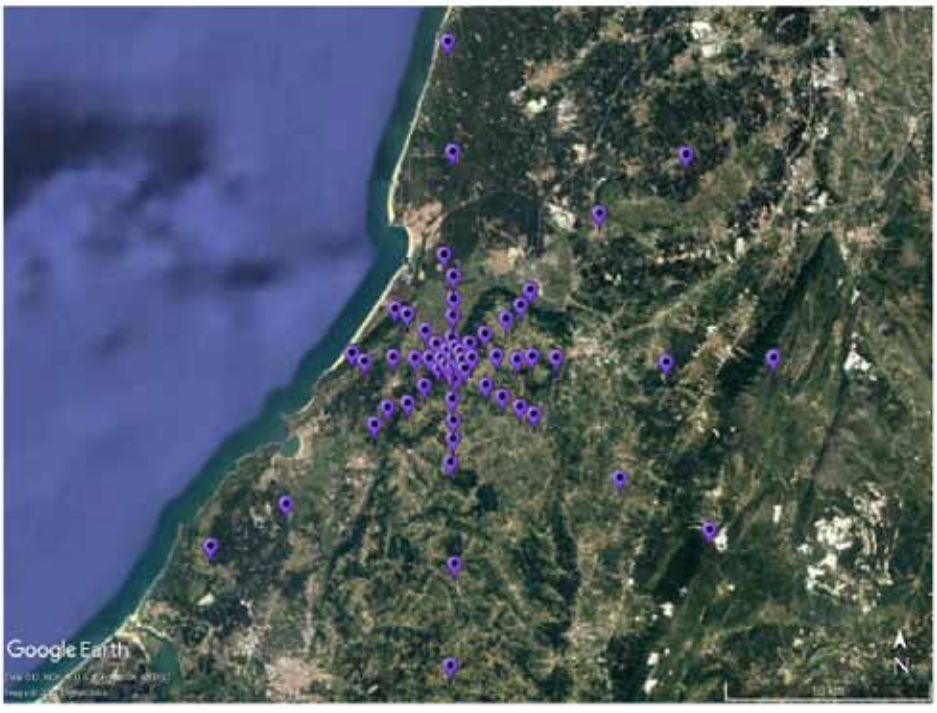


Figura 1
Localização dos pontos de amostragem

Pretendeu-se estimar o nível de ruído dos diversos tipos de ruído face à sazonalidade (Tabela 1). Verificaram-se diferenças esta-

tisticamente significativas de variação dos níveis de ruido para os infrassons (p-value=0,019) e IRBF (p-value=0,020). Nota-se uma diminuição dos níveis de ruído produzido no in-verno de 4 dB comparativamente ao verão. Relativamente ao RBF e RA não se verificaram variações estatisticamente significativas. No entanto, podese observar que a média dos valores de RBF não apresenta uma variação significativa relativamente às duas estações do ano e no RA existe um aumento de pres-são sonora no inverno de 2 dB(A).

Ruído	Estação	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Infrassons [dB]	Verão	61	83,245	8,106	0,019
	Inverno	60	79,352	9,741	
RBF [dB]	Verão	61	61,427	6,688	0,942
	Inverno	60	61,509	7,289	
IRBF [dB]	Verão	61	83,327	7,995	0,020
	Inverno	60	79,550	9,479	
RA [dB(A)]	Verão	61	45,320	6,711	0,124
	Inverno	60	47,338	7,548	

Tabela 1
Comparação de valores médios de níveis de pressão sonora dos diferentes tipos de ruído face à sazonalidade

Testes: T-student para amostras independentes; Teste de Levene para igualdade de variâncias

A Figura 2 representa a variação dos diferentes tipos de ruído, face às duas estações do ano. Na imagem A e C pode-se verificar que o comportamento dos Infrassons e do IRBF é muito semelhante em ambas as estações do ano. O valor máximo de pressão sonora adquirido tem um valor de 101,7 dB pertencente à estação Inverno. A imagem B representa o comportamento do RBF, novamente com um comportamento idêntico e o nível máximo de ruído adquirido foi de 81,6 dB. O RA (imagem D) na sua grande maioria também tem um comportamento muito semelhante face à sazonalidade, no entanto observa-se uma alteração no intervalo 40 dB a 50 dB, sendo que a linha correspondente à estação verão apresenta um elevado número de ocorrências comparativamen-te com o inverno.

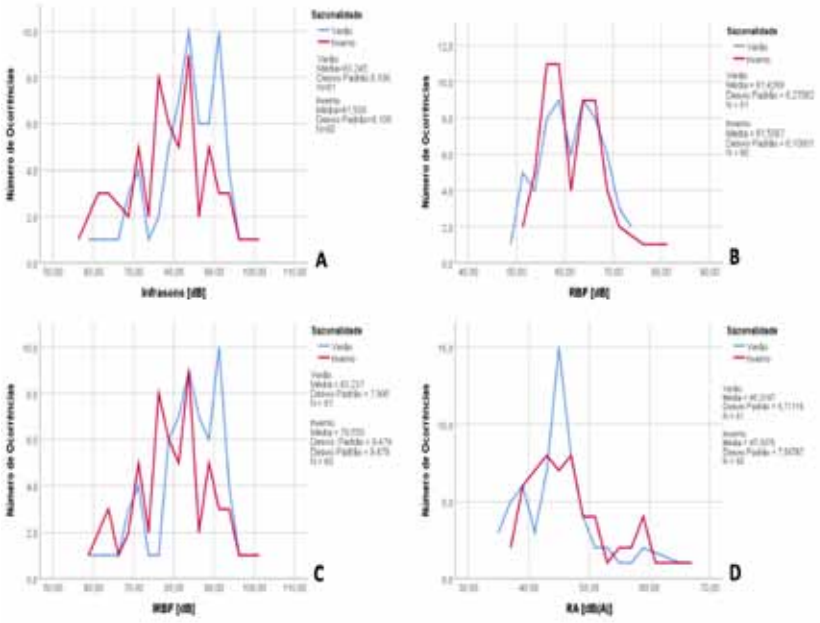


Figura 2
Comportamento da propagação dos tipos de ruído (A: Infrassons [dB]; B: RBF [dB]; C: IRBF [dB]; D: RA[dB(A)])

Na tentativa de perceber se a temperatura poderia influenciar a propagação do ruído e obteve-se os resultados constantes na Tabela 2.

N=68		Infrasons [dB]	RBF [dB]	IRBF [dB]	RA [dB(A)]
Temperature	r	0,139	-0,314	-0,314	0,164
	p-value	0,260	0,009	0,009	0,173

Tabela 2
Relação entre a temperatura e a propagação dos tipos de ruído

Teste: Coeficiente de correlação linear de Pearson

Verificou-se uma variação positiva nos níveis RBF e IRBF (p-value < 0,05). No que respeita os Infrassons e o RA, (p-value > 0,05) pode-se verificar que esta tendência de variação é negativa.

Na tabela 3, verificou-se haver diferenças estatisticamente significativas para os tipos de ruído (p-value<0,05) face ao estado de funcionamento da eólica. Efetivamente existe uma diferença nas médias na ordem dos 9dB para os In-frassons e IRBF, 7dB para o RBF e 6dB para o RA.

Ruído	Estado	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Infrassons [dB]	Parada	28	72,405	10,083	<0,001
	Rotação	121	81,330	9,121	<0,001
RBF [dB]	Parada	28	54,828	7,748	<0,001
	Rotação	121	61,467	6,164	<0,001
IRBF [dB]	Parada	28	72,605	9,965	<0,001
	Rotação	121	81,470	8,923	<0,001
RA [dB(A)]	Parada	28	41,507	9,825	0,021
	Rotação	121	47,207	12,018	0,011

Tabela 3
Comparação dos valores médios de níveis de pressão sonora dos diferentes tipos de ruído face ao estado de funcionamento da eólica

Testes: T-student para amostras independentes; Teste de Levene para igualdade de variâncias

Efetuando uma comparação entre o estado funcionamento da eólica e a sazonalidade, resultados presentes na Tabela 4, verifica-se a existência de diferenças estatisticamente significativas para todos os tipos de ruído quando a eólica está parada (p-value < 0,05). O RA é o único caso que não apresenta variações estatisticamente significativas quando a eólica se encontra em movimento e em ambas as estações do ano (p-value > 0,05). Tendo em conta o estado de funcionamento da eólica, quando se encontra parada, os níveis dos tipos de ruído Infrassons, IRBF face à sazonalidade apresentam uma diferença de 2dB e o RBF apresenta uma diferença de 1dB. Quando a eólica se encontra em movimento, a diferença de propagação dos Infrassons e IRBF entre as du-as estações é de 4dB e o RBF não apresenta uma diferença significativa. O RA em ambos os estados de funcionamento, e tendo em conta a sazonalidade, di-fere 2dB no seu nível de ruído.

Sazonalidade		Estado	N	$\bar{x}$	σ	p-value
Verão	Infrassons [dB]	Parada	13	73,368	6,385	<0,001
		Rotação	61	83,245	8,106	<0,001
	RBF [dB]	Parada	13	54,583	5,805	0,001
		Rotação	61	61,427	6,271	0,001
	IRBF [dB]	Parada	13	73,495	6,280	<0,001
		Rotação	61	83,327	7,994	<0,001
	RA [dB(A)]	Parada	13	40,913	7,911	0,041
		Rotação	61	45,320	6,711	0,080
Inverno	Infrassons [dB]	Parada	15	71,571	12,630	0,011
		Rotação	60	79,352	9,741	0,011
	RBF [dB]	Parada	15	55,041	9,318	0,002
		Rotação	60	61,509	6,106	0,020
	IRBF [dB]	Parada	15	71,832	12,502	0,010
		Rotação	60	79,550	9,479	0,038
	RA [dB(A)]	Parada	15	42,022	11,485	0,033
		Rotação	60	47,337	7,548	0,107

Tabela 4
Comparação dos valores médios de níveis de pressão sonora dos di-ferentes tipos de ruído face ao estado de funcionamento da eólica e à sazonali-dade

Testes: T-student para amostras independentes; Teste de Levene para igualdade de vari--âncias

Discussão

Para análise dos resultados é necessário ter em consideração que a pressão sonora é definida como a energia que a onda sonora transporta por unidade de tempo e por unidade de área. Características como a densidade do meio, aumenta a pressão sonora pois é preciso mais energia para fazer oscilar um meio mais denso assim como com a velocidade de propagação, pois uma onda que se propaga mais rápido tem mais energia (Guerra & Shukla, 1996).

A primeira questão tinha como objetivo esclarecer em que fase sazonal se sentia uma pressão sonora superior dos níveis de ruído e perceber o seu comportamento relativamente à propagação. Tendo em conta os resultados, os infrassons e os IRBF, tem um nível de pressão sonora superior no verão. Estes resultados podem estar relacionados com a magnitude e direção vertical de gradientes nos campos de vento e a temperatura do meio como características gerais da propagação do infrassom (Figueiredo, 2015). Estes devem ser investigados com mais detalhe, pois podem ser considerados caminhos de propagação de ruído de baixa frequência persistentes (Drob et al., 2003).

Considerando os estudos referidos e efetuando uma análise do comportamento da propagação do ar e a sua velocidade verificou-se os resultados constatados na Figura 3.

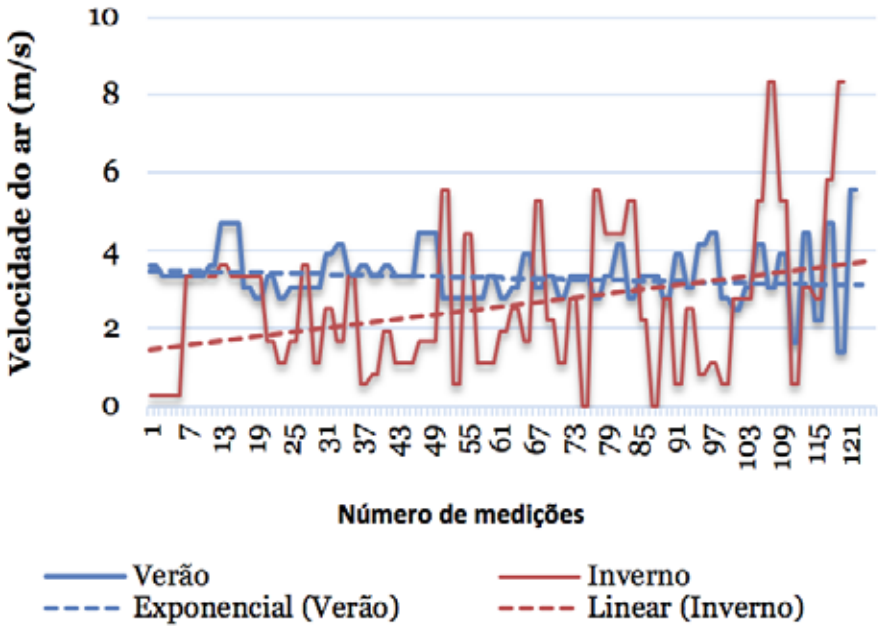


Figura 3
Comportamento da velocidade do ar face à sazonalidade

Apesar de no inverno existirem alguns picos de velocidade do vento superior ao verão, verifica-se pelas linhas de tendência que no verão a velocidade do ar adquiriu valores superiores. Este acontecimento pode fundamentar os resultados supracitados que apontam os níveis de infrassons e IRBF tem um nível de ruído superior no verão e estes valores podem estar relacionados com o facto da velocidade do vento sentida influenciar a velocidade de propagação deste tipo de ruído favoravelmente. É de salientar que os comportamentos destes dois tipos de ruído relativo à sua propagação apresentam elevadas semelhanças.

Analisando o comportamento da propagação do RBF, este não apresenta uma variação significativa nos seus níveis de ruído e verifica-se que o seu comportamento relativamente à propagação é muito semelhante em ambas as esta-ções do ano.

Antes de analisar os níveis de ruído do RA, é necessário ter em conta as seguintes considerações: A velocidade de propagação do som pode variar consoante o meio em que está presente; A velocidade de propagação do som nos sólidos é maior que nos líquidos, que por sua vez é maior que nos gases; A humidade também é um fator que influencia a velocidade do som, esta aumenta à medida que aumenta a humidade (Lazzarini, 1998) Jones, 2017).

Conhecendo o histórico da meteorologia em Portugal e consultando a Figura 4 (A e B), o Inverno é uma estação do ano que apresenta uma percentagem elevada de humidade comparativamente ao Verão. Considerando que aumento da humidade influência o aumento da propagação do som, verifica-se que no inverno existe uma maior propagação de RA e desta forma poderá justificar os níveis de pressão sonora superiores nesta estação que também aumentam com a densidade do meio (Guerra & Shukla, 1996).

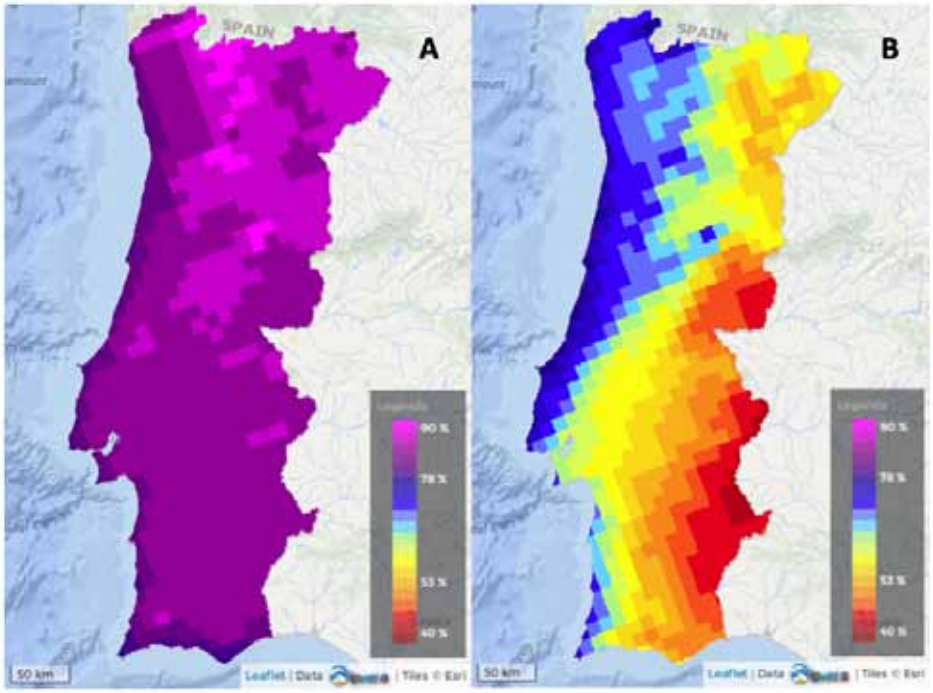


Figura 4
Humidade relativa do ar no período de 1971-2000 (A: Inverno; B: Verão)

Relativamente ao seu comportamento referente à propagação, existe algumas parecenças entre eles face à sazonalidade excluindo algumas variações na es-tação inverno que se contradizem com um pico de número de ocorrências su-perior entre os 40 dB(A) e os 50 dB(A).

Ao analisar a influência da temperatura relativamente à propagação do ruido, compreende-se que, o aumento da temperatura, poderá influenciar favora-velmente a propagação destes tipos de ruído. As ondas sonoras tem uma propagação mais rápida no ar quente do que no ar frio, assim, a velocidade de propagação do som depende da temperatura do ar. É de evidenciar que este fenómeno da influencia da temperatura apenas se verifica em meios gasosos (Calixto & Rodrigues, 2007). Esta afirmação pode fundamentar os resultados da correlação entre a propagação de ruído de baixa frequência e o aumento da temperatura, visto que os níveis deste tipo de ruído são superiores na época de verão e aumentam com a velocidade de propagação.

A partir da análise da Tabela 3 e 4, confirma-se que, mesmo a eólica não estando em funcionamento continua a existir a propagação de ruído. Relativamente à variação sazonal verifica-se que os níveis de pressão sonora continua a ser superior no verão. A justificação para este fenómeno pode estar relacionada com a velocidade do ar que adquire valores superiores nesta estação e com o aumento da temperatura, considerando que são variáveis ambientais que aumentam a velocidade de propagação do som. Nota-se que a produção de Infrassons, RBF e IRBF tem origem na produção de ruido aerodinâmico, que geralmente, é considerado a maior componente das emissões acústicas das turbinas. O som é gerado quando os encontros das pás rotatórias localizam de-ficiências de fluxo em volta

de uma torre ou quando ocorrem mudanças da velocidade do vento (Rogers et al., 2006). Sendo que este tipo de ruído é proveniente da passagem do fluxo de ar nas pás, mesmo que a eólica não esteja em funcionamento, continuará a existir essa passagem, e naturalmente, irá existir sempre a produção de ruído, o que indica que a população irá estar exposta constantemente. Quando se considera a propagação do RA, o Inverno é a esta-ção em que o nível de pressão sonora deste tipo de ruído é superior, independentemente do estado de funcionamento da turbina eólica. Características como a humidade relativa podem influenciar favoravelmente este aconteci--mento, como foi referido na primeira questão (Lazzarini, 1998).

Efetuando uma interpretação individual das características do local, particularidades como a direção do vento, podem influenciar a propagação do RA. Quando o vento se dirige do recetor para o aerogerador (vento contrário) ou lateral, existe uma atenuação. Quando, por sua vez, a direção do vento é no sen-tido do aerogerador para o recetor (a favor do vento) verifica-se um acréscimo do ruído junto a este (Maia, 2010).

A distância entre o recetor e a fonte de emissão também é uma variável que influência a propagação do ruído. Infrassons e ruído de baixa frequência propagam-se a maiores distâncias quando comparados com ruídos de altas frequências. Ou seja, se a distância não efetua uma atenuação significativa nestes tipos de ruído (considerados os mais problemáticos para a saúde humana) significa que a instalação de parques eólicos poderá requerer distâncias maiores, no sentido de proteger as zonas habitacionais (Maia, 2010).

Os pontos N10, S10, W5, SW10 apresentavam um nível de ruído mais elevado comparando com pontos mais próximos da eólica. Os valores do ponto de medição N10 podem ser influenciados devido à proximidade de um parque eólico e uma estrada nacional.

Quando se considera o RA, a distância da fonte emissora ao recetor, há uma redução dos níveis de ruído junto ao recetor, ou seja, o nível de pressão sonora de gama audível diminui com o aumento da distância (1). Verificou-se que a maioria dos pontos de medição (dos 10 e 15 km) apresentavam [dB(A)] inferi-ores, comparativamente com pontos mais próximos da turbina eólica.

Grandes irregularidades na superfície do solo, entre uma fonte de ruído e um recetor, como montanhas e vales, podem ter efeitos consideráveis na propagação do som. Os níveis de ruído audível, detetados num ponto recetor, dependem significativamente da capacidade refletiva da superfície do solo. Durante a propagação sobre terras planas, os raios sonoros refletidos podem ser modelados usando as dimensões fonterecetor (Rosario, 2018). Este comportamento pode estar relacionado com situações de terreno complexo, em que o som refletido se comporta de maneira diferente devido à inclinação da superfície do solo. Se uma fonte estiver posicionada em altitudes mais elevadas do solo do que o ponto recetor, mais

ondas sonoras serão refletidas em direção ao ponto recetor do que seria esperado durante a propagação sobre terrenos nivelados (Rosario, 2018).

Para além destas características é necessário ter em conta que a área onde foram efetuadas as medições era composta por um nível de vegetação considerável que também pode influenciar a propagação do ruído. A propagação do ruído ambiental através das florestas será sujeita a refração e dispersão, bem como absorção por vários componentes da floresta. Um elemento absorvente importante é a estrutura do solo particular dos pisos da floresta, que geralmente consistem em várias camadas com resistividade de fluxo variável. A presença de florestas dentro do caminho de propagação do recetor de origem também altera as características do vento e do gradiente de temperatura (Rosario, 2018). Relativamente aos Infrassons e Ruídos de Baixa Frequências, o facto de este tipo de ruído ser composto por frequências baixas a que correspondem comprimentos de onda elevados, faz com que os obstáculos e estruturas no percurso de propagação do ruído não tenha uma interferência significativa (Bolin et al., 2011). A atenuação sonora por parte do coberto florestal, no que concerne aos sons de baixa frequência não é afetada pela vegetação, mas depende apenas do efeito "solo", nomeadamente ao nível da impedância do som (Gronberg, 2015). A transmissão dos sons de baixa frequência são menos suscetíveis à absorção pelos elementos de intersecção, como por exemplo tronco de árvores e folhas.

Foram analisados os perfis transversais, no que diz respeito ao terreno e outras fontes de ruído que possam influenciar os níveis de pressão sonora, nomea-damente presença de indústrias, estradas com elevado tráfego, linhas de ca-minho de ferro e turbinas eólicas de outros parques eólicos. Nos pontos de medição N0,5, NE0,5 e E0,5 localizados em zona de habitações, na época de propagação de ruído mais elevada (verão), os habitantes estiveram expostos a níveis de pressão sonora de IRBF de 92 dB, 91 dB e 96dB respetivamente. Apesar de, neste estudo, não se ter analisado o nível de exposição da população próxima da turbina eólica, estudos citam que, mesmo não existindo uma dose resposta definida, para a exposição deste tipo de ruído, reconhece-se que a DVA é especificamente provocada por exposição excessiva a IRBF (Branco & Alves-Pereira, 2010).

A STE é uma condição médica presente em indivíduos que habitam em zonas próximas de parques eólicos, manifesta-se no ouvido interno, mais propriamente no sistema vestibular, que é o responsável pelo equilíbrio do corpo humano. A STE não se manifesta em todos os indivíduos que vivem perto de parques eólicos, devido às diferenças de suscetibilidade de cada indivíduo. Os sintomas incluem a perturbação do sono: o ruído audível ou sensações físicas de pulsação ou pressão dificultam a capacidade do individuo em adormecer e causam o despertar frequente deste (Simões, 2015).

As patologias associadas à exposição ao RBF devem ser eviden-

ciadas as consequências resultantes da instalação de parques eólicos junto a zonas habitacionais. A nível de legislação nacional, europeia ou mesmo mundial, encontra-se intocável esta problemática, não existindo forma de regular distâncias mínimas que viabilizem a manutenção e cuidado para com a saúde pública, devido aos interesses económicos associados, uma vez que Portugal é um dos países com o maior número de turbinas eólicas espalhadas ao longo do seu ter-ritório (Pardal, 2013).

Conclusão

Concluindo, devido à expansão de parques eólicos seria de esperar uma atenção significativa por parte das entidades públicas com atribuições no domínio do ordenamento e planeamento do território, verificando-se atualmente que ainda é uma área escassamente trabalhada nos instrumentos de planeamento em vigor de modo a salvaguardar tanto a nível de impactes ambientais como a nível de impactes negativos na população exposta.

Verifica-se que independentemente da estação do ano, a população que vive nas proximidades do parque eólico de Cela encontra-se exposta constantemente aos tipos de ruído abordados. Considera-se que a estação verão é a fase sazonal mais preocupante, tendo em conta que o aumento da temperatura e a velocidade do vento sentida, que potencia a propagação do ruído.

Os resultados do presente estudo permitem chegar a algumas conclusões relativamente ao comportamento de propagação do ruído e permitiu esclarecer que variáveis ambientais interferem neste fenómeno.

Referências bibliográficas

Alves-Pereira, M., & Branco, N. C. (2007). Vibroacoustic disease: Biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mecha-notransduction cellular signalling. Progress in Biophysics and Mole-cular Biology, 93(1–3), 256–279.

Alves-Pereira, M., & Castelo Branco, N. C. (2007b). Sobre o impacto de infra-sons e ruido de baixa frequência na saúde pública - Dois casos de ex-posição residencial. Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde, (Novembro de 2007), 15.

Alves, J., Silva, L., Remoaldo, P., & Arezes, P. (2016). Proposta metodológica para avaliação audiométrica e da incomodidade do ruídode baixa fre-quência, 1–10.

Berglund, B., Hassmén, P., & Job, R. (1996). Sources and effects of low-frequency noise. The Journal of the Acoustical Society of America, 99(5), 2985–3002.

Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., & Nilsson, M. (2011). Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and he-

alth effects. En-vironmental Research Letters, 6(035103), 1–6.
Branco, N; Alves-Pereira, M. (2010). A Doença Vibroacústica – Revisão de Conceitos. Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias Da Saúde, ((7)2), 192–206.
Calixto, W. P., & Rodrigues, C. G. (2007). Poluição Sonora. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Drob, D. P., Picone, J. M., & Garcés, M. (2003). Global morphology of infra-sound propagation. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 108(D21), 1–12.
Dudarewicz, A. (2005). the Impact of Low Frequency Noise on Human Men-tal Performance, 18(2), 185–199.
Figueiredo, J. (2015). Comportamentos de saúde, costumes e estilos de vida. Universidade de Coimbra.
Gronberg, A. (2015). Sound propagation through Australian forest land with special regards to noise generated by wind turbines. Master thesis in Technology and Engineering. Faculty of Engineering LTH of Lund University. 199 pp.
Guerra, R., & Shukla, P. K. (1996). Nonlinear coupling between Langmuir and dust-acoustic waves in dusty plasmas with dust charge perturba-tions. Physica Scripta, 1996(T63), 272.
Jones, T. A. (2017). Wind Turbine Syndrome and Vibroacoustic Disease In-dustrial Wind Turbines Pose Public Health and Safety Concerns. Wind Wise Massachusetts, 1–5.
Lazzarini, V. E. P. (1998). Elementos de Acústica National University of Ire-land. Maynooth.
Maia, D. S. N. (2010). Ruído de Parques Eólicos - Análise e Caracterização. Mestrado em Engenharia Civil - Especialização em Construções, Fa-culdade de Engenharia da Universidade do Porto. 106 pp.
Pardal, T. (2013). Ruído ocupacional: Baixa Frequência: doença vibroacústi-ca vs. síndrome da turbina eólica. Tese de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Escola Superior de Ciências Empresariais e Es-cola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal. 46 pp
Pardal, T. (2015). Ruído de Baixa Frequência , um problema para a Saúde Pública. SafeMed, 2015, 1–16.
Pawlaczyk-Łuszczyńska, M., Szymczak, W., Dudarewicz, A., & Śliwińska-Kowalska, M. (2006). Proposed criteria for assessing low frequency noise annoyance in occupational settings. International Journal of Oc-cupational Medicine and Environmental Health, 19(3), 185–197.
Pereira, M. A., & Castelo Branco, N. A. A. (2007). Sobre o impacto de infra-sons e ruido de baixa frequencia na saúde pública - Dois casos de ex-posição residencial. Revista Lusófuna de Ciências e Tecnologias Da Saúde, (Novembro de 2007), 15.
Rogers, A. L., Manwell, J. F., & Wright, S. (2006). Wind turbine acoustic noise. Renewable Energy Research Laboratory,

Amherst: University of Massachusetts, (June 2002).
Rosario, C. A. L. (2018). Meios de propagação. Retrieved May 30, 2018, from http://www.yduka.com/sumarios-e-licoes-8/item/velocidade-som#
Simões, S. C. D. (2015). Caracterização do Ruído produzido por um parque eólico. Efeito sobre a população. Tese de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Escola Superior de Ciências Empresariais e Es-cola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal.

Otimização de um sistema de deposição seletiva – caso de estudo do concelho de Castro Daire

Paixão, S.; Almeida, J.; Santos, A.; Figueiredo, J.P.; Ferreira, A.
supaixao@estescoimbra.pt
Instituto Politécnico de Coimbra, ESTeSC - Coimbra Health School, Saúde Ambiental, Portugal

Resumo

A deposição seletiva de resíduos urbanos é um tema que do ponto de vista do autor assume uma enorme importância na gestão dos mesmos, pois sem a recolha, a valorização dos resíduos é impossível. A problemática dos resíduos urbanos é cada vez mais real pois nunca se consumiu tanto e nunca se produziu tantos resíduos como atualmente. É imprescindível criar condições para que a deposição seletiva ocorra em todos os locais, por isso é obrigatório assegurar as condições necessárias de reciclagem, colocando ecopontos disponíveis para todos os cidadãos. Nesse sentido, este estudo tem como foco principal a otimização do sistema de deposição seletiva de resíduos do concelho de Castro Daire, inserido na Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão. Para realizar esta otimização, é necessário analisar o atual sistema de deposição existente no concelho de Castro Daire, recorrendo aos SIG – Sistemas de Informação Geográfica, compreendendo assim de que forma estão distribuídos os ecopontos para propor as medidas a tomar para que o sistema de deposição se torne mais eficaz. É também realizado um esboço comparativo entre os diferentes tipos de resíduos (papel/cartão, plástico/embalagens e vidro) em anos anteriores, que é crucial para compreender a sua evolução ao longo dos anos. Este estudo sugere que é necessário intervir neste sistema de deposição, tornando-o mais eficiente, para que o impacto dos resíduos no ambiente e na saúde humana diminua. A aplicação prática desta investigação poderá resolver as lacunas existentes no sistema e contribuir para o aumento da eficácia do sistema de deposição seletiva em vigor no local em estudo.

Palavras-chave: *resíduos urbanos (RU), sistema de deposição seletiva, reciclagem, ecopontos, otimização, SIG (Sistema de Informação Geográfica)*

Abstract

The selective deposition of urban waste is a theme that makes the author's point of view assume na enormous importance in managing of waste, since without the collection, the recovery is impossible. The problem of urban waste is becoming more real because it has never been so consumed and never produced as much waste as it currently does. It is essential to create conditions for all locations, so it is mandatory to ensure as recycling conditions by placing recycling bins available to all citizens. In this sense, this study has as main focus the optimization of the system of selective deposition of solid residues of the municipality of Castro Daire, inserted in the Association of Municipalities of the Region of the Planalto Beirão. In order to perform this optimization, it's necessary to analyze the current deposition system in county of Castro Daire, using the GIS - Geographic Information Systems, understanding

that the form is distributed the recycling bins for the measurement as measures taken for the deposition system. More effective. It is also carried out in a comparative outline of the various types of waste (paper/board, plastic/packaging and glass) in previous years, which is fundamental for its evolution over the years. This study suggests that it is necessary to intervene in this deposition system, making it more efficient so that the impact of waste on the environment and human health decrease. The applicability of this research resolves how gaps there is no system and contribute to the increased effectiveness of the system of selective deposition in place not under study.
Keywords: *Municipal waste (MW), selective deposition system, recycling, recycling bins, optimization, GIS (Geographical Information System), Castro Daire*

Introdução

O rápido crescimento populacional, o crescimento económico e o aumento dos padrões de vida das comunidades têm acelerado a taxa de criação de resíduos urbanos, tornando assim a sua gestão um dos maiores desafios em todo o mundo.(1) Nas últimas décadas, o volume de resíduos produzidos tem sido importante de tal forma que tem provocado, em muitos casos, um desequilíbrio entre as atividades humanas e os ecossistemas.(12)

Em Portugal a gestão de resíduos urbanos até há pouco tempo, baseava-se na simples recolha indiferenciada seguida de deposição em lixeira, suportando-se os inerentes impactos negativos. Esta deficiente gestão associada aos problemas da grande produção, escassez de espaços disponíveis e a entrada de Portugal na União Europeia, originou uma nova abordagem regulamentar de adaptação a normas comunitárias, de consciencialização política e de cidadania.(2)

A quantidade de resíduos produzidos torna-se assim um problema ambiental, social e económico grave, cuja redução e prevenção exigem esforços redobrados. Nesse sentido, as políticas europeias relativas à gestão dos resíduos visam a redução do impacto dos mesmos sobre o ambiente e a saúde.(3) Para além desta responsabilidade geral pelo ambiente, as autarquias estão a ser pressionadas por leis nacionais e europeias no sentido de tomarem medidas a favor do ambiente. Fazem-se apelos para a reabilitação de áreas contaminadas e para a criação de novas infraestruturas, enquanto orçamentos limitados forçam a gestão de custos no uso de energia, distribuição de água potável e gestão de águas residuais e de resíduos.(4) A política europeia tem evoluído no sentido de promover a seguinte hierarquia na gestão e processamento de resíduos: prevenção da geração, reutilização, valorização, tratamento e depósito de resíduos urbanos.(5)

Em Portugal, devido à aplicação da Diretiva Europeia 99/31/CE

(Conselho da União Europeia, 1999) e do PERSU – Plano Estratégico Setorial de Gestão de Resíduos Urbanos (Ministério do Ambiente, 1997), construíram-se novas infraestruturas para tratamento dos resíduos urbanos, propagou-se a rede de contentores para a recolha de resíduos recicláveis a todo o território nacional e procedeu-se ao encerramento das lixeiras, posteriormente substituídas por aterros sanitários, obedientes a regras operacionais específicas. No entanto os aterros continuam a ser uma solução insustentável devido à saturação dos terrenos adequados e disponíveis para tal, devido aos efeitos nocivos que acarreta. O PERSU permitiu introduzir medidas ambiciosas, com o propósito de cumprir os objetivos comunitários estabelecidos no âmbito da gestão dos resíduos urbanos. Atualmente encontra-se em curso o PERSU II que impõe objetivos de 2007 a 2016.(13)

O Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020) para o período 2014-2020 foi aprovado, pela Portaria n.º 187-A/2014 de 17 de setembro. A estratégia para os resíduos, preconizada neste Plano, é assumida mantendo o objetivo de garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana, através do uso de processos, tecnologias e infraestruturas adequadas. Promove ainda a minimização da produção e da perigosidade dos resíduos e procura integra-los nos processos produtivos como materiais secundários por forma a reduzir os impactes da extração de recursos naturais e assegurar os recursos essenciais às nossas economias, ao mesmo tempo que se criam oportunidades de desenvolvimento económico e de emprego. (14)

A noção de Resíduos Urbanos encontra-se consagrada no Direito Português que os define como sendo: resíduos domésticos ou outros resíduos semelhantes, em razão da sua natureza ou composição, nomeadamente os provenientes do sector de serviços ou de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que, em qualquer dos casos, a produção diária não exceda 1100 litros por produtor.(6)

Modernamente entende-se que a gestão dos resíduos passa por diversos pilares estruturantes que constituem uma política integrada, de que se destacam: adoção de sistemas integrados, baseada na redução na fonte, na reutilização de resíduos, na reciclagem e na transformação dos resíduos.(7)

Material e Métodos

O estudo em causa foi realizado no concelho de Castro Daire, localizado no norte do Distrito de Viseu, pertencente à sub-região Dão-Lafões (NUT III), no centro de Portugal (NUT II). O concelho tem um total de 16 freguesias distribuídas por uma área total de 369,04 km² e 15339 habitantes (de acordo com os Censos de 2011).

Este estudo carateriza-se Observacional Descritivo de nível II e a

coorte é Transversal. A amostra em estudo, que corresponde à população-alvo, é a totalidade de freguesias do concelho de Castro Daire.

Não é utilizado nenhum tipo de amostragem pois todas as freguesias são analisadas e, desta forma como não há necessidade de calcular a amostra, não é necessário recorrer a técnicas de amostragem. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema e recolhidos dados de outros estudos já realizados anteriormente. Posteriormente, os dados sobre a deposição seletiva entre os anos de 2000-2016 e o número de ecopontos no concelho no ano de 2016, foram disponibilizados pela Câmara Municipal de Castro Daire e pela Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão. Os dados referentes aos anos de 2006 e 2007 não estavam disponíveis.

Após estar na posse de todos os dados necessários, o autor realizou tabelas e gráficos descritivos e comparativos em Excel para posterior análise. O rácio ideal entre ecopontos e habitantes, segundo a Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão, é de 7,50 litros por habitante. Para além disso, recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica, nomeadamente o ArcGis, concretizaram-se mapas do concelho de Castro Daire onde se indica a localização dos ecopontos existentes até ao momento e mapas otimizados com as propostas para melhorar a eficácia do sistema de deposição seletiva.

O estudo apresentado é confidencial, isto é, os dados recolhidos e agora apresentados são apenas para fins académicos. A Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão e a Câmara Municipal de Castro Daire têm pleno conhecimento do fim para que os dados fornecidos são utilizados.

Resultados

O Gráfico 1 representa a quantidade total de resíduos recolhidos, em toneladas, distribuídos pelos anos em estudo. Observou-se que de 2000 a 2005 a quantidade de resíduos recolhidos aumentou de forma gradual, em 2008 é notável um pico elevado (392 toneladas) e de 2010 a 2016 o total de resíduos recolhidos no concelho de Castro Daire é regular, como se pode observar no gráfico.

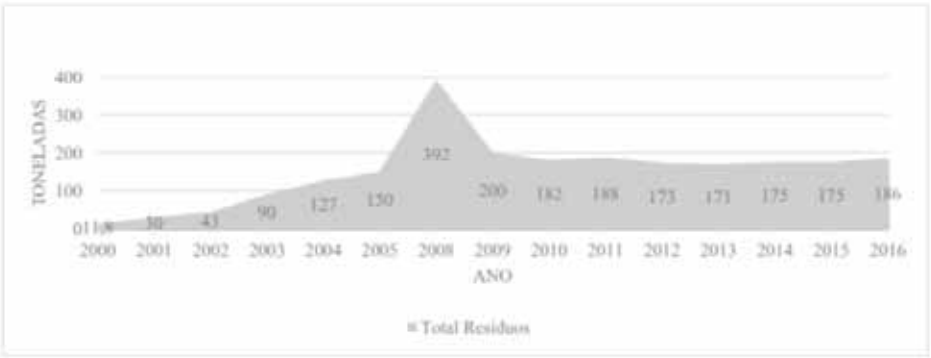


Gráfico 1
Total de resíduos recolhidos por ano

O Gráfico 2 representa o estudo comparativo, por ano, entre os três tipos de resíduos em estudo: Papel e Cartão, Plástico e Embala-

gens e Vidro. Pode observar-se que nos anos de 2000, 2001 e 2002 foi, maioritariamente, recolhido apenas Vidro. Nos anos de 2003 a 2005 e de 2009 a 2016 a quantidade de Papel/Cartão e Vidro recolhidos é idêntica, não existindo grandes discrepâncias. É de notar que em 2008 foi recolhido mais Papel/Cartão e mais Plástico e Embalagens comparativamente com os outros anos, sendo 2008 o ano com mais toneladas recolhidas na totalidade. Pode também verificar-se que os resíduos que são menos produzidos, e consequentemente menos recolhidos, são o Plástico e Embalagens.

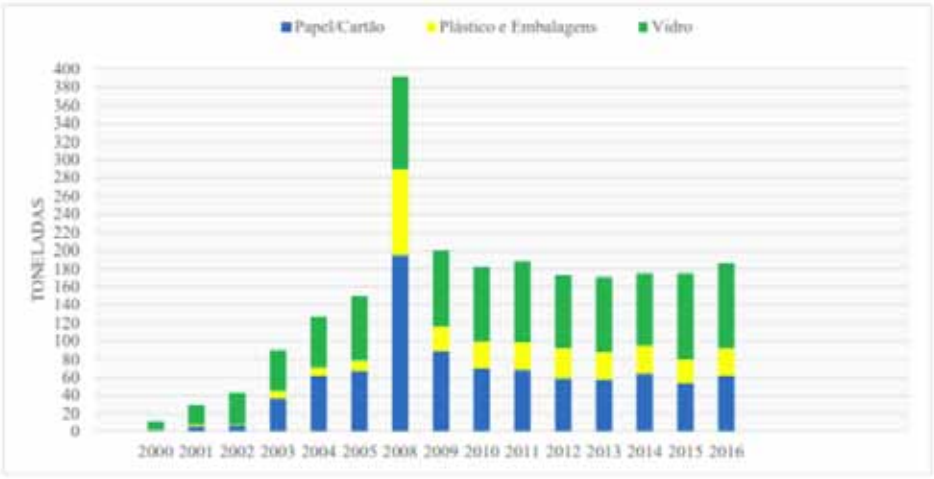


Gráfico 2
Estudo comparativo do tipo de resíduos recolhidos por ano

Dos dados obtidos relativos à quantidade de ecopontos existentes em cada freguesia e a sua tipologia, 2500 ou de 1000 litros., conclui-se que as freguesias de Almofala e de Cabril não possuem nenhum ecoponto e a freguesia de Pepim possui um ecoponto de 1000L. As freguesias de Cujó, Gosende, Pinheiro, S.Joaninho, Mezio e Moura Morta, Picão e Ermida possuem, cada uma, um ecoponto de 2500L. Parada de Ester e Ester e Reriz e Gafanhão são freguesias que possuem dois ecopontos: um de 2500L e um de 1000L. Já no grupo de freguesias mais populosas, Moledo possui quatro ecopontos de 2500L, Mamouros, Alva e Ribolhos três ecopontos de 2500L e três de 1000L e Mões cinco ecopontos de 2500L e quatro de 1000L. Por fim a freguesia de Castro Daire e sede de concelho que possui treze ecopontos de 2500L e cinco de 1000L. Dos valores obtidos referentes aos rácios, constatou-se que apenas quatro freguesias (Cujó, Modelo, Mões e Castro Daire) apresentam um rácio superior a 7,50 que é o aconselhado pela Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão. Das freguesias restantes, à exceção de Monteiras, S.Joaninho e de Mamouros, Alva e Ribolhos que apresentam rácios muito próximos de 7,50, todas as outras expõem rácios muito abaixo do valor que é considerado ideal.

Discussão

Os valores apresentados na coluna “Rácio (litro por habitante)” da tabela 1, onde se observa que apenas quatro freguesias (Cujó, Mo-

delo, Mões e Castro Daire) apresentam um rácio superior a 7,50 que é o rácio ideal para a Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão. Das freguesias restantes, à exceção de Monteiras, S.Joaninho e de Mamouros, Alva e Ribolhos que apresentam rácios muito próximos de 7,50, todas as outras expõem rácios muito abaixo desse valor.

Como é possível observar, o Papel/Cartão e o Vidro são os resíduos mais recolhidos neste concelho, tendo o Plástico/Embalagens uma menor significância. É desconhecido o motivo que conduziu a que em 2008 a produção de resíduos seja muito maior comparativamente com os outros anos, como é possível verificar nos Gráficos 1 e 2.

Existem lacunas neste sistema de deposição seletiva e estas devem-se principalmente à inexistência e insuficiência de ecopontos em algumas das freguesias do concelho. O principal objetivo deste caso de estudo é a otimização deste sistema e por isso, depois de analisado o sistema recorrendo maioritariamente a mapeamentos, foram definidas medidas de implementação de acréscimo de ecopontos para aumentar o rácio na maioria das freguesias e consequentemente a eficácia do sistema em causa.

É importante ter em conta que a eventual implementação dos novos ecopontos acarreta custos elevados, contudo, estes custos são justificáveis pois em algumas das freguesias esta implementação torna-se mesmo necessária para o bom funcionamento do sistema e para que exista igualdade de condições para todos os habitantes. Nesta proposta de otimização são vários os ecopontos que têm de ser adicionados para que existam pontos suficientes de reciclagem em todas as freguesias. São eles: Dois ecopontos com capacidade de 1000L em Almofala, onde não existe nenhum; Um ecoponto de 2500L e outro de 1000L nas freguesias de Cabril; Um ecoponto de 1000L na freguesia de Gosende; Substituir o ecoponto de 1000L por um de 2500L em Pepim; Um ecoponto de 2500L nas freguesias de Pinheiro, Mezio e Moura Morta, Picão e Ermida, Reriz e Gafanhão; Nas freguesias de Cujó, Monteiras, Modelo, Mamouros, Alva e Ribolhos, Mões e Castro Daire não é necessário adicionar ecopontos pois o rácio já é aceitável.

Resultados

A gestão dos resíduos é uma tarefa muito complexa, pois engloba um conjunto de fatores e conclui-se que é necessário que haja a articulação entre estes fatores, político-institucional, técnico-ecológica, socioeconómica-ambiental e cultural-educacional para que haja sustentabilidade no sistema de gestão de resíduos urbanos.(1)

A reciclagem, para além de contribuir para o desvio dos resíduos dos aterros e das incineradoras e a valorização em novos produtos, pode originar uma redução no tempo dos circuitos de recolha de resíduos urbanos indiferenciados. A deposição de parte dos resídu-

os urbanos nos sistemas de recolha seletiva reduz a quantidade de resíduos indiferenciados a recolher, o que pode evitar a necessidade de realização de segundos fretes, para os locais de deposição ou tratamento, pelas viaturas afetas aos circuitos de recolha de indiferenciados.(8)

Os resíduos são sinónimo de perda de recursos materiais e energéticos. É amplamente reconhecido que estes representam um problema ambiental da maior importância em quase todos os países da UE tem-se verificado um aumento das quantidades produzidas. Não sendo possível impedir a produção de resíduos, é necessário que a sua gestão seja feita de modo eficiente e otimizado.(3) Considerando a heterogeneidade dos resíduos, a adoção de sistemas integrados não é mais do que prescreverem-se soluções diferenciadas para os resíduos de acordo com as suas caraterísticas. Assim, podem conviver num programa ou plano de gestão de resíduos, soluções de reciclagem, compostagem, incineração, autoclavagem, tratamento físico-químico, aterros sanitários etc. De facto, não podemos impor soluções únicas para resíduos tão diversos. A dimensão do sistema também pode levar a uma integração de municipalidades em sistemas com o objetivo do equacionamento dos seus resíduos, de forma a ter escala de exploração económica.(7)

A minimização da produção de resíduos é uma tarefa gigantesca que pressupõe a consciencialização dos agentes políticos e económicos e das populações em geral para que todos se sintam responsáveis pela implementação de medidas tendentes à redução dos resíduos. Ao nível da Administração Central é indispensável que se tomem as medidas legislativas necessárias a este objetivo, complementadas com incentivos fiscais para que as empresas se sintam encorajadas a mudar de atitude face a este problema.

Na indústria, onde se gera uma produção de resíduos equiparáveis a urbanos que desaguam, quase sempre, nos sistemas municipais, a minimização pode ser conseguida através de alterações tecnológicas e de formação do pessoal da produção e da manutenção, redução que poderá ser conseguida com um programa de minimização da produção de resíduos urbanos, baseados em dois aspetos estratégicos: redução na fonte e separação na fonte e reciclagem.(7)

A reciclagem de resíduos apresenta inúmeras vantagens, das quais se destacam a conservação dos recursos naturais e energéticos, a diminuição dos resíduos resultantes da extração de matérias-primas e da produção de energia, a redução da poluição atmosférica e da água, o desvio dos resíduos urbanos dos aterros prolongando o seu tempo de vida e de outras instalações de tratamento mais poluentes, a criação de novos negócios e mercados para os produtos reciclados e a satisfação pessoal de muitos cidadãos que ao participarem nas atividades de reciclagem sentem que estão a dar a sua contribuição para a causa ambiental.(9)

A tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) está

a evoluir e oferece métodos cada vez mais capazes de compreender, representar, gerir e comunicar os vários aspetos da terra como um sistema. Um SIG é uma ferramenta informática, suportada em bases de dados que contem informação gráfica e alfanumérica. A sua principal caraterística é a capacidade de desintegrar e atualizar informação de diferentes fontes e dos mais variados níveis de agregação e poder representá-la como mapas.(10) Isto possibilita saber se determinado ponto de interesse está ou não acessível e ao mesmo tempo conhecer qual a área de cobertura desse mesmo ponto de interesse. Considerando os equipamentos de deposição de resíduos como pontos de interesse, a sua área de cobertura e acessibilidade são dados úteis na avaliação da adequação de um sistema de recolha e transporte de resíduos sólidos à realidade local.(11)

Referências bibliográficas

Seo, S.; Aramaki, T.; Yongwoo, H., Environmental Impact of Solid Waste Treatment Methods in Korea (2004).

Oliveira, A. de A., Sistemas de gestão integrada de resíduos urbanos - Um estudo de caso realizado no concelho de Sátão (2010). Martins, N., Análise e Otimização da Recolha de Resíduos - Contributos de um SIG no Porto (2015).

Carvalho, M., Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente - Optimização de circuitos e indicadores de recolha de resíduos urbanos. Caso de estudo : Município de Almada (2008).

Beijoco, A., Optimização de um Sistema de Recolha e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos - Lisboa Univ. Técnica Lisboa (2011).

Marçal, V. A., Comportamentos face à separação selectiva de resíduos sólidos urbanos no concelho de Guimarães (2003).

Augusto, M.; Russo, T. Engenharia Civil - Tratamento de Resíduos Sólidos (2003).

Vicente, P., Segmentating households according to recycling attitudes in a Portuguese urbanarea – Resources Conservation & Recycling (2007).

Martinho, M.G., Factores determinantes para os comportamentos de reciclagem. Caso de estudo: sistema de vidrões – Dissertação de doutoramento da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova (1998).

Sahoo, S., Routing Optimization and Green Logistics (2007).

Ribeiro, V., Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de análise de distâncias – Revista GeoPlanUM I Edição (2010).

Neves, C. & Almeida, F., Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e Perspetiva de Melhoria Caso de Estudo Assomada – Cabo Verde (Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente) (2012).

Pássaro, D.A., Report: Waste management in Portugal between 1996 and 2002 – Waste Management (2003).
Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Políticas – Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU) (2017)
Quaisquer outros esclarecimentos poderão ser solicitados à Comissão Organizadora do III CIEAD (terceiro.ciead@gmail.com).

WWOOF Portugal: Dinâmica anfitrião-voluntário em quintas biológicas e a sua influência no Desenvolvimento Local Sustentável

Rafaela Calheiros
ESE – Instituto Politécnico de Coimbra

Nuno Carvalho
nuno.esec@gmail.com
ESE – Instituto Politécnico de Coimbra
CICS.NOVA – Instituto Interdisciplinar de Ciências Sociais FCSH-UNL

Resumo
A presente investigação pretende compreender a influência dos anfitriões da WWOOF e dos seus voluntários no desenvolvimento sustentável dos locais onde se edificam. Para a concretização deste objetivo, optou-se por uma investigação de carácter misto, tendo sido realizada a recolha dos dados no universo dos anfitriões da WWOOF Portugal e na coordenação desta mesma organização, através de inquéritos por questionários e de uma entrevista semiestruturada, respetivamente.
A análise de dados e de conteúdo permitiu-nos concluir que os projetos de agricultura biológica afetos à WWOOF têm um impacto positivo nos locais onde se desenvolvem. Deste modo, contribuem para a melhoria da qualidade de vida das comunidades que os envolvem, atuam sob o epiteto da equidade social, participam numa economia local, preservando a identidade da cultura que os abraça e o ambiente que lhes permite subsistir, numa consciência sustentável.
Palavras-chave: *Voluntariado, WWOOF, Desenvolvimento Local Sustentável*

Abstract
The present research, intends to understand the influence of the WWOOF hosts and their volunteers in the sustainable development of the places where their properties stand. In order to achieve this objective, a mixed research nature was chosen, collecting data by the portuguese WWOOF hosts and by the coordination of the same organization, through questionnaire surveys and a semi-structured interview.
Data and content analysis allowed us to conclude that WWOOF's organic farming projects have a positive impact on the sites where they grow. In this way, they contribute to improve the quality of life of the communities and act under the epithet of social equity, while participating in a local economy, preserving the identity of the culture whom embraces them and the environment that allows them to subsist, in a sustainable consciousness.
Keywords: *Volunteering, WWOOF, Sustainable Local Development*

World Wide Opportunities on Organic Farms

WWOOF é um acrónimo que encontra as suas raízes na década de 70, no Reino Unido, com Sue Coppard, funcionária na Royal College of Arts, sentiu que a sua vida agitada necessitava de se conectar com a natureza, que a ligava à infância. Assim, desta vontade surgiu a ideia de publicar um anúncio no jornal local sugerindo a organização de um grupo que, num fim-de-semana, se deslocasse para uma

pequena quinta biológica com a finalidade de apoiar no que fosse necessário. Embora possuíssem poucas aptidões agrícolas, a enorme vontade de ajudar e sair da cidade levou Sue e outras 15 pessoas a três quintas em Sussex para ajudar nas tarefas do quotidiano, durante um fim-de-semana. Após a conclusão desta atividade, os diversos proprietários aclamaram uma nova edição, nascendo, assim, a WWOOF. Numa fase inicial esta sigla significou Working Weekends on Organic Farms, porém este movimento cresceu e os fins-de-semana alargaram-se a semanas inteiras e, posteriormente, a vários meses. Após algumas alterações na nomenclatura do grupo, esta acabou por se alterar para a denominação definitiva World Wide Opportunities on Organic Farms. (Alvarez,2010)

A internacionalização deste conceito acompanhou o aparecimento dos novos media, levando diversos indivíduos, em diferentes países, a contactarem Sue Copper para compreender o processo de criação da WWOOF e instituírem, nos seus países de origem, associações sem fins lucrativos que possibilitando a conexão entre voluntários e anfitriões. Em 120 países, que desenvolveram-se, consequentemente, plataformas digitais que conectam mais de 30 000 indivíduos anualmente. (Maycock, 2008)

Esta plataforma funciona em duas vertentes: voluntários e Anfitriões. Mediante a postura de cada indivíduo na sua interação com a WWOOF deverá ser preenchido um formulário de inscrição e deverá ser paga uma quota (válida por um ano), cujo valor varia consoante o ator. Os Anfitriões oferecem alojamento, alimentação e ensinamentos sobre o modo de vida sustentável e ecológico enquanto os voluntários se dedicam, durante o tempo estipulado, a prestar apoio às necessidades pré-estipuladas no perfil de cada Anfitrião. O tempo que cada voluntário fica numa quinta biológica, dependerá de vários factores: da sua vontade, da comunicação com os seus anfitriões e do harmonioso balanço entre estes dois vectores. Deste modo é necessário contacto direto e constante entre voluntário e anfitrião, para que sejam cobertas todas as necessidades, naturalmente, existentes nesta relação. (McIntosh & Bonnemann, 2006).

Desenvolvimento Local Sustentável

Ao longo da investigação realizada, considerou-se o conceito de Desenvolvimento Local Sustentável e a existência de uma correlação entre as suas diferentes dimensões, resultando num processo que só existe quantos todas estas ligações se encontram dinâmicas e funcionais entre si.

Ao considerarmos a dimensão social deste processo, verifica-se a sua indissociabilidade da vertente cultural. Na contenda da globalização é fundamental destacar a iniciativa da população local na relação com projetos colectivos para se ultrapassarem as questões políticas e económicas (Carvalho, 2009). Por um lado, num mundo

cada vez mais curto em distância, assiste-se à construção de uma economia mundial, que assimila complexas teias do desenvolvimento económico. Por outro lado, "surgem novas e crescentes iniciativas no nível local, com ou sem integração na dinâmica internacional, que viabilizam processos diferenciados de desenvolvimento no espaço" (Buarque, 1999, p.12).

Na lógica de Veiga (2005), é possível associar a preservação do ambiente às demais dimensões que haviam sempre reforçado a mera utilização dos recursos. Num pensamento local, o meio natural é viabilizado como um atributo específico de cada lugar, mediante o qual é possível definirem-se "estratégias de valorização e desenvolvimento económico e social" (p.80).

Considerando a simbiose, que fomenta a criação de micro ligações entre os diferentes universos do meio local, é possível assistir-se a uma mudança na sociedade, atendendo à igualdade de oportunidades para todos os indivíduos e potenciando um crescimento económico eficiente, conjugada com a preservação do ambiente. (Buarque, 1999). Atendendo a estas fases do processo do desenvolvimento, podemos dividi-las em três conjuntos: os objetivos, os pré-requisitos e as condicionantes.

Relativamente aos objetivos do DLS, podemos considerar o aumento da qualidade de vida e a equidade social como foco central das ações motivadoras do desenvolvimento, com uma visibilidade a médio e longo prazo. A qualidade de vida pode ser considerada um conceito genérico, dependendo e fazendo depender diversas variáveis, enquanto a equidade social pressupõe que todos os indivíduos possam satisfazer as todas as suas necessidades básicas. (Sachs, 1990)

Já o crescimento económico, de ação local, representa o pré-requisito fundamental para se cumprirem os objetivos definidos anteriormente, uma vez que, numa sociedade de consumo, como é a actual, seja imprescindível esta dimensão. Caso não existisse uma economia eficiente e local, o conceito de DLS ficaria completamente destruturado.

Por último é fundamental referirem-se os condicionantes do DLS; por um lado "a conservação ambiental é um condicionante decisivo da sustentabilidade do desenvolvimento e da manutenção no longo prazo, sem a qual não é possível assegurar qualidade de vida para as gerações futuras e equidade social de forma sustentável e contínua no tempo e no espaço" (Buarque, 1999 p.32). Por outro lado, é considerado, na presente investigação, outro condicionante, que é decisivo na questão local do desenvolvimento sustentável: a identidade local. "O que caracteriza um local é, fundamentalmente, a sua identidade, a sua maneira de ser (o seu "way of life", poderíamos dizer, alargando bastante a extensão do conceito designado por tal expressão) " (Franco, 2003, p. 166). A identidade é uma característica do local, bem como o meio natural que o envolve, permitindo a percepção de identidade local, como condicionante do DLS. Este

condicionante pode ser representado por muitas expressões, que requerem preservação, uma vez que funcionam como unificador de saber e cultura, inerentes a determinado lugar, e que o identificam como uno e irrepetível.

Considera-se, assim, fundamental a preservação da identidade local, cultural e imaterial, por se tratar de uma dimensão específica, que se interliga com as restantes partes do processo do DLS, e que padece de uma energia própria – muito ligada às gerações passadas – sem a qual não poderia ser construído o presente, nem pensadas as gerações futuras.

O DLS pode ser considerado um sistema de relações, que responde às necessidades do presente, sem comprometer as gerações futuras, que visa a qualidade de vida e a equidade social, partindo de uma economia eficiente, preferivelmente local, e que promova a preservação da identidade local, cultural e imaterial das populações, bem como a preservação do meio ambiente, berço deste processo.

WWOOF na senda do Desenvolvimento Local Sustentável

O mote orientador da WWOOF é muito claro quanto ao impacto desta iniciativa no mundo: think global, act local – pensar global, agir local - sendo o ponto de partida para uma análise da influência da WWOOF para o desenvolvimento local sustentável.

A WWOOF manifesta, na sua índole, três vectores fundamentais, segundo Miller (2012): 1) a produção de bens ou serviços, que no caso da WWOOF se traduz pela gestão da plataforma onde anfitriões e voluntários interagem, bem como a ação dos seus membros que agem localmente produzindo de forma biológica e contribuindo para a determinados trabalhos nas suas comunidades; 2) promoção de cidadania, diretamente ligada com a educação da associação para com os seus membros e destes para com as comunidades onde se inserem, gerando, numa primeira instância conhecimento ambiental; 3) o interesse pela comunidade, que, como se pretende verificar com a presente investigação, será uma vertente ainda pouco estudada no âmbito da WWOOF, mas que se desenrola naturalmente nos meios onde os projetos se desenvolvem.

Considerando Amaro (1998), o desenvolvimento local em Portugal transparece em inúmeros projetos, que primam pelas suas qualidades diversas e diferentes interações com o meio onde atuam. Contudo, este autor especifica uma série de características comuns que se encontram presentes nas iniciativas DL em Portugal, e que se coadunam com o trabalho desenvolvido pela WWOOF. E são elas:

a) “São projetos de base territorial, ou seja privilegiam a sua pertença e a sua incidência local/comunitária;

b) São projetos que valorizam a participação das populações e que pretendem suscitar e mobilizar as capacidades de iniciativas existentes nas comunidades lo-cais;

c) Têm, em geral, como objetivo o desenvolvimento integrado,

abarcando várias áreas de intervenção, articulando diferentes grupos e sectores e pressupondo uma abordagem interdisciplinar;

d) Privilegiam as zonas mais marginalizadas das sociedades actuais (zonas rurais, zonas suburbanas, degradadas, desempregados, crianças e jovens, idosos, reformados, deficientes, mulheres isoladas, minorias étnicas, etc.);

e) Apresentam soluções inovadoras" (Amaro, 1998, p.61)

Desenvolvendo a visão de Amaro (1998), é possível identificar as diversas características enunciadas na acção da WWOOF Portugal, considerando, sobretudo, a abordagem inter e multidisciplinar dos projectos por esta representados, uma vez que um dos principais objectivos da WWOOF é a troca cultural e de conhecimentos, depreendendo a multiculturalidade dos voluntários e a multidisciplinariedade dos anfitriões e dos projectos desenvolvem. Tendo em conta a base territorial dos projectos – que se trata de quintas estáticas e inseridas num local com carga identitária – a sua acção inovadora, ecológica e ambiental, a localização marginal – em zonas rurais ou semiurbanas – e o contacto com as populações locais (Miller, 2012), é possível afirmar que as iniciativas individuais da WWOOF podem ser consideradas iniciativas de desenvolvimento local.

Caminho Metodológico

O objetivo deste estudo desenvolveu-se na análise da tríade dinamizadora deste tema - os anfitriões, os voluntários e a entidade legal que possibilita esta simbiose – com o objetivo de se compreender o papel dos anfitriões e dos seus projetos, que implicam, obviamente, a participação de voluntários, para o desenvolvimento sustentável dos locais onde se edificam. Nesta lógica, pretendia-se, também, auferir a visão da WWOOF Portugal, através do olhar do seu coordenador, para que fosse possível comparar as ideologias organizacionais com a sua prática, nas quintas dos seus membros.

A investigação serviu-se, assim, de questionários realizados aos anfitriões da WWOOF Portugal e de uma entrevista realizada a Rodrigo Rocha. Estes materiais, juntamente com a análise documental prévia, foram trabalhados partindo de um conceito de desenvolvimento local sustentável, suportado na obra de diversos autores, que apresentam diversas concepções complementares relativas a este tema.

Após a análise à bibliografia, consideraram-se três fases fundamentais: os condicionantes, os pré-requisitos e os objetivos do Desenvolvimento Local Sustentável. Considerando que os principais actores deste processo são as comunidades de determinado lugar, objectiva-se a sua qualidade de vida e a existência de equidade social, exigindo uma economia de ação local e eficiente, condicionadas pela preservação do meio natural e da identidade local, que lhes são subordinadas. Desta feita, tendo em conta o papel das colectivi-

dades e do associativismo no DLS, foram procuradas estas características na WWOOF Portugal e na relação desta associação com as comunidades onde os projetos se integram.

Recorrendo aos materiais, referidos anteriormente, foi possível recolher dados que revelam que as quintas biológicas da WWOOF Portugal anexam em si diversas características que contribuem para o processo de Desenvolvimento Sustentável, à escala dos locais onde se inserem.

Síntese dos resultados

No que concerne as respostas dos anfitriões, ainda que estas representem apenas 22,07% da cota de devoluções dos inquéritos por questionário realizados, podemos retirar conclusões que primam pela sua validade epistemológica, patente na unicidade do presente estudo.

Tendo em consideração os objetivos do DLS, podemos afirmar que, face a esta investigação, os projetos da WWOOF Portugal contribuem para o aumento da qualidade de vida das comunidades onde se inserem, uma vez que o inquérito se iniciou com um exercício de auto-reflexão, por parte dos inquiridos. Observando as suas respostas é possível verificar que as ações realizadas nas suas quintas traduzem uma alteração do estado das suas comunidades que, realizadas na plena consciência dos inquiridos, demonstra que há uma mudança. Segundo Buarque (1999), "desenvolvimento local sustentável é o processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade" (p.31), pelo que, verificando uma grande percentagem de respostas positivas às questões relacionadas com a "realização de atividades de cariz sociocultural e ambiental" por parte dos anfitriões, é possível afirmar que os indivíduos associados à WWOOF Portugal, podem gerar mudança e elevação das oportunidades, num ponto de vista local.

Relativamente ao grande pré-requisito do DLS, foi possível apurar, também, resultados positivos através de questões que quantificavam práticas de produção de bens, implícitas na consciência biológica que caracteriza as quintas da WWOOF, assim como a participação, do ponto de vista de produtor e de consumidor, em mercados locais, que segundo Covas & Covas (2008), contribuem para a criação de capital social, partindo dos produtos locais, sob o epíteto global, para a promoção de "estruturas associativas, de relações institucionais, de medidas activas de criação de emprego, de relações comunitárias e formação de mercados locais, de mobilização de jovens para o empreendedorismo"(p. 7). Nesta lógica, os inquiridos determinaram que a intervenção em mercados locais, numa ação de consumidor será mais efectiva do que numa lógica de produtor/vendedor. Contudo, é importante reter que a amostra deste estudo não revelou quaisquer dados demográficos, para permitir uma maior ge-

neralização dos resultados, pelo que deverá ser considerada a probabilidade do universo ser pouco dinâmico numa lógica de vendas, dadas as condições sociogeográficas que os poderão reger. No entanto, e representando perto de um quarto da totalidade de anfitriões em Portugal, poderemos afirmar que, do ponto de vista económico, os projetos da WWOOF Portugal, encontram espaço nas iniciativas de consumo locais, mais próximas da ótica de consumidor, mas demarcando espaço no âmbito da consciência alimentar, dado que as respostas relativas à qualidade biológica dos produtos tenham representado valores muito positivos, no presente estudo.

Já os condicionantes na equação do DLS, traduziram-se nas atitudes ambientais e culturais dos anfitriões, perante as comunidades que os acolhem. Assim, foi possível confirmar a importância da preservação ambiental, já bastante implícita no âmago da WWOOF. O inquérito dirigia uma série de questões relacionadas com boas práticas ambientais (a sua alimentação é, maioritariamente, biológica/ecológica; utiliza, de alguma forma, energias renováveis/limpas; faz compostagem, etc.) tendo sido recebidas, sobretudo, respostas positivas. Foi também analisada a vertente da transmissão de conhecimentos sobre a preservação ambiental e recebida com igual positividade, inclusivamente no factor de transmissão de conhecimentos ecológicos à comunidade. Esta questão remete diretamente para a relação entre anfitriões da WWOOF e a comunidade, corroborando uma premissa já evidenciada durante este estudo: existe efectivamente contacto com a comunidade onde os projetos ocorrem e é um contacto passível de construir conhecimento.

Ao longo deste estudo foram confrontadas diversas ideologias relativas à noção de identidade, que enquadrados nesta conclusão, se podem sumariar nas palavras de Castilho et al. (2008) "uma construção de valores, hábitos, costumes e atitudes que caracterizam um grupo de pessoas ou comunidade [...] a partir do momento em que se intensifica o viver e o compartilhar da vida em comum para poder superar o comportamento individualizado" (p. 167). Nas questões relativas à preservação de identidade foi inquirida a percepção sobre o olhar da comunidade em relação às atividades na quinta, tendo sido também inquirida a inclusão da comunidade em dinâmicas que conectem o projecto com o meio sociocultural. Os resultados demonstraram que esta é ainda uma dimensão pouco explorada, revelando algumas disparidades. Foi possível apurar a existência de comunicação com a comunidade, ligada, sobretudo, à transmissão de conhecimentos, em oposição à criação de momentos de lazer.

Em síntese, as diferentes dimensões do DLS foram identificadas ao longo da análise dos questionários, permitindo afirmar que os projetos associados à WWOOF Portugal podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável, dos locais onde se inserem, ainda que essa não seja uma motivação pré-existente.

Na entrevista a Rodrigo Rocha foram escutados diferentes te-

mas, procurando-se encaixar premissas nas diferentes dimensões do DLS. Assim, os resultados das suas assunções na qualidade de coordenador da WWOOF Portugal e como ex-anfitrião foram-se adequando aos resultados obtidos na análise ao questionário, complementando diversas afirmações, com contornos próprios da visão organizacional.

A entrevista acrescentou algumas premissas à construção do conceito de DLS em torno dos projetos da WWOOF Portugal, permitindo afirmar que esta organização, embora não faça deste processo um fio condutor da sua atividade, promove o desenvolvimento sustentável, através ações dos seus membros: 1) os anfitriões por integrarem o local, em busca de qualidade de vida e equidade social, enquanto promovem uma economia eficiente e circular, preservando o ambiente e a identidade desse mesmo meio onde se inserem; 2) os voluntários por, altruisticamente, se juntarem a estes anfitriões e participarem nas diferentes dimensões do DLS, acompanhando a postura de quem os acolhe.

Conclusão

O estudo reuniu diversos eixos teóricos para que fosse possível criar conteúdo epistémico, num contexto de desenvolvimento sustentável, com a vertente local associada a projetos WWOOF, com características heterógenas, por vezes paradoxais, mas que se dirigem para as mesmas dimensões do DLS. Face aos resultados obtidos é possível afirmar que as quintas da WWOOF Portuga, e as dinâmicas que lhes são inerentes, contribuem para o desenvolvimento sustentável, dos locais onde se inserem. Contudo, este estudo serve, sobretudo, o propósito de investigação futura, desbravando o trilho das iniciativas globais – com uma forte conexão social e ecológica, que é o caso da WWOOF - como instrumentos de desenvolvimento sustentável dos locais onde atuam, num meio multicultural, solidário e de índole glocal.

Referências bibliográficas

Alvarez, M. A. (2010) World Wide Opportunities on Organic Farms (WWOOF): Expectations of Hosts and Volunteers. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Development and the Environment da Universidade de Oslo.

Amaro, R.R. (1998) O Desenvolvimento Local em Portugal. As lições do passado e as exigências do futuro. A Rede, Edição Especial - dez anos de desenvolvimento local em Portugal, 60-63

Buarque, S. C. (1999) Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/IICA. Brasília: INCRA/IICA

Carvalho, N. (2009). Desenvolvimento Local Sustentável. A Agenda

21 Local como instrumento de política privilegiado para a sua implementação. BARLIA - Revista Científica sobre Ambiente e Desenvolvimento (5), 79-94.

Castilho, M. A., Arenhardt, M. M. Le Bourlegat, C. A. (2008) Cultura e identidade: os desafios para o desenvolvimento local no assentamento Aroeira, Chapadão do Sul, MS. Interações, Campo Grande (10) 2,159-169

Covas, A. & Covas, M. M. (2008b) A "agrocultura glocal": os produtos "glocais" amigos do mundo rural. Comunicação apresentada no VII CIER – Cultura, Inovação e Território, Coimbra, 23-25 Outubro.

Franco, A. (2003) A Revolução do Local. Globalização, glocalização, localização. Brasília: AED

Maycock, A. (2008): World Wide Opportunities on Organic Farms (WWOOF) (http://www.wwoof.org/). Journal of Agricultural & Food Information (4) 9, 282-288.

McIntosh, A. J. & Bonnemann, S. M. (2006) Willing Workers on Organic Farms (WWOOF): The Alternative Farm Stay Experience? Journal of Sustainable Tourism (14) 1, 82-99

Miller, M. (2012) Organic Volunteering: Exploring Understrandings and Meanings of Experience. (tese de mestrado) University of Waterloo, Ontário, Canadá

Sachs, I. (1990) Recursos, emprego e financiamento do desenvolvimento: produzir sem destruir - O caso do Brasil. Revista de Economia Política [10] 1, pp.111-132

Veiga, J. F. F. (2005). Território e Desenvolvimento Local. Oeiras: Celta Editora, 67-86

Resumo

Os terrenos comunitários (vulgo baldios) são um valioso património cultural e social bem como um importante espaço agroflorestal, possuído e gerido por comunidades rurais. Garantir a sustentabilidade dessas áreas comunitárias é um problema atual com sérias repercussões para o futuro das zonas rurais do Norte e do Centro de Portugal.

Em 2017, com base no protocolo entre a FAO/ONU e o CEABN/ISA, e seguindo a metodologia promovida pela FAO/ONU, avaliou-se o tipo de gestão destas áreas comunitárias com maior enfase nos seus recursos florestais. Pretendeu-se determinar de que forma a transferência de direitos de posse para as comunidades locais, depois de revolução de 1974, contribuiu para uma gestão sustentável (ambiental, social e económica) das áreas florestais baldias.

A compreensão do conceito de gestão florestal sustentável (GFS) e a sua passagem à prática requer um conjunto multidisciplinar de conhecimentos. A avaliação por indicadores revelou resultados bastante diferentes entre tipos de gestão e localizações geográficas, evidenciadas lacunas no conhecimento ambiental insuficiente na implementação de boas práticas de gestão florestal em áreas baldias.

Com base nos resultados obtidos propõe-se realizar no futuro uma proposta de plano de formação e de sensibilização que melhore o conhecimento e a valorização ambiental das áreas baldias. O público-alvo a trabalhar serão os gestores dos baldios e os compartes.

Palavras-chave: *gestão comunitária das áreas florestais, educação ambiental, planeamento*

Abstract

Community lands (termed baldios) are a valuable cultural and social heritage and an important agroforest space owned and managed by rural communities. The promotion of sustainable development of these lands is a current issue with serious repercussions for the future of rural areas in Northern and Central Portugal.

In 2017, based on a protocol between FAO / UN and CEABN / ISA, and following the methodology promoted by the FAO / ONU, the management of these community areas and their forest resources was evaluated. The aim was to determine how the transfer of tenure rights to local communities, after the 1974 revolution, contributed to the sustainable management (environmental, social and economic) of baldio forest areas.

Understanding the concept of sustainable forest management (SFM) and its transition to practice often requires a multidisciplinary set of knowledge and skills. The assessment of SFM indicators in baldios revealed some discrepancies in results due to evident

Baldios: como aumentar a sustentabilidade da gestão florestal comunitária em Portugal

Subtema: Desenvolvimento e sustentabilidade

Iryna Skulska[1],
irynaskulska@isa.ulisboa.pt
Conceição Colaço[1],
Maria do Loreto Monteiro[2]
e Francisco Castro Rego[1]

[1] Centro de Ecologia Aplicada "Prof. Baeta Neves" (CEABN), InBIO, Instituto Superior da Agronomia (ISA) da Universidade de Lisboa.

[2] Escola Superior Agrária de Bragança. Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Instituto Politécnico de Bragança.

knowledge gaps and insufficient implementation of good practices in the management of these resources.
Based on the results obtained, it is proposed to carry out in the future a proposal for a training and awareness plan that improves the knowledge and the environmental valuation of the baldios. In this case, the target audience will be the commoners and baldio managers.
Key-words: *community-based forestry, environmental education, planning*

Introdução

O princípio da Gestão Florestal Sustentável (GFS) compreende a exploração dos recursos florestais de forma a aumentar os benefícios diretos para as pessoas e ambiente (funções ecológicas, diversidade biológica e paisagística, valores estéticos e recreativos), mantendo simultaneamente o ritmo da produtividade florestal (EC 2017; FAO 2003). Desta forma, a GFS requer um equilíbrio entre os diversos indicadores ambientais, sociais e económicos no espaço e no tempo. Nas últimas décadas, a preocupação com a sustentabilidade na gestão de áreas florestais tem recebido uma atenção crescente a nível global (FAO 2015), apesar da sua importância na silvicultura ser discutida há mais de dois séculos (Wiersum 1995).

Outra importante componente observada no campo da governança florestal contemporânea é a descentralização. A Gestão Comunitária de Áreas Florestais (GCAF) constitui um regime que resulta do processo de descentralização, que promove a inclusão da população local na governança dos recursos florestais, e que envolve várias combinações de direitos de usuário, responsabilidades e tomada de decisões. De acordo com o relatório da FAO "Forty years of community-based forestry. A Review of its Extent and Effectiveness" (2016)community-based forestry has grown in popularity, based on the concept that local communities, when granted suf property rights over local forest commons, can organize autonomously and develop local institutions to regulate the use of natural resources and manage them sustainably. Over time, various forms of community-based forestry have evolved in different countries, but all have at their heart the notion of some level of participation by smallholders and community groups in planning and implementation. This publication is FAO's rst comprehensive look at the impact of community-based forestry since previous reviews in 1991 and 2001. It considers both collaborative regimes (forestry practised on land with formal communal tenure requiring collective action atualmente uma vasta área florestal do mundo está diretamente associada a comunidades rurais locais, e revela um constante crescimento. No entanto, não tem havido uma avaliação sistemática da extensão e eficácia dos vários tipos dos regimes de GCAF a nível mundial.

A maioria das abordagens que avaliam a extensão e a eficácia da gestão florestal comunitária tendem a adotar uma abordagem de estudo de caso. Poucos destes resultados são agregados a nível nacional (FAO, 2016; Pagdee, Kim and Daugherty, 2006)community--based forestry has grown in popularity, based on the concept that local communities, when granted suf property rights over local forest commons, can organize autonomously and develop local institutions to regulate the use of natural resources and manage them sustainably. Over time, various forms of community-based forestry have evolved in different countries, but all have at their heart the notion of some level of participation by smallholders and community groups in planning and implementation. This publication is FAO's rst comprehensive look at the impact of community-based forestry since previous reviews in 1991 and 2001. It considers both collaborative regimes (forestry practised on land with formal communal tenure requiring collective action.

Em 2015, um grupo de especialistas a nível mundial reuniu-se na Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO/ONU) para desenvolver um quadro de avaliação da GCAF. A criação desta ferramenta de avaliação, visou analisar as principais características de extensão e eficácia dos diversos regimes de GCAF em todo o mundo, de modo a proporcionar uma melhor compreensão das condições subjacentes a esse tipo de governança e do estado dos fatores associados à esta gestão, bem como a sua contribuição para uma gestão florestal sustentável.

Até 2016, a avaliação da GCAF focou-se em países do continente Africano, da América Latina, do Médio Oriente e da Ásia. Embora as áreas florestais com regimes de governança comunitária existam em pelo menos 16 países da Europa (Živojinović et al. 2015), a sua extensão e eficácia em relação às metas de GFS em países Europeus continua a ser desconhecida.

Com o intuito de implementar esta avaliação em Portugal, foi estabelecido no ano de 2017, um protocolo entre a FAO/ONU e o Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neve do Instituto Superior da Agronomia (CEABN/ISA). As áreas florestais comunitárias do Norte e Centro de Portugal, vulgarmente conhecidas como baldios, foram escolhidas para este estudo.

Os Baldios são áreas de posse e gestão comunitária, localizados maioritariamente no Norte e Centro de Portugal continental, ocupando aproximadamente 500 mil hectares (Baptista 2010). Os baldios com uso florestal ocupam perto de 14% da área florestal do território continental e são, no universo florestal nacional, um património valioso e um importante espaço de atividades silvícolas (ICNF 2010). A economia destas áreas é suportada não só pelas atividades silvícolas, mas igualmente pela realização de outras atividades tradicionais como a pastorícia com utilização das suas pastagens, resinagem e extração de pedra. Nos últimos anos sur-

gem novos tipos de uso que auferem receitas elevadas, e que são desenvolvidos com base em recursos anteriormente não explorados. Entre estas atividades estão a instalação de torres eólicas para produção de energia verde, ou da utilização das áreas comunitárias para lazer (CNVTC 2010). O desenvolvimento sustentável das áreas florestais inseridas nos baldios é uma questão atual com sérios reflexos no futuro das comunidades e do território nacional, o qual exige um plano de ação concreto, que permita a sã convivência entre as vertentes económica, ambiental e social (CNVTC 2010).

Neste estudo, através da implementação da ferramenta internacional de avaliação da gestão comunitária, procurou-se compreender a eficiência das diferentes modalidades de gestão comunitária que foram estabelecidas nas áreas baldias desde a transferência desses terrenos para as comunidades locais, no final de década de 1970. O nível de direitos, deveres e oportunidades dos gestores e dos compartes[1], bem como o desempenho de vários indicadores ambientais, económicos, sociais foram avaliados com o objetivo de identificar as fragilidades e os pontos fortes do regime de gestão nestes territórios. Os resultados da avaliação serviram de base ao desenvolvimento de propostas que, no futuro, podem contribuir para a uma melhoria efetiva na contribuição da gestão comunitária em GFS de baldios.

[1] *Segundo ao art.7º da Lei nº 75/2017 os compartes - titulares dos baldios – são os cidadãos com residência na área onde se situam os cor-respondentes imóveis. O direito de ser comparte também pode ser atribuída para os cidadãos não residentes pela assembleia de compar-tes.*

Metodologia

Para avaliar a sustentabilidade da gestão florestal comunitária, foram escolhidos baldios com áreas florestais, implementadas e geridas pelos Serviços Florestais durante o Estado Novo, no âmbito do Plano de Povoamento Florestal, entre 1938 e 1968. Durante este período, os terrenos comunitários foram apropriados pelo Estado para, através da florestação, diminuir a severa erosão do solo provocada nestas áreas pela sobre-exploração dos recursos arbóreos e dos pastos. Como resultados 370 mil hectares baldios no norte e centro de Portugal foram objeto da florestação (Devy-Vareta 2003; Rego 2001).

No inico da avaliação, levada a cabo por especialistas do CEABN, foi feito um estudo prévio ao estado e gestão das áreas florestais baldias a partir de 1976 (ano em que a propriedade comunitária obteve um reconhecimento constitucional e esses terenos foram devolvidos às comunidades locais, no âmbito de Decreto-Lei n.º 39/76) e até 2017 (ano da avaliação).

O estudo avaliou e comparou o nível de GFS nas quatro principais modalidades de gestão dos baldios (tabela 1). Esta divisão é baseada nos respetivos modelos organizacionais, de acordo com os órgãos de gestão (Conselho Diretivo ou Junta Freguesia) e a relação com os Serviços Florestais (cogestão ou gestão autónoma).

		Tipo de gestão	
		Cogestão com os Serviços Florestais	Gestão autónoma
Tipo de gestores	Conselho Diretivo	**Modalidade I**	**Modalidade II**
	Junta Freguesia	**Modalidade III**	**Modalidade IV**

Tabela 1
Modalidades de gestão das áreas florestais baldias analisadas

A recolha de opiniões de atores relevantes na gestão dos baldios (compartes, representantes dos Conselhos Diretivos e dos Serviços Florestais), bem como de outros especialistas (técnicos florestais e investigadores) foi efetuada durante dois workshops, organizados no Norte e no Centro de Portugal (áreas onde estão localizadas mais de mil unidades baldias). O grupo envolveu 40 participantes 65% são homens e 35% são mulheres. Os participantes foram convidados a responder a mais de 60 questões, cujo objetivo foi avaliar o nível de satisfação em relação a diferentes indicadores de GFS em baldios. A satisfação dos participantes relativamente ao nível de cada indicador sob avaliação poderia ser indicada numa escala de 1 a 5, em que 1 significava "satisfação muito fraca" e 5 a "satisfação muito forte". A análise dos dados obtidos durante os workshops foi realizada usando o software Microsoft Office Excel.

Em termos gerais, a avaliação da eficácia e da sustentabilidade da gestão dos baldios foi feita com base numa bateria de 13 indicadores, agrupados de acordo com três critérios: 1º- grau de institucionalização da gestão a nível governamental e na sociedade civil; 2º - direitos e responsabilidades dos gestores de áreas florestais baldias e 3º - eficácia da gestão das áreas e recursos florestais baldios. Este último critério inclui a avaliação de resultados biofísicos (capital natural) e socioeconómicos (capital social / institucional / humano e financeiro) que contribuem coletivamente para uma GFS e para melhoria dos meios de subsistência da população local.

Os resultados foram analisados e organizados em forma de relatório. Este foi enviado aos vários participantes no estudo, os quais, durante o workshop final tiveram a oportunidade partilhar e discutir as opiniões de todos os participantes e sugerir melhorias para os principais problemas de gestão dos badios, detetados durante a avaliação. Seguem-se os principais resultados da avaliação realizada, os pontos fracos detetados e possíveis métodos para a sua resolução.

Resultados

Os resultados da avaliação geral indicam que não há diferenças significativas entre as quatro modalidades de gestão de baldios analisadas. A classificação média do GFS nestes varia entre 2,9 e 3,4 (o que corresponde a “alguma satisfação” dos participantes relativamente ao seu estado atual). No entanto, percebe-se uma ligeira

tendência para uma gestão mais eficaz nas modalidades de gestão autónoma (II e IV), provavelmente devido à maior pro-atividade dos compartes e dos gestores destas áreas.

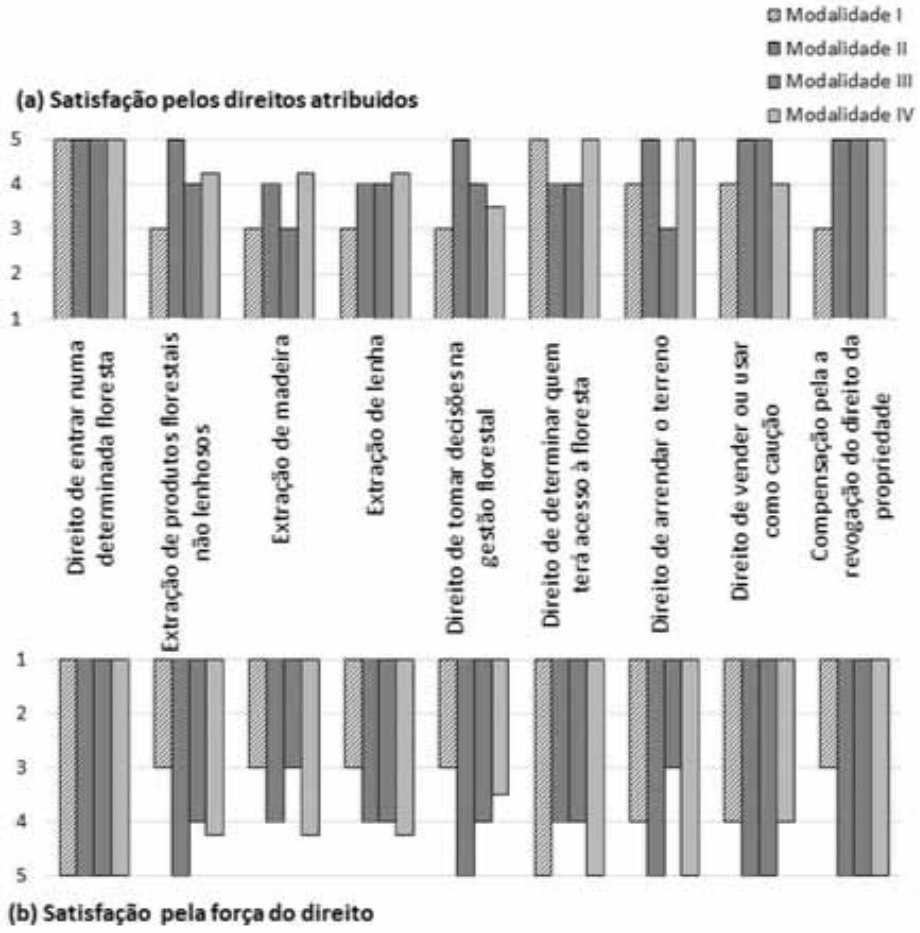


Figura 1
Média de avaliação da satisfação dos participantes sobre os direitos de gestores dos baldios (a) e da sua força (b). Cada indicador foi avaliado numa escala de 1 a 5, onde "1" significa uma satisfação muito fraca; "2" - satisfação fraca; "3" - alguma satisfação, "4" - satisfação forte e "5" - satisfação muito forte.

No que diz respeito aos direitos dos compartes verificou-se que estes são bastante variáveis e fortes em comparação com os sistemas de gestão florestal comunitária, analisados em outros países (Molnar et al. 2011). A satisfação dos participantes em relação à quantidade de direitos e respetiva força varia entre 3 e 5 ("alguma satisfação" e "satisfação muito forte", respetivamente) (Figura 1). Segundo os comentários dos participantes, os valores mais baixos neste indicador podem ser explicados por "uma fraca divulgação da informação sobre os direitos dos compartes enquanto proprietários das áreas baldias, bem como pouco conhecimento das suas responsabilidades e deveres enquanto possuidores e gestores destas áreas e dos recursos relacionados".

A análise das responsabilidades demonstrou que, na sua maioria, estas são de difícil execução nas modalidades de cogestão I e III (Figura 2), devido sobretudo à "natureza burocrática desta gestão" e à "crescente diminuição de interesse nos últimos anos por parte dos cogestores – ICNF".

Figura 2
Resultados da avaliação das responsabilidades de gestores de áreas baldias quanto à exigência e à simplicidade de execução

Entre todas as responsabilidades analisadas (Figura 2), aquela que foi identificada como sendo a mais difícil em todas as modalidades foi a execução planos de gestão e de utilização dos baldios, já que estes são projetos complexos e de longa duração, cuja elaboração exige competências, conhecimentos e experiências específicos. Quanto aos deveres de fácil execução, em todas as modalidades foram identificadas a (i) obtenção de autorização para pastoreio (já que este tipo de atividade não requer licença) e (ii) o pagamento de impostos (já que os baldios estão isentos de impostos, criando uma boa oportunidade para o desenvolvimento destes terrenos e de diferentes economias).

Quanto aos resultados da avaliação no que concerne ao desempenho dos gestores dos baldios na gestão sustentável dos seus terrenos e recursos relacionados (Tabela 2), a maior insatisfação dos participantes relaciona-se com mudanças nos indicadores de capital natural dessas áreas. Em todas as modalidades foi observada a diminuição de áreas florestais (exceto na modalidade IV), o aumento de incêndios e de regeneração pós-fogo nas áreas ardidas e o aumento e diversificação de problemas relacionados com pragas e doenças em espécies florestais. A biodiversidade e os serviços produzidos pelos ecossistemas destas áreas florestais mantiveram-se ou diminuíram.

A análise dos indicadores financeiros e sociais das áreas baldias (Tabela 2) mostrou uma evolução positiva nos últimos quarenta anos com todos os indicadores e modalidades com tendências positivas. Mesmo assim constata-se que existem indicadores que não são considerados pelos participantes, como por exemplo o número de empregos ou quantidade das receitas provenientes da exploração de produtos florestais não lenhosos (PFNL)[2].

[2] *Produtos Florestais Não Lenhosos (PFNL) são produtos de origem biológica - excluindo a madeira - derivados de áreas florestais, florestas e outros terrenos arborizados fora das florestas. Os PFNL podem ser apresentados em forma de produtos (como p.e. resina, cortiça, frutos silvestres, cogumelos, etc.) ou serviços (como p.e. caça, turismo, serviços ambientais).*

Indicadores naturais	Modalidades			
	I	II	III	IV
Área florestal	↓	↓	↓	↑
Volume da madeira / biomassa	–	–	↓	↓
Regeneração	↑	↑	↑	↑
Biodiversidade (diversidade de espécies - flora e fauna)	↓	–	–	–
Serviços de ecossistemas (controle da erosão e fertilidade do solo)	–	–	–	↓
Incêndios	↑	↑	↑	↑
Ocupação para fins agrícolas	–	–	–	–
Apropriação de terras	↑	–	↑	↑
Pragas, doenças, espécies exóticas	↑	↑	↑	↑

Indicadores financeiros	Modalidades			
	I	II	III	IV
Receitas provenientes da venda de madeira	↑	↑	↑	↑
Receitas da venda de lenha	–	–	–	–
Receitas provenientes da caça	–	–	–	–
Receitas de produtos florestais não lenhosos	↑	–	↑	–
Pagamento por serviços do ecossistema	–	–	–	–
Rendimento das comunidades rurais	↑	↑	↑	↑
Reinvestimento em gestão florestal	–	↑	↑	–
Uso do rendimento gerado para fins sociais	–	↑	↑	↑
Empregos de GCAF	–	–	–	–

Indicadores sociais	Modalidades			
	I	II	III	IV
Capital social	↑	↑	↑	↑
Capital humano	↑	↑	↑	–
Equidade	–	↑	–	–
Inclusão	↑	↑	–	–
Utilização de bens e / ou serviços florestais para fins culturais / espirituais	↑	↑	↑	↑
Reconhecimento e uso do conhecimento tradicional	–	–	–	–

Tabela 2
O comportamento dos indicadores (naturais, financeiros e sociais), da avaliação do GCAF dos baldios nos últimos 40 anos. Para descrever o comportamento geral dos indicadores, foram escolhidas as seguintes características: "↓" - aumentou; "↑" - diminuíu; "—" permaneceu inalterado.

Discussão

Sob a regência dos serviços florestais e do sistema de administração pública, a partir dos anos 30 do século passado, a área florestal dos baldios foi expandida para atingir determinados objetivos ambientais e económicos. Atualmente mais de 70% da área baldia está sob o Regime Florestal[3] e/ou inclui algum estatuto de proteção (parques naturais, Rede Natura 2000, etc.). Consequentemente, o papel desses terrenos na manutenção e promoção da biodiversidade e salvaguarda de valores ambientais é inquestionável.

Constata-se nos últimos anos que tem havido por parte das unidades baldias um crescente interesse em transitar do tipo de cogestão com os Serviços Florestais para uma gestão autónoma, efetuada só por compartes ou por Juntas de Freguesia. Considerando todo o potencial ecológico, económico e social dessas áreas, torna-se imperioso garantir que existe uma manutenção ou mesmo melhoria da sua gestão sustentável, não só para o desenvolvimento destas áreas rurais, mas também para o país em geral.

Uma gestão florestal sustentável permitirá garantir que os gestores conheçam as suas responsabilidades na formação e implementação de medidas, que visam a organização, a gestão florestal contínua, sustentável e reprodutiva, e a melhoria da composição e qualidade das espécies em gestão. Em simultâneo deve garantir a proteção e conservação das funções ecológicas das florestas e o seu papel na diversidade biológica (EC 2017). A nossa análise mostrou que a sustentabilidade da gestão comunitária de baldios apresenta um nível médio de satisfação entre os participantes no estudo. Em seguida são discutidos os resultados mais importantes, com base nos comentários dos participantes, bem como as recomendações apresentadas para melhoria deste tipo de gestão.

[3] Regime Florestal é o conjunto de disposições destinadas não só à criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixa-ção e conservação do solo, nas montanhas, e das areias no litoral marítimo.

Direitos e deveres, associados ao regime de Gestão Comunitária de Áreas Florestais

O conjunto dos direitos analisados nesta avaliação é bastante extenso (Figura 1, linha a) e todos estão, em certa medida, previstos na legislação portuguesa, o que explica o elevado valor médio obtido na avaliação (4 de 5). A avaliação da força destes direitos (Figura 1, linha b) e os comentários dos participantes demonstram que, em algumas situações, certos direitos não funcionam devido (i) à falta de conhecimento sobre esses direitos; (ii) ao limitado número de especialistas em regime jurídico dos baldios e (iii) à não prestação de serviços de assistência jurídica por parte dos Serviços Florestais (cogestor dos baldios). A avaliação mostrou ainda que os participantes detinham diferentes níveis de conhecimento sobre as leis, o que se refletiu nas suas interpretações e/ou a aplicações na prática.

Quanto à avaliação de responsabilidades (Figura 2), os resultados demonstraram que a maioria é do conhecimento dos gestores das áreas baldias, mas muitas são de difícil execução (como é o caso da preparação e aprovação do plano de gestão/utilização dos baldios) ou mesmo inexecutáveis (como no caso do cadastro dos baldios). Além disso, o desempenho de responsabilidades em baldios em cogestão é um processo mais laborioso e burocrático de que em modalidades de gestão autónoma.

A estrutura organizacional e funcional do sistema de gestão florestal a nível nacional requer uma análise detalhada. As funções de regulação, supervisão e gestão estão divididas entre diferentes ministérios e departamentos, o que cria sérios obstáculos à gestão florestal devido aos tempos de espera e contradições nas respostas aos pedidos oficiais. A elevada percentagem de área florestal privada (incluindo os baldios) e a débil divulgação de informação importante, em conjunto com a complexidade da legislação florestal e frequentes reformas dos Serviços Florestais, contribuíram para piorar a gestão florestal, especialmente em áreas comunitárias. O aumento do número de especialistas em regime jurídico dos baldios; a disseminação de informação sobre os direitos e deveres dos compartes e gestores de baldios (p.e. por meio de formações profissionais e gabinetes de apoio à gestão florestal comunitária); a execução das responsabilidades do Estado na criação e manutenção de um cadastro de áreas baldias (previstos no Lei nº 75/2017) , bem como o acesso livre à informação pública sobre estes terrenos, podem aperfeiçoar o conhecimento e, como resultado, melhorar este tipo de governança.

Como promover o aumento do capital natural dos baldios?

Entre os três componentes base da avaliação da GFS (ambiental, económico e social), os resultados mais fracos foram observados na avaliação dos indicadores relativos ao capital natural (Figura 3). A análise da avaliação revelou discrepâncias entre os participantes

quanto à interpretação de alguns dos conceitos avaliados. Do nosso ponto de vista, esses resultados não são finais e devem ser reavaliados através de uma abordagem quantitativa a nível nacional para complementar os dados qualitativos apresentados.

Vários estudos internacionais demonstraram que a GCAF tem capacidade de criar e manter benefícios ambientais (FAO, 2016; Stevens et al., 2014)community-based forestry has grown in popularity, based on the concept that local communities, when granted suf property rights over local forest commons, can organize autonomously and develop local institutions to regulate the use of natural resources and manage them sustainably. Over time, various forms of community-based forestry have evolved in different countries, but all have at their heart the notion of some level of participation by smallholders and community groups in planning and implementation. This publication is FAO's rst comprehensive look at the impact of community-based forestry since previous reviews in 1991 and 2001. It considers both collaborative regimes (forestry practised on land with formal communal tenure requiring collective action, mas há aqueles que consideram esses estudos incompletos (Bowler et al. 2012) ou difíceis de comparar, devido a diferenças no conjunto de fatores biofísicos, socioeconómicos e institucionais (Persha, et al. 2011). Os comentários dos participantes na avaliação dos baldios mostram que muitos gestores de áreas comunitárias estão atualmente focados na obtenção de rendimentos provenientes do corte de árvores e / ou arrendamento de terrenos para parques eólicos. A complexidade do sistema de gestão florestal, os prazos de retorno dilatados e as rentabilidades incertas nas últimas décadas, bem como o nível elevado de diferentes tipos de ameaças associadas as áreas florestais (incêndios, pragas, doenças, etc.) (CES 2017) exige o aumento do grau de conhecimento dos gestores dessas áreas. Exige também uma análise profunda para que haja um financiamento em relação à proteção, conservação e reprodução das florestas, enquanto produtoras de benefícios económicos e ambientais. A diminuição das atividades dos Serviços Florestais (cogestor de mais de 70% dos baldios), observada nas últimas décadas, complica o processo de gestão destas áreas.

O aumento e a estabilização do capital natural dos baldios é uma tarefa complexa que requer uma abordagem integrada. Ela não pode ser vista como uma ação unitária, mas sim como um processo sistemático de melhoria do sistema organizacional de gestão florestal. Deve ser baseada no aumento de competências técnicas dos seus gestores para melhoria na perceção de estrutura e de funcionamento dos ecossistemas florestais. As práticas florestais devem ser realizadas com a integração mais eficaz entre a experiência e conhecimento local e tradicional com o conhecimento técnico.

Melhoria dos indicadores financeiros das áreas baldias

Outros pontos importantes que se considera poder ser reforçados na gestão de áreas baldias nos próximos anos são: (i) aumento das receitas provenientes de exploração dos PFNL, (ii) aumento do número de empregos e (iii) transparência da informação contabilística.

O potencial dos PFNL em países europeu como fonte de subsistência e de desenvolvimento sustentável é amplamente reconhecido, mas continua a ser subestimado (Croitoru 2007; Živojinović et al. 2017). O estudo de Merlo (1995) demonstrou que depois da introdução da exploração dos PFNL, na gestão de áreas comunitárias florestais no norte da Itália, as receitas provenientes da venda de madeira passaram a representar apenas um terço das receitas totais. Um aumento controlado da resinagem, da apicultura, da recolha dos frutos silvestres, cogumelos ou ervas aromáticas nos terrenos baldios não só vão melhorar a gestão integrada destas áreas, como criar a base para novas economias. Poderá igualmente contribuir para a redução do risco de incêndio, devido à presença e trabalho de pessoas nos espaços florestais o que aumenta a vigilância e redução do combustível nestas áreas contribuindo para uma maior prevenção. O desenvolvimento de formação profissional sobre os benefícios provenientes de exploração dos PFNL, juntamente com a transparência na gestão dos fluxos financeiros dos baldios, contribuirão para aumentar não só o interesse dos compartes pelas suas áreas baldias, mas também a diversidade das atividades económicas proporcionada por esses terrenos, podendo ter um papel importante para o aumento da sua resiliência aos incêndios A valorização dos serviços ambientais, produzidos nas áreas florestais baldias, deve ser estudada com especial atenção, a fim de procurar os melhores acordos entre os compartes e entidades financiadoras.

Promoção da coesão social para o desenvolvimento dos baldios

As áreas rurais portuguesas contemporâneas continuam a enfrentar muitos problemas sociais, incluindo altos níveis de desemprego, baixa rentabilidade, envelhecimento das populações rurais e falta de infraestruturas e de serviços. Como mecanismo de coesão social, o baldio é fundamental porque segundo o art. 14º da Lei n.º 75/2017 as receitas obtidas com a exploração dos recursos desses terenos não são distribuíveis e são investidas na sua valorização económica e em benefício das respetivas comunidades locais. Desta forma, o uso do capital humano e a igualdade de gênero na gestão dessas terras podem ser melhorados, já que as áreas rurais são cada vez mais representadas pela população de idade com predominância da parte feminina, enquanto as jovens abandonam essas áreas na procura de lugares onde possam ter uma melhor vida e emprego.

Considerações finais

A sustentabilidade da gestão florestal de áreas baldias por comunidades rurais, autoridades locais e Serviços Florestais foi analisada em Portugal, usando uma ferramenta desenvolvida por uma equipa da FAO / ONU.

Os resultados da avaliação revelaram problemas relacionados com a gestão dos recursos naturais dos baldios e a execução das responsabilidades dos seus gestores nos últimos quarenta anos. Como conciliar uma gestão produtiva destes terrenos com a sustentabilidade florestal e social? Como aumentar a responsabilidade ambiental dos gestores dos baldios e diminuir os diversos riscos desses territórios? São duas questões complexas, cujas respostas devem ser abordadas de forma integrada. A formação técnica e educação/ sensibilização ambiental dos gestores de áreas baldias; a motivação das comunidades para a participação na gestão dos seus terrenos; a melhoria da legislação existente, a valorização das componentes sociais, ambientais, económicas e de propriedade; a continuação da promoção da investigação e do investimento em área florestais baldias são alguns dos passos identificados como mais importantes e a serem considerados num futuro próximo.

Referencias bibliográficas

Baptista, F. (2010). O espaço rural : Declínio da Agricultura. Lisboa: Celta. 1a ed.

Bowler, D. et al. (2012). Does Community Forest Management provide global environmental benefits and improve local welfare? Frontiers in Ecology and the Environment, 10(1), 29–36.

CES, Conselho Económico e Social. (2017). Economia da floresta e ordenamento do território. Acedido em 15 de November, 2018, em http://www.ces.pt/storage/app/
uploads/public/595/e44/34d/595e4434d1b9f975854049.pdf

CNVTC (2010). Relatorio da Comissão Nacional para a Valorização dos Territórios Comunitários. Lisboa: MADRP. AFN.

Croitoru, L. (2007). Valuing the Non-Timber Forest Products in the Mediterranean Region. Ecological Economics, 63(4), 768–775.

Devy-Vareta, N. (2003). O Regime Florestal em Portugal através do século XX (1903 -2003). Revista da Faculdade de Letras - Geografia, 19(1), 447–455.

EC, European Commission. (2017). Sustainable Forest Management. Acedido em 15 de November, 2018, em https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/industries/forest-based/sustainable-forest-management_en

FAO (2017). Community-Based Forestry extent , effectiveness and potential. Acedido em 19 de November, 2018, em http://www.fao.org/3/i8372en/I8372EN.pdf

FAO (2016). Forty Years of Community-Based Forestry: A review of its extent and effectiveness. edited by D. Gilmour. Acedido em 19 de November, 2018, em http://www.fao.org/3/a-i5415e.pdf

FAO (2015). Global Forest resources assessment 2015. How Are the world's forests changing? edited by K. MacDicken et al. Acedido em 19 de November, 2018, em http://www.fao.org/3/a-i4793e.pdf

FAO (2003). Sustainable Forest management and ecosystem approach. edited by M. Wilkie, P. Holmgren, and F. Castaneda. Acedido em 14 de November, 2018, em http://www.fao.org/forestry/6417-0905522127db12a324c6991d0a53571fa.pdf

ICNF (2010). Comissão Nacional para a Valorização dos Territórios Comunitários. Acedido em 15 de November, 2018, em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/baldios/CNVTC

Merlo, M. (1995). Common Property Forest Management in Northern Italy: a historical and socio-economic profile. Unasylva, 180, 58–63.

Molnar, A., M. France, & Karver, J. (2011). Community-Based Forest Management and Enterprises. Acedido em 14 de November, 2018, em https://rightsandresources.org/wp-content/exported-pdf/forestmanagementfinaljan28.pdf

Pagdee, A., Y. Kim & Daugherty, P. (2006). What makes Community Forest Management successful: a meta-study from community forests throughout the world. Society and Natural Resources, 19(1), 33–52.

Persha, L., A. Agrawal & Chhatre, A. (2011). Social and Ecological Synergy: local rulemaking, forest livelihoods, and biodiversity conservation. Science, 331(6024), 160–168.

Rego, F. (2001). Florestas Públicas. Lisboa: MADRP.DGF.CNEFF.

Stevens, C., R. Winterbottom, J. Springer & Reytar K. (2014). Securing rights, combating climate change: how strengthening community forest rights mitigates climate change. Acedido em 14 de November, 2018, em https://www.wri.org/sites/default/files/securingrights-full-report-english.pdf

Wiersum, K. (1995). 200 Years of sustainability in forestry: lessons from history. Environmental Management, 19(3), 321–329.

Živojinović, I. et al. (2015). Forest Land Ownership Change in Europe. COST Action FP1201 FACESMAP Country Reports. COST Action FP1201 FACESMAP Coutry Reports. Acedido em 14 de November, 2018, em https://core.ac.uk/download/pdf/29465881.pdf.

Živojinović, I. et al. (2017). Non-Timber Forest Products in transition economies: innovation cases in selected SEE countries. Forest Policy and Economics, 81, 18–29.

Desenvolvimento Local Sustentável nas Áreas Protegidas

Nuno Carvalho
nuno.esec@gmail.com
ESE – Instituto Politécnico de Coimbra
CICS.NOVA – Instituto Interdisciplinar de Ciências Sociais FCSH-UNL

Resumo
O presente texto, sob a forma de ensaio reflete sobre a implementação de processos de desenvolvimento local sustentável em áreas protegidas, tendo em conta o aproveitamento dos recursos endógenos destes territórios de excelência do ponto de vista patrimonial, particularmente do património natural, conciliando os processos de desenvolvimento local, que têm como desígnio a melhoria da qualidade de vida das populações, com a valorização e conservação dos recursos em geral e da conservação da natureza em particular.
Palavras-chave: *Desenvolvimento local sustentável, áreas protegidas, recursos endógenos, qualidade de vida, conservação da natureza.*

Abstract
The present text, in the form of an essay, reflects on the implementation of processes of sustainable local development in protected areas, taking into account the exploitation of the endogenous resources of these territories of excellence from a heritage point of view, particularly natural heritage, reconciling the processes of local development, whose purpose is to improve the quality of life of the population, with the valorisation and conservation of resources in general and the conservation of nature in particular.
Keywords: *Sustainable local development, protected areas, endogenous resources, quality of life, nature conservation.*

Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento sustentável, na definição clássica do relatório Brundtland, é "aquele que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades" (W.C.E.D. [1987] (1991). Esta formulação é uma resposta aos problemas e desigualdades sociais, comprometendo a satisfação das necessidades de uma parcela significativa da população mundial e uma resposta ao processo de degradação ambiental gerado pelo estilo de crescimento, que tende a limitar as oportunidades das gerações futuras. Este relatório viria a ter uma grande importância ao identificar os principais problemas ambientais que ameaçam e entravam o desenvolvimento de muitos países do Sul, e propondo um compromisso entre ecologia e economia, assente no conceito de desenvolvimento sustentável[1], ou seja, conciliar a intervenção tecnológica com a capacidade ecossistémica do planeta de suportar essa intervenção. Em suma, conciliar ambiente e desenvolvimento. Curiosamente, esta oposição é representada nos meios académico e científico, por duas disciplinas com a mesma origem etimológica: economia e ecologia[2].

[1] *O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado inicialmente pela UICN – União Internacional pa-ra a Conservação da Natureza em 1980, tendo sido posteriormente desenvolvido e divulgado pelo "relatório Brundtland" apresentado pela Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento (W.C.E.D.) em 1987.*

[2] *Os termos economia e ecologia têm origem na palavra grega Oikos, que significa casa; habitat. Ecologia, significando o "estudo da casa" e, economia o "governo da casa". O conceito de ecologia foi introduzido por Haeckel em 1866. (Cf. Carvalho 2007)*

Como se verifica, a implementação do desenvolvimento sustentável assentava inicialmente em duas dimensões fundamentais: o desenvolvimento económico e a proteção do ambiente. Após a cimeira social de Copenhaga, realizada em 1995, foi integrada a vertente social como terceira dimensão do conceito de desenvolvimento sustentável. Contudo, embora atualmente o desenvolvimento sustentável mantenha o mesmo desígnio global, a sua implementação é realizada com base em quatro dimensões essenciais: económica (desenvolvimento económico), ambiental (proteção do ambiente), social, (coesão social), e a política/institucional (governação).

Ou seja, às três dimensões "charneira" do desenvolvimento sustentável, económica, ambiental e social, as quais se articulam de forma integrada como um ecossistema de relações, junta-se a vertente política/institucional, que é relativa às formas de governação das instituições e dos sistemas legislativos (flexibilidade, transparência, democracia) – nos seus diversos níveis -, e para o quadro de participação dos grupos de interesse (sindicatos e associações empresariais) e da sociedade civil (ONG), considerados como parceiros essenciais na promoção dos objetivos do desenvolvimento sustentável. Como documentos estruturantes de uma abordagem sustentável ao desenvolvimento, salienta-se a Agenda 21 Local e a Declaração do Rio, ambas resultantes da Cimeira da Terra ECO/92 (Mota et al, 2005).

O crescimento das atividades económicas e da população, nos níveis e padrões de consumo atuais, tendem a degradar e destruir o meio ambiente e os recursos naturais, levando, no futuro, a um estrangulamento das possibilidades de desenvolvimento e a um comprometimento da qualidade de vida da população. Parte dos recursos naturais não é renovável e esgota-se com a exploração económica. E, mesmo os recursos renováveis, como as florestas e os recursos hídricos, se forem explorados numa intensidade superior ao seu próprio ritmo de autorregeneração, podem também escassear e provocar uma desorganização do meio ambiente.

O desenvolvimento sustentável parte, assim, de uma nova perspetiva de desenvolvimento e estrutura-se sobre duas solidariedades: solidariedade sincrónica, com a geração presente, e solidariedade diacrónica com as gerações futuras (Sachs, 1990): o bem-estar das gerações atuais não pode comprometer as oportunidades e necessidades futuras; e o bem estar de uma parcela da geração atual não pode ser construído em detrimento de outra parte, com oportunidades desiguais na sociedade. A parcela da geração atual que padece de pobreza e desigualdade não se pode sacrificar em função de um futuro improvável e imponderável para os seus filhos e netos, assumindo um comprometimento com o futuro sem sequer ter presente.

O problema ambiental e social decorre assim, das formas específicas da relação da economia e da sociedade com a natureza, logo com

os recursos naturais, definida pelos modelos de desenvolvimento. A base técnica e científica desta relação repousam no segundo princípio da termodinâmica que diz: a natureza está determinada por um processo de entropia, segundo o qual "em todo o processo real se perde energia potencial útil" (Odum, 1980, p.46), energia que "se degrada passando de uma forma de energia capaz de provocar fenómenos a uma forma que não é capaz de o fazer" (Odum, 1980, p.46). Este processo define os limites e as restrições naturais (subsistema ecológico) da economia, na medida em que uma natureza finita não poderia suportar um processo infinito de expansão da população e da economia. Mas a natureza tem os seus processos de recomposição e organização que compensam a desorganização da matéria, com uma "tendência para a organização, para a complexidade crescente, isto é para a neguentropia" Morin, [1973] (s/d)).

A relação entre a degradação e a capacidade de recuperação e regeneração da natureza depende, antes de tudo, do modelo de desenvolvimento, com as mediações da estrutura produtiva, do padrão de consumo e da base tecnológica. Como cada ecossistema tem a sua própria dinâmica e, portanto, a sua capacidade de carga face aos impactes da economia e da sociedade, a sustentabilidade do desenvolvimento tem o seu limite definido pela natureza, diante da qual organiza a sua forma de produção e consumo.

2. Desenvolvimento Local Sustentável

O Desenvolvimento Local (DL) está associado, normalmente, a iniciativas inovadoras e mobilizadoras da coletividade, articulando as potencialidades locais com as condições dadas pelo contexto.

O DL é um processo endógeno geralmente assente em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos capaz de promover o dinamismo económico e a melhoria da qualidade de vida das populações. Representa uma singular transformação nas bases económicas e na organização social ao nível local, resultante da mobilização das energias da sociedade, explorando as suas capacidades e potencialidades específicas. Para ser um processo consistente e sustentável, o desenvolvimento deve aumentar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local, aumentando os rendimentos e as formas de riqueza, ao mesmo tempo que assegura a conservação dos recursos naturais.

Apesar de constituir um movimento de forte conteúdo interno, o desenvolvimento local insere-se numa realidade mais ampla e complexa, com a qual interage e da qual recebe influências e pressões positivas e negativas. Dentro das condições contemporâneas de globalização e intenso processo de transformação, o desenvolvimento local representa também alguma forma de integração económica com o contexto regional e nacional, que gera e redefine oportunidades e ameaças, exigindo competitividade e especialização (Buarque, 1995).

Mesmo quando decisões externas – de ordem política ou económica – tenham um papel decisivo na reestruturação sócio-económica do município ou localidade, o desenvolvimento local requer sempre alguma forma de mobilização e iniciativas dos atores locais em torno de um projeto coletivo. De contrário, o mais provável é que as mudanças geradas a partir do exterior não se traduzam em efetivo desenvolvimento e não sejam internalizadas na estrutura social, económica e cultural local ou municipal, de modo a desencadear um aumento das oportunidades, o dinamismo económico e a melhoria da qualidade de vida de forma sustentável.

As experiências bem sucedidas de DL (endógeno) decorrem, quase sempre, de um ambiente político e social favorável, expresso por uma mobilização, e, principalmente, de convergência importante dos atores sociais, do município ou comunidade, em torno de determinadas prioridades e orientações básicas de desenvolvimento. Representa, neste sentido, o resultado de uma vontade conjunta da sociedade que dá sustentação e viabilidade política a iniciativas e ações capazes de organizar as energias e promover a dinamização e transformação da realidade (Castels e Borja, 2001).

O DL enquadra-se, assim, numa perspetiva territorial integradora que procura através das diversas iniciativas valorizar e potenciar os recursos endógenos com o envolvimento e a participação de todos os agentes envolvidos no processo. Assim, o processo de DL procura melhorar as condições de vida das populações, criando ações que levem à participação e consciencialização da comunidade. Sendo a participação a base deste processo de desenvolvimento, este não poderia deixar de se centrar na comunidade, partindo das necessidades existentes tentando responder a estas através das capacidades locais, articulando-as com os recursos exógenos.

Para tal, é necessário que o processo de DL procure estimular a iniciativa, a participação, a cidadania, o empowerment, a democracia participativa de forma integrada como via de reflexão. Assim, para que a construção do DL possa ser coerente é necessário renovar e fortalecer os valores da cidadania, justiça e solidariedade, construindo um futuro sustentável. É, pois, um processo de transformação e mudança, centrando-se na comunidade, pressupondo um trabalho em parceria e cooperação. (Amaro, 2001).

Assim, o DL deverá ser visto como um processo que procura articular os recursos endógenos e exógenos de forma sustentável com vista a atingir um desenvolvimento integrado que melhore a qualidade de vida em todos os domínios. O DL possui um papel importante na articulação entre as diversas dimensões, económica, social ambiental e institucional, com vista a uma identificação das necessidades locais e na resposta às mesmas, na mobilização e aproveitamento das capacidades locais, no estabelecimento de redes de solidariedade e de partenariado e na aproximação de novas formas de democracia e do exercício da cidadania (Amaro, 1992).

O local é um elemento de transformação social, política e económica, privilegiando novas formas de solidariedade e parceria entre os atores. Trata-se, pois, de um meio para o exercício de novas práticas, estabelecendo redes sociais, constituindo-se assim como um espaço de articulação entre o moderno e o tradicional, gerando soluções inovadoras para os problemas a partir das sinergias locais (Becker e Miranda, 1997 cit. p/ Franco, 2000).

A palavra local não nos remete para o sinónimo de pequeno, mas para um processo pensado, planeado, induzido. Consequentemente, a referência ao desenvolvimento local remete para o processo de desenvolvimento que se dá em espaços municipais ou microrregionais.

O DL é sem dúvida um espaço de particularidades locais que podem projetar futuros alternativos, criados a partir destes contextos. Deste modo o DL é um método de promover um desenvolvimento que tem em conta todos os fatores que influenciam o local, partindo das potencialidades do mesmo para atingir uma melhor qualidade de vida, um Desenvolvimento Local Sustentável (DLS). A potencialidade do local reside no facto deste assentar na diversidade, salientando a sua natureza única enquanto território potenciador de aspetos característicos e singulares (Franco, 2000).

Conforme refere (Ruivo 2002) "o desenvolvimento ao contrário do crescimento meramente económico, é afinal um processo global e plurifacetado de mudança tendo em vista a qualidade de vida, animado pela procura da solidariedade e justiça social e alimentado pela participação coletiva enquanto força de expressão comunitária e individual".

A raiz do desenvolvimento local é caracterizada por um impulso de carácter local e endógeno, assente na mobilização voluntária, que tem por objetivo originar ações com as quais se produzem sinergias entre agentes, tendo em vista qualificar os meios de vida e assegurar o bem estar social (Reis, 1998).

O desenvolvimento local incorpora, assim, todos os postulados e dimensões de sustentabilidade enunciados, procurando assegurar a permanência e a continuidade, no médio e longo prazos, dos avanços e melhorias na qualidade de vida, na organização económica e na conservação do meio ambiente.

Assim, o desenvolvimento local sustentável surge como o processo de mudança social e aumento das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência económicos, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um claro compromisso com o futuro e a solidariedade entre gerações. Para Buarque (1995) este conceito contém três grandes conjuntos interligados e com características e papéis diferentes no processo do desenvolvimento:

a) a melhoria da qualidade de vida e a equidade social constituem objetivos centrais do modelo de desenvolvimento, orientação e pro-

pósito final de todo esforço de desenvolvimento no curto, médio e longo prazos.

b) a eficiência e o crescimento económicos constituem pré-requisitos fundamentais, sem os quais não é possível melhorar a qualidade de vida com equidade – de forma sustentável e continuada –, representando uma condição necessária, embora não suficiente, do desenvolvimento sustentável.

c) a conservação ambiental é uma condicionante decisiva da sustentabilidade do desenvolvimento e da manutenção no longo prazo, sem a qual não é possível assegurar qualidade de vida para as gerações futuras e equidade social de forma sustentável e contínua no tempo e no espaço.

A dimensão política/institucional, que hoje incorpora o desenvolvimento sustentável será a responsável pela articulação destes três conjuntos de princípios.

Por conseguinte, o desenvolvimento local sustentável é um processo que leva a um continuado aumento da qualidade de vida com base numa economia eficiente e competitiva, com relativa autonomia das finanças públicas, combinado com a conservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

Os objetivos do desenvolvimento sustentável envolvem relações bastante complexas entre as diversas dimensões da realidade – económica, social, ambiental, institucional – com processos e dinâmicas nem sempre convergentes e combinados no tempo e no espaço Na verdade, como refere (Buarque 1995) as relações entre as dimensões contêm tensões e conflitos (trade-offs), de modo que, dadas determinadas condições estruturais do modelo de desenvolvimento, os ganhos em cada uma das dimensões podem levar, ao contrário, a perdas e declínios noutras. Especialmente na relação entre a economia e o meio ambiente, por vezes, existem restrições estruturais, que podem conduzir a uma relação de ganhos e perdas, que dificulta as escolhas, forçando a uma trajetória de maturação lenta e exigindo redefinições do modelo de desenvolvimento. Entretanto, a compatibilização entre os objetivos sociais, económicos e ambientais torna-se uma possibilidade concreta com os avanços científicos e tecnológicos – mediador fundamental das relações da economia e da sociedade com a natureza – e com a consciência ambiental da humanidade. A combinação destes dois fatores permite uma redefinição das interações entre a dinâmica económica, a estrutura social e os ecossistemas, reestruturando, portanto, o próprio modelo de desenvolvimento. A consciência ambiental confere sustentação política para as mudanças, e as inovações tecnológicas redefinem e podem moderar as tensões (trade-offs) entre a economia e a natureza. Desta forma, o desenvolvimento sustentável consiste numa transição para um novo estilo de organização da economia e da sociedade e das suas relações com a natureza, prenunciando uma sociedade com equidade social e conservação ambiental. Esta tran-

sição de um estilo insustentável para um estilo sustentável deve, contudo, enfrentar e redesenhar a rigidez e as restrições estruturais, que buscam tempo e iniciativas transformadoras da base da organização da sociedade e da economia.

Assim, o desenvolvimento local sustentável é, simultaneamente, um processo e uma meta a ser alcançada nos médio e longo prazos, gerando uma reorientação do modelo de desenvolvimento, enfrentando e redefinindo a base estrutural de organização da economia, da sociedade e das suas relações com o meio ambiente natural.

No processo de DLS a integração participativa dos cidadãos na vida política e social é um fator importante também para a sustentação das políticas, assegurando a efetividade e a continuidade das decisões. Por outro lado, a participação é um bem de grande valor para a qualidade de vida, representando um objetivo adicional a ser perseguido pelo desenvolvimento sustentável, pelo que representa em realização humana e socialização.

Franco (Franco, 2000) considera que o desenvolvimento local sustentável é um meio que favorece a criação de ligações entre sustentabilidade, democracia e cidadania, visto que estas dimensões permitem que o DLS seja uma estratégia de transformação. Este não pode ser visto apenas como uma estratégia complementar ao desenvolvimento do país de carácter económico, mas como uma medida que na sua essência altera práticas políticas e sociais, democratizando o espaço público, abrindo portas à prática da cidadania. O que torna este modelo de desenvolvimento mais eficiente e integrado é o facto do seu planeamento ter em conta as diversas dimensões da sociedade e de não esquecer o facto de existirem fatores que podem condicionar o processo de desenvolvimento. A sustentabilidade enquanto característica do DLS surge como a capacidade de auto-organização e auto-criação das condições para que o processo de desenvolvimento possa ser continuado e potenciado ao máximo, levando à construção de comunidades que procuram atingir um padrão de organização em rede dotado de interdependência, parceria, flexibilidade e diversidade.

O DLS procura fomentar o desenvolvimento de unidades sócio-territoriais, que são delimitadas por um conjunto de práticas de diagnóstico e planeamento participativo, partindo das potencialidades desse território. Acaba assim, por ser um espaço onde são postas em ação práticas de carácter político, social e de desenvolvimento, tendo por base a sustentabilidade enquanto elo de ligação destas práticas. Deverá promover a potenciação do impacto das ações tanto governamentais como não-governamentais por forma a investir na melhoria das condições de vida das populações. É possível atingir este estado de qualidade através do investimento na dinamização de potenciais endógenos, do desencadeamento de ações cidadãs e voluntárias e do estabelecimento de parcerias. O DLS deverá fazer uso dos programas exógenos potenciando as iniciativas

endógenas, que provém das sinergias estabelecidas pelos atores da comunidade.

O DLS pode ainda ser visto como uma estratégia de sustentabilidade pelo facto de contribuir para a transição para um novo desenvolvimento. Não é possível haver um DLS que não esteja assente na democracia, cidadania e sustentabilidade, assumindo um compromisso que seja sustentado por novas práticas, em novas instituições através de comportamentos inovadores, alterando as relações políticas e as estruturas sociais (Franco, 2000).

Assim, o Desenvolvimento Sustentável numa perspetiva de Desenvolvimento Local procura ser a resposta do movimento social ao aprofundamento da globalização dos circuitos produtivos, comerciais e financeiros. O DLS procura ser um elemento de eficiência económica e de equilíbrio ambiental, onde os espaços microrregionais são produtores de sustentabilidade, usufruindo da plenitude de suas potencialidades. No ambiente local, no espaço microrregional é possível encontrar equilíbrio com o processo de globalização nos seguintes aspetos (Jara, 2001):

- Oportunidades/dificuldades;
- Desafios/capacidades;
- Custo/efetividade;
- Investimento/distribuição;
- Democratização/libertação económica.

O DLS tem um carácter alternativo para mudar o rumo dos processos de desenvolvimento, sendo que o rumo para este é feito através da descoberta de novas formas para o atingir, de modo a enfrentar a desigualdade e promover a sustentabilidade. Uma das possibilidades para que estas novas formas sejam uma veracidade é a aposta na educação e na informação, pois através destas é possível injetar na comunidade mais informação conducente a uma consciência mais esclarecida no que se refere à relação entre sociedade e natureza. Numa perspetiva de desenvolvimento comunitário este deverá promover assim a tomada de consciência, a criatividade, a integração e os valores culturais (Jara, 2001).

Para que possa ser projetada uma estratégia de DLS é necessária uma aposta em atividades de planeamento para antecipar os processos de mudança. O planeamento local será uma ação que procurará criar uma estratégia de modificações estruturais, social e territorialmente localizadas, definindo objetivos e alternativas. O planeamento do DLS deverá ser projetado como um processo de mudança social que assenta num esforço de análise multidimensional, numa construção participativa duma imagem do futuro definindo prioridades, orientando a tomada de decisões. Este deve permitir formular objetivos diferenciados que envolvem relações complexas entre as dimensões económica, social, ambiental e política, institucional,

nunca esquecendo que os problemas do DL jamais deverão ser analisados e entendidos isoladamente, mas sim dum modo sistémico.

A adoção dum novo estilo de planeamento exige a aceitação duma nova cultura política, implicando uma mudança das relações sociais, de valores e uma reforma na consciência da cidadania. O planeamento levado a cabo, segundo uma ótica de DL, deverá ser democrático, permitindo que os cidadãos tenham um papel relevante no processo de desenvolvimento da sociedade (Jara 2000).

Em suma, o processo de planeamento da sociedade local sustentável não se constrói só sobre bases técnicas, racionais, lógicas, materiais e quantitativas, mas necessita de técnicas pedagógicas participativas no processo de planeamento democrático e para tal é necessário criar metodologias interativas de elaboração de planos municipais. Segundo esta ótica se o planeamento for participativo poderá ser entendido como um processo de aprendizagem e conquista, mexendo com a estrutura de poder e cultura política.

3. Áreas classificadas de Portugal Continental

Portugal possui um notável conjunto de áreas classificadas refletindo um importante património natural e cultural. Apesar da pequena dimensão do território, do país, o seu património natural apresenta uma grande diversidade, geomorfológica, ambiental e paisagística, daí que possua uma parte significativa do seu território classificada ao abrigo dos instrumentos de conservação da natureza e da biodiversidade. Da Rede Fundamental de Conservação da Natureza, de Portugal Continental, destacamos a Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Rede Fundamental de Conservação da Natureza

a) Sistema Nacional de Áreas Classificadas[3]:

i) RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas

ii) Rede Natura 2000 (SIC e ZPE)

iii) Demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais

b) Áreas de continuidade

i) REN – Reserva Ecológica Nacional

ii) RAN – Reserva Agrícola Nacional

iii) DPH – Domínio Público Hídrico

As áreas de continuidade estabelecem ou salvaguardam a ligação e o intercâmbio genético de populações de espécies selvagens entre as diferentes áreas nucleares de conservação, contribuindo para uma adequada proteção dos recursos naturais e para a promoção da continuidade espacial, da coerência ecológica das áreas classificadas e da conectividade das componentes da biodiversidade em todo

[3] A Rede Nacional de Áreas Protegidas foi criada pelo Decreto-Lei nº 19/93 de 23 de janeiro. O atual Sistema Nacional de Áreas Classificadas foi estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alte-rado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

o território, bem como para uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas.

Destacamos, nos pontos seguintes, de forma mais pormenorizada a Rede Nacional de Áreas Protegidas e a Rede Natura 2000.

1.1. Rede Nacional de Áreas Protegidas

As Áreas Protegidas classificam-se segundo os âmbitos, nacional, regional e local, consoante os objetivos que visam salvaguardar[4]:

[4] Cf: ICNF - https://www.icnf.pt

i) de âmbito nacional: Parque Nacional; Parque Natural; Reserva Natural; Paisagem Protegida; Monumento Natural.

ii) de âmbito regional e local: Parque Natural; Reserva Natural; Paisagem Protegida; Monumento Natural (acrescentadas de "Regional" ou "Local".

Portugal Continental possui atualmente 47 áreas protegidas, 32 de âmbito nacional e 15 de âmbito regional/local distribuídas pelas seguintes tipologias:

De âmbito nacional: 1 Parque Nacional; 13 Parques Naturais; 9 Reservas Naturais; 2 Paisagens Protegidas; 7 Monumentos Naturais.

De âmbito regional/local: 4 Paisagens Protegidas: 1 Parque Natural Regional; 2 Reservas Naturais Locais; 2 Paisagens Protegidas Regionais; 5 Paisagens Protegidas Locais; 1 Área Protegida Privada.

Objetivos das Áreas Protegidas:

a) A preservação das espécies animais e vegetais e dos habitats naturais que apresentem características peculiares;

b) A reconstituição das populações animais e vegetais e a recuperação dos habitats naturais;

c) A preservação de biótopos e de formações geológicas, geomorfológicas ou espeleológicas notáveis;

d) A preservação ou recuperação dos habitats de fauna migratória;

e) A investigação científica indispensável ao desenvolvimento dos conhecimentos humanos e o estudo e a interpretação de valores naturais;

f) A preservação dos sítios que apresentem um interesse especial para o estudo da evolução da vida selvagem;

g) A proteção e a valorização das paisagens que, pela sua diversidade e harmonia, apresentem interesses cénicos e estéticos dignos de proteção;

h) O estabelecimento de reservas genéticas, garantindo a perenidade de todo o potencial genético, animal e vegetal;

i) A promoção do desenvolvimento sustentado da região, valorizando a interação entre as componentes ambientais naturais e humanas e promovendo a qualidade de vida;

j) A valorização de atividades culturais e económicas tradicionais, assente na proteção e gestão racional do património natural.

4. Desenvolvimento local sustentável nas áreas protegidas

Apesar de todo o Sistema Nacional de Áreas Classificadas ser de grande relevância para a conservação da natureza e para o desenvolvimento local sustentável (DLS) dado que se constituem como territórios de excelência com grande potencial ao nível dos recursos endógenos, com destaque para os recursos patrimoniais e dentro destes os recursos naturais, para o território onde ocorrem. Contudo, esta nossa reflexão vai apenas incidir sobre as Áreas Protegidas (AP) pelo seu estatuto diferenciado e pelo conjunto de instrumentos de planeamento e ordenamento de que dispõem.

Se atendermos aos princípios subjacentes ao DLS e aos objetivos das AP verificamos que estas se constituem como territórios de excelência do ponto de vista patrimonial e, apesar de, por força da legislação, as AP aparentemente estarem vocacionadas para a conservação da natureza e da biodiversidade, patente em ações legislativas específicas de conservação tal, não é incompatível, antes pelo contrário, com processos de DLS, simultaneamente conducentes à valorização e conservação da natureza e à melhoria da qualidade de vida das poluções destes territórios, sendo, ainda, mais relevantes quando se situam em territórios de baixa densidade, onde as assimetrias, aos diversos níveis, são muito acentuadas.

Tratam-se, assim, de territórios diferenciados sendo que, o que cada região tem de característico e a diferencia das outras regiões é fundamental, e insubstituível para o seu próprio desenvolvimento, sendo de realçar "a necessidade de aproveitar as diversidades locais e regionais e as vantagens específicas de produtos tradicionais de elevada qualidade" (Cristóvão e Tibério, 1993, cit p/ Rita e Mergulhão, 1997, p37.

De entre as diversas atividades económicas decorrentes e potenciadas pela especificidade e singularidade dos seus recursos endógenos, destaca-se a atividade turística. Efetivamente estes territórios integrantes das AP são áreas de excelência, do ponto de vista cultural, natural e paisagístico de grande relevância para o turismo cultural e, particularmente para o turismo de natureza o qual segundo a Organização Mundial de Turismo engloba todas as formas de Turismo, em que a principal motivação dos turistas é a observação, apreciação e usufruto da Natureza, nas suas diferentes dimensões.

Em termos de turismo, o Programa Nacional de Turismo de Natureza (PNTN) o qual "tem como objetivo principal a promoção e afirmação dos valores e potencialidades das áreas classificadas, e de outras áreas com valores naturais e culturais, propiciando a criação de produtos e serviços turísticos inovadores e sustentáveis dos municípios abrangidos por aquelas áreas e promovendo a integração e sustentabilidade dos seguintes domínios: conservação da natureza, desenvolvimento local, qualificação da oferta turística, diversificação da atividade turística e divulgação e valorização do património cultural[5]", assumindo-se, assim, como um importante instrumento

[5] Cf: Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, referente ao PNTN.

de promoção, coordenação de projetos de DLS, articulando os restantes instrumentos.

Os instrumentos de financiamento, assumem, também, particular relevância com destaque para o PROVERE – Programa de Valorização Económica dos Recursos Endógenos[6], o qual destaca a singularidade destes territórios pelo seu capital capital simbólico associado a uma identidade territorial, bem como os seus recursos naturais que se constituem como uma marca ecológica, como como mais valia para o desenvolvimento de projetos de desenvolvimento local sustentável.

[6] *Cf: PROVERE. DPPRI, MAOTDR, 2008*

Assim, como refere (Carvalho 2016) é a diversidade do património, natural e cultual que diferencia os territórios e que pode ter efeitos positivos a dois níveis, desde que devidamente trabalhados: por um lado, o seu caráter diferenciador permite que os territórios se afirmem pela sua singularidade, fazendo face a mecanismos e processos de globalização uniformizadores, e, por outro lado, ao invés de serem "concorrentes" dos territórios vizinhos, potenciam sinergias com estes, também eles portadores de singularidade, alargando, assim, a base da oferta, com efeitos benéficos para todos, e elevando o desenvolvimento a uma escala regional.

Para tal é necessária a adoção dum novo estilo de planeamento – em que todas as ações deverão articular-se com os diversos instrumentos e estratégias de planeamento e ordenamento existentes para as AP às diversas escalas: internacional, nacional, regional e local - que exige a aceitação duma nova cultura política, implicando uma mudança das relações sociais, de valores e uma reforma na consciência da cidadania, capaz de mobilizar todos os atores do território. A preservação e valorização dos recursos endógenos nas AP passa, pois, por processos de planeamento estratégico locais que façam os diagnósticos de potencialidades e necessidades corretos e que promovam projetos de desenvolvimento local sustentável assentes em processos de parceria alargados que envolvam todos os atores, públicos e privados, aproveitando os mecanismos de financiamento disponíveis promovendo nas AP a valorização e conservação da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Referências bibliográficas

Amaro, R. R. (2001) O Conceito de Desenvolvimento Local no Quadro da Revisão do Conceito de Desenvolvimento, in AAVV, Desenvolver (Des)envolvendo – Reflexões e Pistas para o Desenvolvimento Local. Messejana: ESDIME.

Buarque, S. (1995) Metodologia de Planeamento do Desenvolvimento Sustentável. Recife: IICA.

Carvalho, N. (2007) O Ambiente como Problema Social em Portugal. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.

Carvalho, N. (2016) Do paradigma funcionalista ao paradigma territorialista: discursos, práticas e contradições sobre o desenvolvimento local. in Atas do II Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento. 09 a 12 de novembro de 2016. Leiria. 86-98. ISBN: 978-989-99054-2-9.

Castels, M. & Borja, J. (2001) Local y global – La gestión de las ciudades enla era de la información. Madrid: Taurus, 6ª ed.

COMISSÃO MUNDIAL DO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO (W.C.E.D.) [1987] -(1991), O Nosso Futuro Comum. Lisboa: Meribérica/Liber.

Franco, A. (2000) Porque precisamos de Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável. Brasília: Instituto de Política.

Jara, C. (2000). Planeamento participativo para o desenvolvimento sustentável da sociedade local. Pessoas e Lugares nº 7.

Jara, C. (2001). Desenvolvimento local sustentável. Pessoas e Lugares nº 18/19.

Morin, E. [1973] (s/d) O Paradigma Perdido, a natureza humana. Lisboa, Publicações Europa-América/Biblioteca Universitária, 3a ed.

Odum, H. (1980). Ambiente, energía y sociedad, Barcelona, Blume

Mota, I. et al (2005), Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável – 2005-2015. Lisboa: Pandora.

Reis J. (1998), Uma nova política pública: o desenvolvimento local. A Rede, nº10.

Sachis, I. (1990) Recursos, emprego e financiamento do desenvolvimento: produzir sem destruir. Revista de Economia Política, vol. 10, no 1. Janeiro/março, São Paulo.

Acerca das contribuições da química para os objectivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas

Sérgio P. J. Rodrigues
spjrodrigues@ci.uc.pt
CQC, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Portugal

Resumo

Os 17 Objectivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável foram adoptados pelas Nações Unidas (UN) em Setembro de 2015 para promover a prosperidade e o bem-estar, enfrentando os desafios do desenvolvimento sustentável, alterações climáticas e protecção ambiental.

Para além dos aspectos políticos, económicos e sociais, os ODS apelam, directa ou indirectamente, ao investimento em ciência e tecnologia. As ciências químicas, em particular através da química verde e sustentável, assim como da economia circular, são fundamentais para a exequibilidade dos vários passos dos objectivos.

Todos os ODS estão ligados e se relacionam com desenvolvimentos químicos, pedindo formas mais eficientes e sustentáveis de produzir energia, novos processos químicos, medicamentos e tecnologias médicas mais acessíveis, materiais melhores e mais sustentáveis, sistemas de reciclagem mais eficientes, recursos alternativos e sistemas de controlo químico robustos para garantir a segurança e qualidade dos processos. Finalmente, é conhecido que os desenvolvimentos químicos se relacionam com a melhoria da educação, equidade de género e a erradicação da pobreza e da fome.

O presente trabalho pretende mostrar as potenciais contribuições da química para o sucesso dos Objectivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, apresentando exemplos recentes de Investigação e Desenvolvimento em Química nesse sentido.

Palavras-chave: *Química, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável*

Abstract

The 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda for Sustainable Development were adopted by the United Nations (UN) in September 2015 to promote prosperity and wellness, while tackling the challenges of sustainable development, climate change, and environmental protection.

Besides the political, economic and social aspects, all the SDGs call, directly or indirectly, for more investment in science and technology. The chemical sciences are part of the effort needed for the success of those goals. In particular, the green and sustainable chemistry, as well as the circular economy methodologies, are fundamental for the feasibility of the particular steps involved in the goals.

All the SDGs are interconnected and related to chemical developments, calling for more efficient and sustainable forms of energy production, newer chemical processes, new affordable medicines, and health technologies, better and more sustainable materials, more efficient recycling systems, resources substitution, and a strong chemical control is needed to guarantee the safety and

quality of the processes. Finally, it is well known that chemical development is directly related to education improvement, gender equity, and the eradication of poverty and hunger.
The objective of the present work is to elucidate the potential contributions of chemistry for the success of the UN Sustainable Development Goals, presenting examples of recent Chemical Research & Developments.
Keywords: *Chemistry, sustainability, sustainable development*

Introdução

O objectivo do presente trabalho é evidenciar as contribuições da química para o sucesso dos Objectivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (NU) para o ano de 2030 (United Nations, 2015). Paradoxalmente, estas são, em parte, imprevisíveis, pois a história mostra-nos que as inovações vão surgindo muitas vezes de forma inesperada (Keinan, 2013), mas existem bons indicadores da forma como a química pode continuar a contribuir para o desenvolvimento sustentável (Emsley, 2010, EuChemS, 2011).

São conhecidas as críticas aos conceitos de "desenvolvimento", "progresso" e "evolução." No entanto, é inegável constatar, a partir de indicadores objectivos como segurança alimentar e física, aumento da esperança de vida e do bem-estar médios, assim como da eficiência no uso da energia e dos recurso, que se tem verificado uma melhoria clara nos últimos séculos (van Zanden et al., 2014; Pinker, 2018) e que essa melhoria é devida, em boa parte, ao desenvolvimento da química (Rodrigues, 2016a).

Uma explicação para o sucesso da ciência e da tecnologia na transformação do mundo tem por base a teoria evolucionista (Wagner & Rosen, 2014). Este quadro teórico também ajuda a explicar por que o comportamento irracional e de recusa da ciência não se extingue, ou por que razão as ideias, tecnologias e metodologias que poderíamos considerar obsoletos não desaparecem, ou ainda porque falham e se extinguem as civilizações e as organizações humanas.

Muitos autores têm a visão pessimista de que estamos no limite das capacidades dos nossos recursos, antecipando a catástrofe devida aos múltiplos riscos actuais (Beck, 2015). A generalidade da literatura ensaística e de ficção é, nesse sentido, pessimista e crítica (Rodrigues, 2014). Entretanto, passaram 56 anos sobre a "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson (1907-1964) e 32 sobre "A Sociedade do Risco" de Urlich Beck (1944-2015) e o mundo transformou-se. É certo que surgiram novos problemas e riscos, como o do aquecimento global, mas a esperança é possível. A gravidade dos problemas globais é tal que pode, paradoxalmente, ajudar a salvar o mundo através da tomada de consciência generalizada que inclui os líderes empresariais e os políticos (Beck, 2017, 51-65).

As correntes pessimistas são, tanto como as optimistas, inevita-

velmente, simplificadoras da realidade, mas são, além disso, descrentes da possibilidade de inovação futura, muitas vezes com base em informação insuficiente ou até mesmo por atitude puramente ideológica (Rodrigues, 2016a, 2016b).

Neste texto vou seguir uma posição de optimismo condicional e apresentar exemplos de contribuições químicas para os objectivos do desenvolvimento sustentável, discutindo as objecções conhecidas, assim como casos para os quais as soluções simplistas, que o senso comum consideraria óbvias, são problemáticos.

A identificação e a chamada de atenção para os problemas é muito importante para pressionar a sua resolução, mas a simplificação ou o empolamento da comunicação pode provocar mal-entendidos, angústia e impotência. Por exemplo, o relatório da WWF (2018), que aponta para um valor médio de "planetas" necessários para o nosso estilo de vida, pode ser questionado, como tudo em ciência. Não tenho dúvidas de que é um estudo sério, mas usa uma estimativa de recursos conservadora e limitada. Também muitas das campanhas da Greenpeace são consideradas pela generalidade dos especialistas exageradas (Emsley, 2010, ix) e devem ser discutidas em termos científicos.

Objectivos da sustentabilidade

São 17 os objectivos do desenvolvimento sustentável a atingir no ano de 2030 (United Nations, 2015) – ver Figura 1.

Alguns destes objectivos, nomeadamente os relativos ao fim da fome, promoção da saúde e bem-estar, água e saneamento, energia limpa e acessível, infra-estruturas e indústrias inovadoras, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, acção climática e protecção da vida marinha e terrestre, ligam-se naturalmente à química. Outros, como o fim da pobreza, educação de qualidade, igualdade de género, trabalho digno e de qualidade e paz e justiça, têm uma ligação indirecta, mas todos podem beneficiar da química por estarem inter-relacionados. Por exemplo, a formação em química tem sido historicamente promotora da igualdade de género, educação, empregos qualificados, ascensão social e aumento da riqueza, tanto individual como das nações.

Figura 1
Objectivos do desenvolvimento sustentável para 2030 (adaptado de United Nations, 2015 e República Portuguesa, 2018).

Um objectivo que em termos estatísticos deveria estar já atingido é a *erradicação da fome*. Actualmente temos capacidade para alimentar os mais de 7 mil milhões pessoas do mundo, sendo estimado que poderemos, com o conhecimento actual, alimentar cerca de 9 mil milhões (Steffen et al, 2015). Para esse resultado contribuiu, em boa medida, a química (Emsley, 2010, 1-29) e, em particular, a descoberta da síntese do amoníaco a partir do nitrogénio atmosférico que conduziu aos adubos sintéticos, os quais ajudam a alimentar entre um terço e metade da humanidade (Erisman et al., 2008). Infelizmente, devido a guerras e outras causas, uma parte da população mundial sofre de fome, como discuti anteriormente (Rodrigues, 2016b).

O uso intensivo de adubos causa, no entanto, grande pressão sobre a água e os ecossistemas, ligando este objectivo aos da água e saneamento e *protecção da vida marinha e terrestre*. É necessário evitar a contaminação das águas através do emprego criterioso de adubos (agricultura de precisão) e do sequestro destes das águas, aspectos para os quais a química é relevante. Para além disso, é necessário realizar a remediação de zonas poluídas com nitratos.

A química pode também contribuir com pesticidas mais selectivos e de menor impacto ambiental, optimização dos processos e aumento de produtividade da agricultura, incluindo a biológica (veja-se, e.g, Rodrigues, 2016a para uma discussão mais completa).

No que concerne à *saúde e bem-estar*, há que considerar, infelizmente, as diferentes velocidades e condições da evolução destes indicadores nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. No primeiro caso temos sistemas de assistência bem consolidados com populações envelhecidas e expostas a doenças relacionadas com a abundância. No segundo temos sistemas frágeis e populações ameaçadas por doenças como o HIV e a malária, para as quais os objectivos do desenvolvimento sustentável são uma questão de sobrevi-

vência imediata.

Paralelamente ao combate à fome e má-nutrição, qualidade da água e saneamento e acesso a energia limpa e acessível, fundamentais para a saúde e o bem-estar, a química pode contribuir com novos medicamentos, tratamentos e meios de diagnóstico, assim como novas estratégias para a medicina personalizada, de precisão e de emergência (Emsley, 2010, 54-77) .

A descoberta de novos medicamentos é um processo complexo e demorado. Em média aparecem cerca de 40 fármacos novos por ano em todo o mundo, ficando milhares de moléculas promissoras pelo caminho por serem tóxicas ou ineficazes. Por isso, é necessário que nas pipelines dos laboratórios de investigação existam muitas moléculas candidatas a novos fármacos e que haja financiamento para a investigação em doenças que darão, à partida, pouco retorno financeiro às farmacêuticas. O site Policy Cures (2016) agrega informação sobre medicamentos em desenvolvimento para doenças consideradas negligenciadas (ao contrário de doenças como o cancro ou as cardiovasculares). Existiam, em 2015, para a malária, 124 produtos em desenvolvimento (45 fármacos, dos quais 5 na fase III, 39 vacinas, 1 na fase III, 19 meios de diagnósticos, 6 em estado avançado, 12 produtos de controlo do vector, 5 em desenvolvimento avançado). Para a tuberculose havia 117 produtos em desenvolvimento, para o HIV, 82, para os kinetoplastideos (doença de Chagas, leishmaniose, doença do sono), 44, para as doenças diarreicas (Shigella, E. coli, rotavirus, cólera, Giardia, doenças diarreicas múltiplas), 31, para os helmintos, 24, para a hepatite C, 17, para infecções por salmonelas (infecção não tifóide, e febres tifóide e para-tifóide), 13 vacinas em desenvolvimento, para a pneumonia bacteriana e meningite, 12, dengue, 5, e tracoma, 4 (consulte-se o site para detalhes). Para o ébola (não referido no site) estão também vários produtos em desenvolvimento. Estes números mostram que se trata de um esforço enorme, envolvendo milhares de investigadores, centenas de instituições, além de custos muito elevados.

Uma parte destas doenças, como a cólera e a febre tifóide, são evitáveis através da generalização de medidas de higiene e a qualidade da água e do saneamento, mas outras não. Para além da higiene e dos cuidados de saúde, a química contribui também com o desenvolvimento de métodos contraceptivos, os quais, com a generalização da informação e a melhoria das condições de vida, contribuem para o controlo do crescimento populacional.

O objectivo da água potável e saneamento envolve a química de várias formas (Emsley, 2010, 30-53) e desafia ao desenvolvimento de sistemas mais eficientes, sustentáveis e versáteis para o tratamento de águas e efluentes. Novos métodos para enfrentar e resolver os problemas dos nitratos e dos micro-poluentes (medicamentos e moléculas orgânicas naturais, como os estrogénios) dos efluentes das grandes metrópoles, assim como para o processamento das la-

mas das estações de tratamento. Materiais de baixo custo e sistemas de tratamento de água acessíveis são fundamentais para os países em desenvolvimento (Gadgil, 1998). As comunidades rurais isoladas, onde é quase impossível fazer chegar redes de distribuição de água, precisam de equipamentos portáteis de tratamento de água, redes de tratamento solar, assim como testes simples da qualidade da água, aspectos para os quais a química é relevante.

O objectivo da *energia limpa e acessível* aponta para o desenvolvimento de sistemas de aproveitamento da energia solar de baixo custo duráveis e eficientes, células solares de corantes, electrólise solar da água (Dias, 2017), economia do hidrogénio (Nagar, 2017) e sistemas de aproveitamento de biomassa, através de biocombustíveis (Emsley, 2010, 78-101), novos materiais para resistir às condições adversas das eólicas e sistemas de aproveitamento da energia das ondas, novas formas de armazenar energia, e, claro, maior eficiência energética.

A eficiência energética aumentou de acordo com uma equação logística (Rosa, 1978) desde a máquina a vapor (1%) até aos motores de combustão dos anos 1970 (40%). Esta equação, publicada há 40 anos (Rosa, 1978), prevê com razoável precisão a eficiência de 60% das actuais turbinas de gás natural e prevê que estejamos ainda longe da região de estabilização. Mas como o autor discute nesse artigo e noutros posteriores, há outros problemas para além da eficiência, como seja a escassez de recursos.

O petróleo é um recurso escasso, mas todos os anos o pico de produção se desloca e a previsão do fim de produção aumenta. Independentemente das previsões para o seu fim, o uso do petróleo como combustível está a causar um problema grave de aumento de dióxido de carbono na atmosfera, o qual contribui para o aumento do efeito de estufa. Deve, por isso, ser substituído como fonte de energia (baseada na sua combustão) e uma vez liberto da maldição como combustível, o petróleo pode continuar a ter sua nobre função de matéria-prima para materiais e medicamentos.

Delucchi et al. (2014) compararam os carros eléctricos com os carros convencionais a gasolina, concluindo em que tinham maiores custos iniciais e tempos de vida mais curtos, mas menores custos externos, sendo em média mais sustentáveis, mas concluem também que é necessária mais investigação, em particular sobre baterias, células de combustível e armazenamento de hidrogénio. O gasóleo e a gasolina também se estão a transformar, com a inclusão de biodíesel e gasóleo de síntese (XTL) obtido de biogás e outras fontes renováveis, no gasóleo, e a inclusão de etanol, na gasolina. A diversificação das fontes energéticas, com aproveitamento dos vários tipos de recursos e a minimização da queima de carbono (República Portuguesa, 2018), poderá ser mais sustentável do que uma aposta num único tipo de energia.

Os custos das energias renováveis têm descido nos últimos anos

e começam a ser competitivos com os combustíveis fósseis. É possível com a tecnologia actual enfrentar o problema do aquecimento global e da diminuição da emisão de carbono (Harvey et al., 2018).

Para o objectivo das infra-estruturas e indústrias inovadoras, as abordagens da química verde e sustentável (Anastas, 1990), assim como da economia circular, são fundamentais (Rodrigues, 2016a). A química contribui com descobertas que podem ajudar à maior sustentabilidade de materiais já conhecidos, como no caso do poliestireno (Lima, 2018), assim como no desenvolvimento de de novos materiais e processos.

Como referi anteriormente (Rodrigues, 2016b) a generalidade das companhias de base química (e as outras também) revelam actualmente grande preocupação com a sustentabilidade e a sociedade (ver também Beck, 2017, 57-60) comprometendo-se com objectivos como a diminuição das emissões de gases que contribuem para o aumento do efeito de estufa (CEFIC, 2018), sendo este esforço considerado imparável (Obama, 2017).

A química necessária ao objectivo das cidades e comunidades sustentáveis liga-se naturalmente aos objectivos relativos à agua e saneamento e energia limpa, assim como saúde e bem-estar. As cidades permitem melhorar a eficiência do uso dos recursos, mas, no passado, foram potenciadoras de doenças como a tuberculose, assim como a degradação da qualidade de vida. Actualmente, as cidades e metrópoles permitem maximizar a eficiência do uso da energia, garantir o abastecimento de água de qualidade e o saneamento e o controlo da qualidade do ar, contribuindo para o bem-estar de grande número de pessoas.

Para fazer cidades e edifícios sustentáveis é necessário química (Emsley, 2010, 126-148). A eficiência da iluminação tem vindo a aumentar da mesma forma que os motores, desde as velas às lâmpadas LED. Também o isolamento das casas, os vidros especiais, que incorporem painéis solares, ou os materiais auto-limpáveis são relevantes para a sustentabilidade. As “cidades inteligentes” não poderiam existir sem desenvolvimentos químicos.

O reverso da medalha das lâmpadas LED, redes de telemóveis e infra-estruturas inteligentes é a exploração de elementos químicos como o gálio, o índio, o tântalo e o arsénio, em países com estruturas frágeis como os africanos. No entanto, há a esperança de se poder melhor as infra-estruturas industriais africanas sem cometer os erros do passado (United Nations, 2016).

Nas grandes metrópoles o uso eficiente da água e da energia, assim como saneamento, são enormes desafios. A cidade do México costuma ser apontada como um exemplo do mau uso da água, mas há exemplos mais positivos. Contrariamente ao que se pensou no passado, o uso da água nas cidades tem-se tornado mais eficiente e diminuído em termos relativos (Emsley, 2010, 38-40). As máquinas de lavar em 50 anos passaram a gastar metade da água. Além

disso, os detergentes actuais podem ser usados à temperatura ambiente, contribuindo para a poupança de energia.

À primeira vista o objectivo relativo ao consumo e produção responsáveis pareceria apontar para a regulação das acções individuais e colectivas, e, em parte, deverá ser assim, com as pessoas e comunidades a limitarem os seus consumos supérfluos e pouco sustentáveis. Mas, para uma verdadeira exequibilidade deste objectivo, têm de estar disponíveis novos materiais, em particular polímeros, reutilizáveis, recicláveis e, em última análise, biodegradáveis (Emlsley, 2010, 102-125).

Há actualmente um consenso sobre a necessidade de combater o mau uso dos plásticos, mas este materiais, assim como os polímeros em geral, não podem ser abandonados, pois são fundamentais para a sustentabilidade (Emsley, 2010, 102-125). Costumam ser referidos os exemplos das garrafas de água, sacos, toalhetes e cotonetes, sendo menos conhecidos os mais de três milhões de toneladas de polímeros super-absorventes produzidos por ano para fraldas e outros produtos. A produção mais sustentável destes materiais, assim como a sua substituição por materiais biodegradáveis tem vindo a ser feita a um ritmo elevado, sendo, no entanto, necessário analisar cuidadosamente a sustentabilidade dos vários processos (Gontia & Janssen, 2016).

Um outro exemplo é da reciclagem de óleos e gorduras vegetais, os quais podem ser transformados em detergentes, usando processos de química verde (EcoX, 2018). Os óleos usados podem também ser convertidos em biodíesel o que provoca um debate e competição interessantes (Pohl et al., 2012). A reciclagem é hoje em dia um objectivo vital e dado o seu interesse económico, para além de ambiental , irá com certeza torna-se cada vez mais eficiente e generalizada.

Um factor importante para a sustentabilidade do consumo e produção é a alimentação (Steffen et al., 2015). Estudos recentes apontam para que o abandono do consumo de carne e a sua substituição por dietas vegetarianas seja mais sustentável (Clune et al. 2017; Ritchie et al., 2018). No entanto, a alimentação vegetariana tem diferentes facetas e graus de sustentabilidade (Orlich et al., 2014), havendo sobre a alimentação mal-entendidos, preconceitos e mitos (Rodrigues, 2016a, 2016b) que condicionam a racionalidade das opções. O processamento dos alimentos, com intervenção (não fútil) da química, contribui para maior sustentabilidade e segurança alimentar, pois evita desperdícios e é rigorosamente controlada (Emsley, 2010, 12-17), mas não é percepcionado de forma positiva pelos consumidores. Os paradoxos da sustentabilidade da alimentação ganham ainda mais visibilidade perante a hipótese abstracta de obtenção de alimentos sintéticos, por exemplo, a partir do petróleo. Por mais sustentável, saudável e seguro que fosse, seria percepcionado com horror como uma distopia (Rodrigues, 2014).

A produção de roupas e o sistema da moda são a maior fonte de

poluição, a seguir aos combustíveis. Embora a eficiência na produção tenha aumentado muito, também aumentaram as quantidades, e estima-se que para manter sustentável a produção de roupas, esta tenha de diminuir 30-100% até 2050 (Steffen et al, 2015). Assim, a reciclagem e o re-uso são muito importantes, contribuindo para a diminuição do impacto ambiental se a reciclagem e o re-uso substituírem a produção de artigos novos (Sandin & Peters, 2018).

A química contribui para diminuir os impactos ambientais na produção de roupas, tanto com novos materiais, como formas mais eficientes de produção, assim como a reciclagem, mas os consumidores e a regulação da indústria são fundamentais para refrear o consumismo e para a consciencialização para a reciclagem e o re-uso.

Um aspecto que vale a pena analisar é o da sustentabilidade dos tecidos sintéticos em relação aos naturais. Tomemos, por exemplo, o algodão e o poliéster (PET). A cultura do algodão, muito subsidiada nos EUA (Beckert, 2015), envolve gastos elevados de água, pesticidas e adubos (Chapagain et al., 2005). Ser de "origem natural" não é garantia de ser mais sustentável. Se todo o poliéster usado para tecidos (em 2016, 34 milhões de toneladas, 44% da produção total, Plastics Insight, 2018) fosse substituído por algodão (produtividade entre 1 e 3 ton/ha, de acordo com Chapagain et al., 2005, considerando 100% de aproveitamento do algodão colhido) seria necessária uma área arável entre 116 e 350 mil quilómetros quadrados, ou seja, entre 11 e 31% da área arável da UE. A essa pressão sobre a área arável é necessário juntar o consumo de água e outros recursos como adubos e pesticidas (Chapagain et al., 2005) - estes autores estimam que um par de calças de ganga envolvia em 2005 o consumo de mais de 10 mil litros de água. Por outro lado, o poliéster, embora também apresente os seus problemas, pode ser produzido por métodos da química verde e da economia circular, tornando-se muito mais sustentável do que o algodão no aspecto dos recursos, energia e desperdício. Entretanto, no aspecto da biodegradabilidade, as fibras de algodão, sendo de celulose degradam-se em pouco tempo, enquanto que as de poliéster têm tempos de vida no ambiente de vários anos, sendo, nesse aspecto, mais sustentável o algodão. Mas o poliéster pode ser reciclado: uma garrafa de PET pode tornar-se uma camisola e o algodão não, embora existam polímeros de celulose. Por outro lado, embora a produção de algodão possa ser modificada por biotecnologia, a natureza já a tornou "perfeita". O PET, ou os polímeros que o substituam, por seu lado, têm ainda espaço para aperfeiçoamento, através da química verde, da biotecnologia, da nanoquímica e das técnicas de manufactura química e do biomimetismo, assim como da produção de bio-PET (Emsley, 2010, 114-116).

Referi anteriormente (Rodrigues, 2016b) a produção do indigo e o seu uso no tingimento como outro exemplos da sustentabilidade dos processos sintéticos em relação aos naturais. Com a químí-

ca verde e à biotecnologia surgiram recentemente processos (Hsu, 2018) ainda mais sustentáveis.

Estes exemplos mostram que os problemas são, em geral, muito mais complexos do que podem parecer, mas ao longo do tempo vão aparecendo soluções mais sustentáveis, muitas vezes, inesperadas. Para que estas soluções continuem a aparecer é fundamental o investimento em I&D em química, não descurando os aspectos fundamentais de onde surgem muitas vezes as soluções mais inovadoras.

O objectivo acção climática dirige-se à mitigação dos efeitos das alterações climáticas. As contribuições da química para minimizar estas alterações, através de processos energáticos mais eficientes e sustentáveis, não baseadas em combustíveis que originam dióxido de carbono, estão incluídas no objectivo relativo à energia limpa e acessível. São aqui relevantes os sistemas de captura de dióxido de carbono (Machado et al., 2018), através de fotossíntese natural ou artificial ou outros processos, assim como o desenvolvimento de materiais para enfrentar a subida da água do mar, assim como o aumento de intensidade e frequência de fenómenos atmosféricos extremos.

Para o objectivo da preservação da vida marinha, a química pode contribuir com ideias inovadores para a recolha e reciclagem dos plásticos e micro-plásticos presentes nos oceanos. Essa recolha (Sherman & Sebille, 2016) pode ser potenciada se os materiais recolhidos puderem ser valorizados, por exemplo, para produzir novos materiais compósitos ou combustíveis que subtituam o uso de petróleo. Tendo em conta a quantidade estimada de plástico no oceano (80 milhões de toneladas) e a quantidade de petróleo usado por ano (4.7 mil milhões de toneladas em 2017), podemos verificar que todo esse plástico não substituiria mais do que 1-2% do petróleo usado num ano. Para evitar que o problema aumente, devemos reservar os plásticos para utilizações essenciais, penalizando as fúteis e potenciando a reciclagem, a reutilização e a substituição por polímeros mais sustentáveis.

Para além da resolução da questão dos plásticos, a pesca e a aquicultura podem beneficiar da química. O mar pode também ser a fonte de compostos que contribuem para novos medicamentos, assim como para objectivos mais abrangentes como seja o da Economia Azul.

Para o objectivo da protecção da vida terrestre, a química pode contribuir com os aspectos indicados anteriormente que potenciam a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade e ainda com o desenvolvimento de técnicas de remediação, em paralelo com as da biorremediação.

Conclusão

Ao longo deste trabalho referi exemplos das contribuições da química para os objectivos de sustentabilidade das Nacões Unidas, tanto directas como indirectas. Procurei evidenciar a complexidade dos desafios e das soluções, raras vezes óbvias e simples, muitas vezes imprevisíveis ou ainda desconhecidos.

A evolução da ciência e o desenvolvimento não são deterministas, embora a história nos mostre que a mudança é, em geral, para melhor. Se é verdade que uma parte dos problemas actuais foi criada pelo sucesso das tecnologias ao serviço da resolução de problemas, é também a ciência que tem identificado esses problemas – os quais são, em geral, menos drásticos do que os iniciais - e que apresenta soluções para a sua resolução. Conhecemos alguns limites para a ciência e para a química, mas estes limites estão sempre a ser ultrapassados. Se existe um caminho este será encontrado. Se não existir, será inventado.

Agradecimentos

Agradeço o financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia através do Centro de Química de Coimbra (UID/QUI/00313/2013) e Projectos Pest-OE/QUI/UI0313/2014 and POCI-01-0145-FEDER-007630.

Referências bibliográficas

Anastas, P. T.; Warner, J. C. (1998). Green Chemistry: Theory and Practice. New York: Oxford University Press.

Beck, U. (2015). Sociedade de risco mundial. Em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70.

Beck, U. (2017). A metamorfose do mundo. Como as alterações climáticas estão a transformar a sociedade. Lisboa: Edições 70.

Beckert, S. (2015). Empire of Cotton: A New History of Global Capitalism. London: Penguin Random House.

CEFIC (2018). The European Chemical Industry - Facts & Figures. Acedido em 11.12.2018 em http://www.cefic.org/Facts-and-Figures/.

Chapagain, A.K., Hoekstra, A. Y., Savenije, H. H. G, Gautam, R. (2005). The water footprint of cotton consumption. UNESCO-IHE. Acedido em 10.12.2018 em https://waterfootprint.org/media/downloads/-Report18.pdf.

Clune, S., Crossin, E., Verghese, K. (2017). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. J. Clean. Prod., 140, 766-783.

Delucchi, M. A., Yang, C., Burke, A. F., Ogden, J. M., Kurani, K., Kessler J., Sperling, D. (2014). An assessment of electric vehicles: technology, infrastructure requirements, greenhouse-gas

emissions, petroleum use, material use, lifetime cost, consumer acceptance and policy initiatives. Phil. Trans. R. Soc. A, 372, 20120325.
Dias, P., Andrade, L., Mendes, A. (2017). Hematite-based photoelectrode for solar water splitting with very high photovoltage. Nano Energy, 38, 218-231.
EcoX. (2018). Reciclagem de gorduras alimentares atraves da Quimica Verde. Acedido 14.12.2018. em http://www.ecoxperience.pt/page/investigacao-e-desenvolvimento
Emsley, J. (2010). A Healthy, Wealthy, Sustainable World. Cambridge: Royal Society of Chemistry.
Erisman, J. W., Sutton, M. A., Galloway, J., Klimont, Z., Winiwarter, W. (2008). How a century of ammonia synthesis changed the world. Nature Geoscience, 1, 636-639.
EuChemS. (2011). Chemistry. Developing solutions in a changing world. Acedido 11:12.2018 em https://www.euchems.eu/policy-and-communication/policy-positions/
Gadgil, A. J. (1998). Drinking Water in Developing Countries. Annu. Rev. Energy Environ., 23, 253–286.
Gontia, P., Janssen, M. (2016). Life cycle assessment of bio-based sodium polyacrylate production from pulp mill side streams: case study of thermo-mechanical and sulfite pulp mills. J. Clean. Prod., 131, 475-484.
Harvey, H., Orvis, R., Rissman, J. (2018). Designing Climate Solutions: A Policy Guide for Low-Carbon Energy. Washington: Island Press.
Hsu, T.M., Welner, D.H., Russ Z. N., Cervantes, B., Prathuri, R. L., Adams, P.D., Dueber, J.E. (2018). Employing a biochemical protecting group for a sustainable indigo dyeing strategy. Nat Chem Biol., 4(3), 256-261.
Keinan, E. (2013). Gloomy Forecast for the Prophets of Apocalypse and Bright Forecast for Chemists, Ang. Chem. Int. Ed., 52, 2667–2672.
Lima, M. S., Costa, C. S. M. F, Coelho, J. F. J., Fonseca, A. C., Serra, A. C. (2018). A simple strategy toward the substitution of styrene by sobrerol-based monomers in unsaturated polyester resins. Green Chem. 20, 4880-4890.
Machado, A. S. R., Nunes, A. V. M., da Ponte, M. N. (2018). Carbon dioxide utilization— Electrochemical reduction to fuels and synthesis of polycarbonates. J. Supercrit. Fluids 134, 150–156.
Nagar, R., Vinayan B. P., Samantarayb, S. S., Ramaprabhu, S. (2017). Recent advances in hydrogen storage using catalytically and chemically modified graphene nanocomposites. J. Mater. Chem. A, 5, 22897-22912.
Obama, B. (2017). The irreversible momentum of clean energy. Science, 355(6321), 126-129.
Orlich, M. J., Jaceldo-Siegl,K., Sabaté,J., Fan, J., Singh,P. N., Fra-

ser, G. E. (2014). Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. Br. J. Nutr., 112(10), 1644–1653.
Pinker, S. (2018). Enlightenment Now: The Case for Science, Reason, Humanism, and Progress. New York: Viking.
Plastics Insight. (2018). Polyester Properties, Production, Price, Market and Uses. Acedido 10.12.2018 em https://www.plastics-insight.com/resin-intelligence/resin-prices/polyester.
Pohl, N. L. B., Streff, J. M., Brokman, S. (2012). Evaluating Sustainability: Soap versus Biodiesel Production from Plant Oils. J. Chem. Educ. 89, 1053–1056.
Policy Cures. (2016). The Unrecognised Revolution in Global Health. Acedido 10.12.2018 em http://pipeline.policycures.org/.
República Portuguesa (2018). Roteiro Nacional para a neutralidade carbónica. Acedido a 10.12.2018 em https://descarbonizar-2050.pt/
Ritchie, H., Reay, D. S., Higgins, P. (2018) The impact of global dietary guidelines on climate change. Global Environ. Change 49, 46–55.
Rodrigues, S. P. J. (2014). Jardins de Cristais – Química e Literatura. Lisboa: Gradiva.
Rodrigues, S. P. J. (2016a). Que Química! Entre o fascínio com o pessimismo e a hesitação perante o optimismo. Química – Bul. Soc. Port. Quim., 140, 27-35.
Rodrigues, S. P. J. (2016b). Mal-entendidos, preconceitos e mitos sobre química na sociedade contemporânea. In Oliveira, M., Santos, O., Carvalho, N., Lameiras, E., Castro, J. (Coord.) Atas do II Congresso Internacional Educação, Ambiente e Desenvolvimento. (pp. 317-330). Leiria: OIKOS. E-book ISBN 978-989-99054-2-9.
Rosa, R. N. (1978). Fontes de energia. Crescimento exponencial e substituição tecnológica. Gazeta de Física, 6, 22-36.
Sandin, G., Peters, G. M. (2018). Environmental impact of textile reuse and recycling - A review. J. Clean. Prod., 184, 353-365.
Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sorlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, 347(6223), 1259855.
Sherman, P., van Sebille, E. (2016). Modeling marine surface microplastic transport to assess optimal removal locations, Environ. Res. Lett., 11, 014006.
United Nations. (2015). 17 Goals to Transform Our World. Acedido 21.10.2018 em https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/
United Nations (2016). Greening Africa's industrialization. Acedido em 10.12.2018 em https://www.un.org/en/africa/osaa/pdf/

pubs/-2016era-uneca.pdf.
van Zanden, J. L., Baten, J., d'Ercole, M. M., Rijpma, A., Smith, C., Timmer M. (eds.). (2014). How Was Life?: Global Well-being since 1820. OECD Publishing.
Wagner, A., Rosen W. (2014). Spaces of the possible: universal Darwinism and the wall between technological and biological innovation. J. R. Soc Interface, 11, 20131190.
WWF. (2018). Living Planet Report - 2018: Aiming Higher. Grooten, M., Almond, R. E. A. (Eds). WWF, Gland, Switzerland. Acedido 22.10.2018 em https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/-living_planet_report_2018/

Turismo e Sustentabilidade

Beach consumers' perception about the sustainable development concept and the climate change impact in Cadiz province

Mariia Iamakovaia[1]
mariyayamkovaya@rambler.ru,

Filomena Martins[2]
filomena@ua.pt

Manuel Arcila[1]
manuel.arcila@uca.es

Alfredo Izquierdo[1]
alfredo.izquierdo@uca.es

[1]University of Cadiz
[2]University of Aveiro

Abstract
Coastal tourism is one of the key economic drivers and provider of the job places in Spain. Since the majority of international and local tourists chose the "Sea and Sun" product, Spanish seaside areas experience stronger anthropogenic pressure, especially during the summer periods. Moreover, the current severe threat for the coast of Spain is erosion due to intensive anthropogenic intrusion and the climate change impact. The international scientists stated that the most effective methods to prevent overexploitation of the coastal zones and to alleviate the climate change impact is an adaptation of the initiatives of tourism sustainable development. Implementation of the principals of the tourism sustainable development on the local level depends on policymakers, economic stakeholders, citizens and tourists. The project objectives were to assess tourists and local residents' awareness as one of the main groups of coastal users about the concept of sustainable development and to estimate their actions towards the mitigation of the climate change impact. Four beaches of Cadiz province were chosen as a study area due to their erosive problems and popular touristic destinations. The investigation was conducted by two types of questionnaires designed for tourists and local residents from June till September 2018. The poll survey showed the level of local citizens and tourists' knowledge about the concept of sustainable tourism development and their activities directed to mitigate the climate change impact.

Keywords: *beach consumers, climate change, sustainable development*

Introduction
Spanish coasts provide vital ecosystem services and represent a crucial economic, social and environmental significance for the country. The Spanish seaside zones are highly populated and are loaded by various business activities, whereas the "Sea and Sun" tourism is one of the biggest coastal stakeholders. Tourism generally and the "Sea and Sun" product particularly are two of the key economic drivers in Spain. Spanish tourism industry represents 11,2% of the GDP (Gross Domestic Product) and 15,1% of the total national employment according to 2016 estimation (FRONTUR).

In 2016, the majority of the tourists both domestic (63.7%) and international (87.3%) chosen the seaside areas of Spain for their vacations (El Instituto de Turismo de España (TURESPAÑA), 2017). Thus, the highest touristic focus is among the coastal zones of Spain. As a rule, the most visited coastal territories experience stronger anthropogenic pressures, especially during the summer seasons. Nevertheless, there are many elaborated forecasts, which predict the increase of the tourist inflows to Spain, what in its turn

will expand the adverse anthropogenic pressure on the vulnerable coastal and marine ecosystems in the future.

Moreover, the current severe threat for the Spanish coasts is erosion due to enhancing of anthropogenic intrusion and the climate change impact (Del Rio et al., 2015). The adverse consequences of the climate change impact on the coastal zones can be implemented by changing tourism location geographically, inundation of the low-lying coasts, alteration of the coastal ecosystems, provocation of water scarcity resources, temperature rises, sea level increases, beaches destructions and relevant aftereffects. Additionally, rising atmospheric concentrations of carbon dioxide (CO_2) are causing the oceans to absorb more of the gas and become more acidic. The acidity increase can produce significant damage on coastal and marine ecosystems (Moser et al., 2014). The aforementioned anthropogenic and natural impacts on the Spanish coastal areas and the insufficient management control became the reason of various environmental, social and economic imbalances, whereas the climate change impact is likely to worsen the present issues. Annually increasing of natural and human pressures on the fragile marine and coastal ecosystems compromise the favourable future development for both the coastal tourism and the littoral settlements in the long term.

Recently, many scientific works devoted to the assessment of the climate change impact on the coastal zones, whereas less attention paid to the adaptation policies (Berrang-Ford et al., 2011). Various strategies addressed to mitigation and preparation actions worked out for the coasts worldwide (Linham & Nicholls, 2012; Hinkel et al., 2013; Van Slobbe et al., 2013). Spain is among of the top five countries in terms of coastal protection and climate adaptation expenditure for the period 1998 - 2015 along the Atlantic Ocean (31%) and the Mediterranean Sea (35%) (European Commission, 2009a).

Adaptation actions to the climate change impact for the tourism sector are considered as implementation of the strategic initiatives of sustainable tourism development (Boluk et al., 2017). World Tourism Organization (WTO) defines sustainable tourism as "meets the needs of tourists and host regions, while at the same time it protects and improves opportunities for the future. It focuses on the management of all the resources in such a way that all economic, social, and aesthetic needs are met while cultural integrity, key ecological processes, biodiversity, and life support systems are respected" (Simpson et al., 2008). Thus, implementation of the principles of coastal tourism sustainable development on the local level is vital goal to take alleviative actions to the climate change impact, especially in popular "Sea and Sun" destinations and to prevent their overexploitation in the long term. Development the principals of sustainable coastal tourism on the local level depends on the scientific community, policymakers, economic stakeholders, tourists, and local residents (Waligo et al., 2013; WTO & UNDP,

2017; Boluk et al., 2017).

The present project is focused on understanding the knowledge of tourists and local residents about the concept of sustainable development and the adverse climate change impact. Behaviour and attitude of tourists and local citizens as the main consumers of the "Sea and Sun" product identify their influence on the environmental conditions of coastal areas. The coastal tourism consumers' behaviour is a fundamental topic in modern tourism studies (Padín Fabeiro, et al., 2013; Merita, 2014). Many scientific works are devoted to the examination of pro-sustainable public behaviour (Weeden, 2013; Cohen et al., 2014). The environmentally friendly tourists are likewise named "ethics consumers" or "green consumers" (Qian, et al., 2018). Thus, the main goals of the investigation were to assess tourists and local residents' awareness about the concept of sustainable development, environmentally friendly behaviour, coastal problems and to estimate their actions towards the mitigation of the climate change impact on the local level.

Study area

The coasts of Cadiz province were chosen as a study area due to its seaside erosive problems; low lying areas, which are the most vulnerable to the climate change impact; and mature touristic destination of the "Sea and Sun" product (Del Rio et al., 2015). The shore of Cadiz province from Tarifa to the mouth of the Guadiana river is mostly a low sandy coastline (Estaban et al, 2005) (Figure 1).

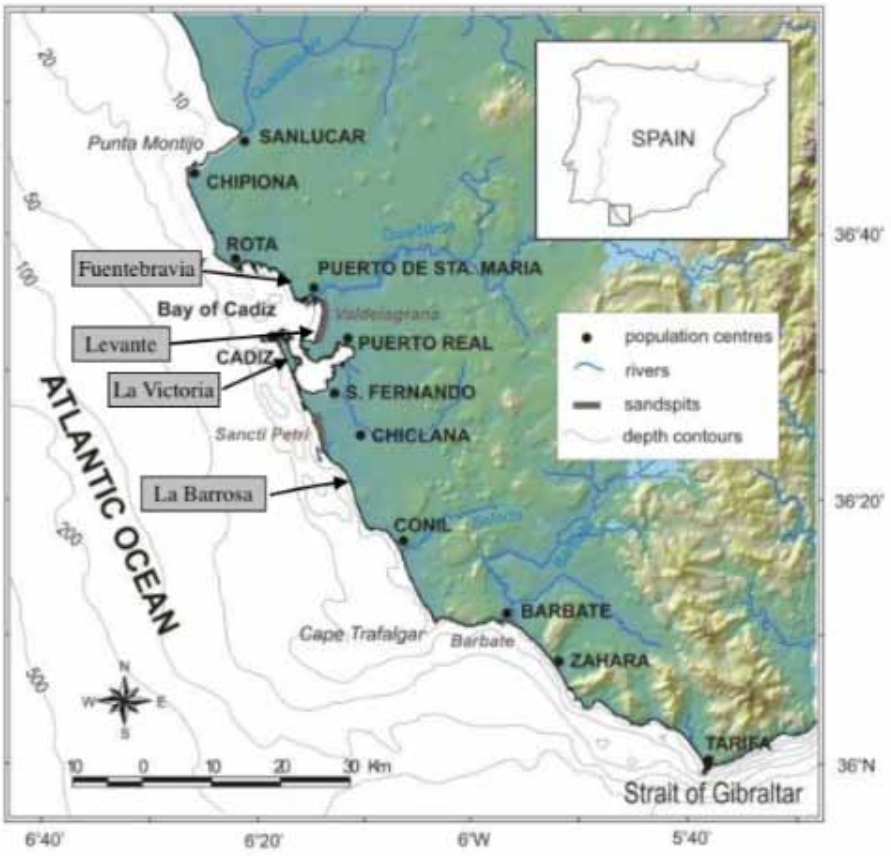


Figure 1
The map of four studied beaches (Del Rio et al., 2013)

A certain study states that the most exposed shores to the erosion are located in the northern and central zones and prevailing stability or even accretion is in southern parts of the seaside coast in Cadiz province (Benavente et al., 2015; Del Río et al., 2015). The main reason of the erosion alongside the Cadiz coast is dams and reservoirs constructed in the fluvial basins, which in its turn became a trap for sediments and reduction of their amounts (Del Río et al., 2002). Several investigations state that the next century may bring new challenges for the management of the coastal erosion problems alongside the Cadiz coast. Estimations demonstrate a high probability of saving the tendency of the coastal recession due to the anthropogenic intrusion and climate change impact (Del Rio et al., 2015).

From one side, the coastal line of Cadiz province is a highly exposed area to the flooding and erosion due to the climate change impact and strong anthropogenic pressure. From another side, this province is the second most visited beach destination after Malaga province among the tourists in the Andalusia region. According to the statistical data, the total touristic inflow to Cadiz province in 1966 was 480.000 and in 2017 equalled to 4.624.635 (Instituto de Estadística y Cartografia de Andalúcia, 2017). The total inbound tourism into Cadiz province increased by 90% during the last 51 years.

The main criteria to choose four study beaches were transport reachability, mature touristic centres, highly populated areas, and susceptibility to erosion processes. The referred characteristics describe the coastal areas with priority to implement the main principles of the coastal tourism sustainable development, to prevent the future risks of socio-economic and environmental losses due to the climate change impact and anthropogenic pressures. Pursuant to the above-mentioned criteria La Victoria (Cadiz), Fuentebravia and Levante (El Puerto Santa Maria), and La Barrosa (Chiclana de la Frontera) beaches were chosen to complete the questionnaire survey during the high summer season (June -September) 2018 (Figure 1).

Methodology

The available statistic data do not contain the information about the local community and tourist's knowledge, attitude and behaviour relatively the sustainable tourism development and climate change impact generally and in the chosen areas of study particularly. Due to the aforementioned circumstances, a paper-based exploratory survey with the local citizens and tourists was chosen as the most favourable method to obtain the required data (Moser & Kalton, 2017). The exploratory work is supposed to collect 10% of samples of the total number of tourists and local residents in the beaches of study. However, the statistical data of the total number of tourists and local residents on the beaches of Cadiz province are not available. Therefore, similar investigations were considered as a

reference to understand the number of samples necessary to be collected, wherein the number of samples varies from 50 till 400 per beach (Alves et al.,2014; Birdiret al., 2013).

Cross sectional survey was applied to provide a snapshot of the beach visitors' origin, background, perception, and knowledge. Cross sectional survey forms a descriptive or exploratory character that depicts behaviour or attitude of people at particular time and place, what in its turn is the most suitable approach for the current project (Moser & Kalton, 2017). The systematic random selection of the respondents was conducted by zigzag pathway alongside each beach covering both the dry and intertidal areas, what allowed to embrace all types of the beach visitors with an equal chance to be selected for an interview (Moser & Kalton, 2017; Alves et al., 2014). The field work was completed in the morning, day and evening times circulating among different parts of the studied beaches to cover all type of the beachgoers.

Two types of questionnaires for tourists and local citizens were designed based on 25 and 26 questions to achieve the project aim. Each questionnaire includes 4 sections named: Profile of respondent, Questions of sustainability, Questions about the beach erosion, Questions of the climate change impact. To reveal the two main aims of the present work, the questions included in the sections of sustainability and climate change impact is further considered in tables 1,2,3,4.

№	Questions	Objective	References
1	1. Are you familiar with the concept "Sustainable Development"?	The question characterizes the tourists' knowledge about the concept of sustainable development.	Johnston, 2014; Ruhanen et al., 2015
2,3	2. Do you agree that it is important to know how to behave environmentally--friendly during vacation time? 3. How do you evaluate your behaviour during vacation time? (Do you save water and energetic resources?)	These questions identify the tourists' attitude and awareness about environmentally friendly behavior and assessment of their own behavior during vacations.	Shove 2014; Hall, 2016; Luzecka, 2016; Scuttari et al., 2016
4	Do you agree that the natural resources like beaches, dunes etc. are well protected despite the well-developed tourism infrastructure in this area?	The question identifies tourists' perception about the protection of the environment in the study areas beside the diverse touristic infrastructure.	Johnston, 2014; Ruhanen et al., 2015

Table 1
The key group of questions with tourists to understand their knowledge about the concept of sustainable development

№	Questions	Objective	References
1,2	1. Are you familiar with the concept “Sustainable Development”? 2. Would you like to know more about sustainable development?	The questions characterize the local residents’ knowledge about the concept of sustainable development and their willingness to know more about it.	Johnston, 2014; Ruhanen et al., 2015
3	Do you agree that the natural resources like beaches, dunes etc. are well protected despite the well-developed tourism infrastructure in this area?	This question reveals the local communities’ considerations about well or bad protection of the coastal areas beside developed touristic infrastructure.	Scherrer & Doohan, 2014; Mai & Smith, 2015
4	Do you agree that the local community will have benefit from sustainable development of the coastal tourism in this municipality?	The question demonstrates the positive or negative attitude of the local residents about implementation the initiatives of sustainable development in their municipalities.	Johnston, 2014; Ruhanen et al., 2015
5	Do you evaluate your behaviour as sustainable in your everyday life? (Do you save water and energetic resources)?	The question characterizes the local residence assessment of their daily behavior as sustainable or not.	Mai & Smith, 2015; Bynum Boley et al., 2017
6	Have you ever participated in meetings with the local coastal managers to discuss the protection of the environmental resources, tourism development and relevant?	This question identifies the local citizens interests and involvement into the process of the coastal tourism development in their municipalities.	Zaidan et al., 2017; Bynum Boley et al., 2017
7	What do you think about the tourists during the summer time?	This question describes the local resident’s attitude relatively tourists during summer periods. If tourists bother local population or not.	Zaidan et al., 2017; Boley et al., 2017
8	Do you work in the tourism sector or related economic fields?	The question illustrates the level of local citizens occupation in the tourism industry or related economic spheres. Additionally, this question reveals if the local resident has full time job or par time works.	Zaidan et al., 2017; Boley et al., 2017
9	What do you think about the tourism influence on the local society, economy and the environment?	Local residents’ evaluation of the tourism impact on the local economy, environment and society as bad or very good.	Zaidan et al., 2017; Boley et al., 2017

Table 2
Key group of questions for local residents to understand their knowledge about the concept of sustainable development

Tables 2 and 3 contain the questions for the tourists and local residents about their familiarity with the concept of tourism sustainable development, their evaluations of their own behaviour and perception about the protection of the coastal natural sites. Where-

as, the questions for the local residents are more extensive due to their higher enrolment into the process of conservation of the local environmental and cultural assets. The local community experience both negative and positive coastal tourism impacts. The positive sides include new opportunities for workplaces, enhance of life quality and protection of environmental and historical monuments. The negative sides encompass the seasonality effect of the tourism industry on social, economic and environmental spheres of the local communities. During the high tourism seasons, public and leisure infrastructures become saturated, traffic congestion and parking problems occur, which often cause inconvenience for the local residents. Environmental damage, significant increases in waste and pollution can also occur.

The aforementioned seasonality effects can be the cause of the local population negative attitude towards tourism development, what in its turn can hamper the sustainability of coastal tourism development. Local people hospitality might be a factor of restraining or attracting tourists. Certain studies highlight the importance to involve the local community in the planning process of tourism development. A collaboration of local policymakers with the residents will help to realize the citizens' expectations, needs and to increase their awareness about the environmental issues and to involve them in the process of nature conservation. The mentioned cooperation will allow to minimize the negative attitude of the local residents toward the tourism development and to maximize the benefits derived from the tourism business.

№	Questions	Objective	References
1,2	1. Which kind of transport do you use to come to this beach and to the municipality? 2.What are the main criteria for you to choose the mode of transport during your vacations?	The questions characterize which mode of transport tourists use to reach the beach; the resort from their home countries; and which criteria are important for tourists to choose the mode of transport during their vacations. These questions will show if tourists take into consideration the decreasing of CO2 emissions.	Becken, 2013; Scott et al., 2016
3,4	3.Where do you accommodate? 4.What is the main criteria for you to choose the accommodation?	The questions demonstrate where tourists prefer to lodge during vacation time and which criteria are important to choose the accommodation type.	Mai & Smith, 2015; Luzecka, 2016

Table 3
Key group of questions with tourists to estimate their actions to mitigate the climate change impact

№	Questions	Objective	References
1,2	1. What kind of transport do you use to reach this beach and daily? 2.What are the main criteria for you to choose the mode of transport in your everyday life?	The questions are aimed to know, which mode of transport residents use daily and to reach the beach. In addition, there is considered the more important criteria for citizens to choose the mode of transport daily. These questions will show if the residents take into consideration the decreasing of CO2 emissions.	Becken, 2013; Scott et al., 2016
3	Are you familiar with the measures of the climate change mitigation impact like reduce of CO2 emissions, low energy system and relevant?	The question characterizes knowledge of the local residents about mitigation actions of the climate change impact.	Luzecka, 2016; Scuttari et al., 2016
4	Do you use any kind of the aforementioned measures in your home? - Low energy consumption - Low water consumption	The question describes if the local community apply in their homes some systems to reduce the energy and water resources consumption.	

Table 4
Key group of questions with local residents to estimate their actions to mitigate the climate change impact

The group of questions included in tables 3 and 4 demonstrate how tourists and local residents complete the main recommendations to mitigate the climate change impact. What transport type is the most frequently used among tourists and local citizens. What criteria are the most significant to choose the mode of transport and whether the citizens and travellers consider decreasing CO2 emissions. Moreover, the questions include the tourists' principles to select the accommodation category. The referred inquiry examines whether visitors prefer to spend their vacations in environmentally responsible hotels, which provide services based on the principle of ecological sustainability or not. Additionally, the local residents were asked if they were aware of the mitigation actions to the climate change impact and whether they applied the aforementioned measures in their houses.

Results and discussion

The questionnaire survey in the four aforementioned beaches from June until September allowed to collect 812 samples with local residents and 622 with tourists (Table 5). The total number of the completed questionnaires equals 1434. Coastal visitors rejected to participate in the survey equals 457. The number of the collected questionnaires with local residents and tourists in the beaches La Victoria and La Barrosa are almost equalled what in its turn means that the tourists and local resident can be met with an equal proba-

bility in these beaches. The beaches Levante and Fuentebravia demonstrate that the highest number of beachgoers are local residents than tourists.

Name of the beach	Number of questionnaires with local citizens	Number of questionnaires with tourists	Total sum	Number of rejections
La Victoria	201	201	402	138
Levante	203	105	308	99
Fuentebravia	201	104	305	89
La Barrosa	207	212	419	131
Total amount	812	622	1434	457

Table 5
Total number of the completed questionnaires in the four studies beaches during the field work of summer 2018

Preliminary analysis of the poll survey results showed that the major part of the respondents were women in both cases with tourists and local residents (Figures 2 and 3). The major part of the local residents and tourists confirmed their awareness about the concept of tourism sustainable development, whereas 27% of citizens and 15% of the travellers affirmed the lack of knowledge in this topic.

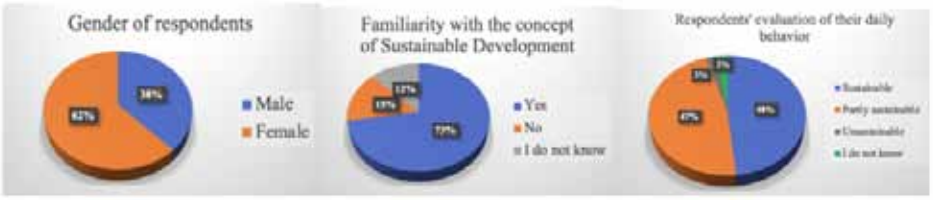


Figure 2
The analysis of the local residents' answers of the four studied beaches

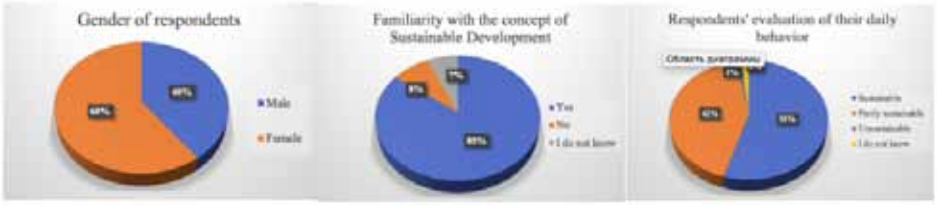


Figure 3
The analysis of the tourists' answers of the four studied beaches

The curious case was considered during the analysis of the question where tourists and local residents evaluated their own behaviour as sustainable, partly sustainable or unsustainable. Figures 2 mirrors that 95% of local residents evaluated their behaviour as sustainable or partly sustainable, whereas 27% of the same respondents said that they do not know about the concept of sustainable development. A similar situation can be considered with tourists' responses in figure 3. Thus, 22% of the citizens and 10% of tourists confirmed the absence of their knowledge about the concept of sustainable development, meanwhile, the same respondents evaluated their daily behaviour as sustainable or partly sustainable. This case may embrace two possibilities. Firstly, local citizens and tourists save energy and water resources to conserve money. Secondly, the referred respondents economize resources to protect natural sources without knowledge of the concept.

Actions of the local people and tourists directed to mitigate the

climate change impact were considered like decreasing of CO_2 emissions by choosing the more environmentally friendly mode of transport like trains, bicycles, buses instead of planes or cars. Air transport is the top emitter of CO_2 emissions followed by car transport.

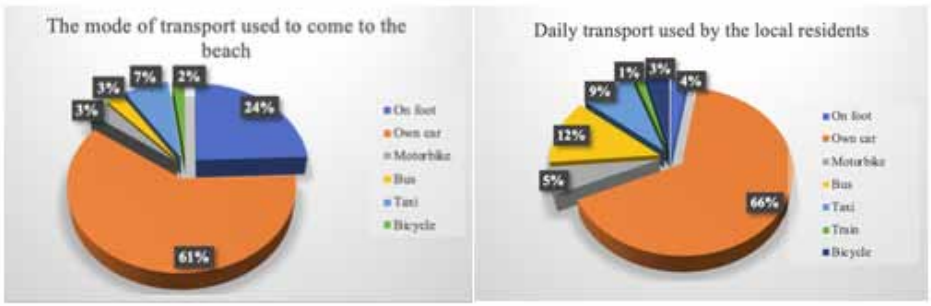


Figure 4
The mode of transport utilized by the local population

Figure 4 shows that 61% of the local people arrive to the beach on their own cars, and 7% by taxi. The citizens living next to the beach come on foot, it is 24% and 6% of respondents use bicycle or buses. Whereas, the most frequently daily mode of transport is also cars (66%). Meanwhile, environmentally friendly transport use only 25% of the citizens.

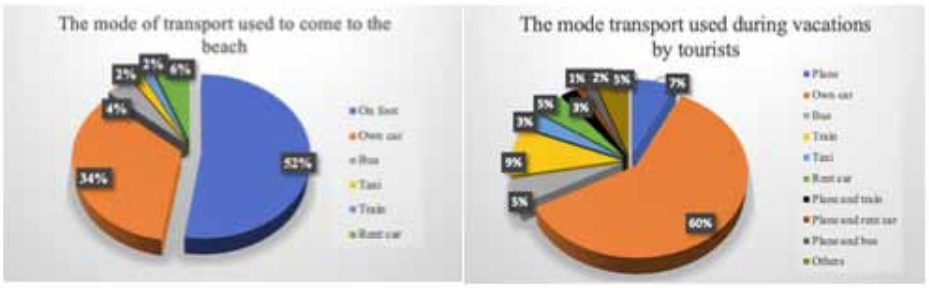


Figure 5
The mode of transport used by tourists

The dominated number of the tourists arrived to the beaches on foot due to the coast closeness to their accommodations (Figure 5). Cars used 34% of the travellers, especially “one-day” visitors from Sevilla. The own cars to achieve the municipalities from their home towns used 60% of the participants since predominating number of Cadiz province tourists are domestic. Thus, the most frequent type of transport used by tourists and the local residents are cars, what is one of the biggest sources of the CO_2 emissions. The local residents expressed dissatisfaction with the work of public transport and confirmed their will to use it more frequently in case of improvements.

The aforementioned results demonstrated that 22% of the citizens and 10% of tourists evaluate their behaviour as sustainable or partly sustainable, meanwhile the same respondents are not familiar with the concept of sustainable development. It can be concluded that the concept is widely recognised by both the local citizens and tourists, but there still are people are not well informed and involved into the process of environmentally friendly development. The referred analysis of the transport use showed that travellers and the local residents utilise cars and taxis the most, despite the harmful environmental impact. Obviously, the society awareness

about the cars' CO2 emissions should be increased and the more ecological transport facilities like trains, electric buses, bicycles and relevant environmentally friendly transport possibilities should be developed and propagated.

Further multivariable analysis of the collected samples will allow to provide the comprehensive picture of the beach visitors and tourists' answers relatively their knowledge about the coastal tourism sustainable development and their actions to mitigate the climate change impact.

Bibliographic sources

Alves, B., Benavente, J., & Ferreira, Ó. (2014). Beach users' profile, perceptions and willingness to pay for beach management in Cadiz (SW Spain). Journal of Coastal Research, 70,521-526

Becken, S. (2013). Reviews in tourism. A review of tourism and climate change as an evolving knowledge domain. Journal of Tourism Management Perspective, 52-63. DOI: 10.1016/j.tmp.2012.11.006

Benavente, J., Del Río, & L., Gracia, F.J. (2015). Riesgos de erosión costera en el litoral de Cadiz: Problemática actual y perspectivas futuras. El Litoral de Andalucia, Normativa y naturaleza. Universidad de Huelva (65-91) https://www.researchgate.net/publication/297426913

Berrang-Ford, L. Ford, J.D., & Paterson, J. (2011). Are we adapting to climate change? Global Environ. Change 21 (1), 25-33.

Birdir, S., Ünal, Ö., Birdir, K., & Williams, A. T. (2013). Willingness to pay as an economic instrument for coastal tourism management: Cases from Mersin, Turkey. Tourism Management, 36,279-283.

Boluk, K., Cavaliere, C., T., & Higgins-Desbiolles, F. (2017). Critical thinking to realize sustainability in tourism systems: reflecting on the 2030 sustainable development goals, Journal of Sustainable Tourism, 25:9, 1201-1204, DOI: 10.1080/09669582.2017.1333263

Cohen, S. A., Higham, J. E., Gossling S., & Peeters, P. (Eds.). (2014). Understanding and governing sustainable tourism mobility: psychological and behavioural approaches. Routledge.

Del Río, L., Benavente, J., Gracia, F.J., Anfuso, G., Martínez-del--Pozo, J.A., Domínguez, L., Rodríguez-Ramírez, A., Flores, E., Cáceres, L.M., López-Aguayo, & F. & Rodríguez-Vidal, J. (2002). The quantification of coastal erosion processes in the South Atlantic Spanish coast: methodology and preliminary results. Proc. 6th Intern. Conf. LITTORAL'2002. Eurocoast. Porto, Vol. 2, p. 383 – 390.

Del Río, L., Gracia, F.J. & Benavente, J. (2013). Morphological and

evolutionary classification of sandy beaches in Cadiz coast (SW Spain). In: Conley, D.C. J. (eds.), Proceedings 12th International Coastal Symposium (Plymouth, England), Journal of Coastal Research, Special Issue No. 65, pp. 2113- 2118, ISSN 0749-0208.

Del Río, L., Benavente, J., Gracia, F.J., & Chica J.A. (2015). Riesgos de erosion en la costera de Cadiz: gestión actual y perspectivas futuras. VIII Jornadas de Geomorfologia Litoral. Geo-temas. Accessed on 06.04.2018 at https://www.researchgate.net/publication/278030983

El Instituto de Turismo de España (TURESPAÑA) (2017). Memoria de Gestión TURESPAÑA 2016. Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.
Accessed on 17.10.2018 at
https://www.tourspain.es/es-es/Conozcanos/MemoriasAnuales/MEMORIA_ANUAL_TURESPANA_2016.pdf

Estaban, A, Lopez, F., & Aguilo, E. (2005). Impacts on the tourism sector

European Comission (2009a). The Economics of Climate Change Adaptation in EU Coastal Areas. Final report. Policy Research Corporation (in Association with MRAG), Belgium, Brussels, 153 pp.

FRONTUR (2016). The Spanish inbound tourism survey. Annual information–Tourist entries broken down by country of residence.

Guía de playas (2018). Webpagina de Gobierno de España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentacion y Medio Ambiente.
Accessed on 10.04.2018 at
http://www.mapama.gob.es/en/costas/servicios/guia-playas/default.aspx

Hall, C.M. (2016). Intervening in academic interventions: Framing social marketing's potential for successful sustainable tourism behavioural change. Journal of Sustainable Tourism, 24(3), 350–375.

Hinkel, van Vuuren, D.P., Nicholls, R. J., & Klein, R. J. (2013). The effect of adaptation and mitigation on coastal flood impacts during the 21st century. An application of the DIVA and IMAGE models. Climate Change 117 (4), 783-794.

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalúcia. La pagina web: http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/

Johnston, C. (2014). Towards a theory of sustainability, sustainable development and sustainable tourism: Beijing's hutong neighbourhoods and sustainable tourism. Journal of Sustainable Tourism, 22(2), 195–213.

Lane, B. (2018). Will sustainable tourism research be sustainable in

the future? An opinion piece. Tourism Management Perspectives, Volume 25, 2018, pp. 161-164. https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.12.001

Linham, M.M., & Nicholls, R.J. (2012). Adaptation technologies for coastal erosion and flooding: a review. Proc. Instit. Civil Eng. 165(3), 95-111.

Luzecka, P. (2016). "Take a gap year!" A social practice perspective on air travel and potential transitions towards sustainable tourism mobility. Journal of Sustainable Tourism, 24(3), 446–462.

Mai, T., & Smith, C. (2015). Addressing the threats to tourism sustainability using systems thinking: A case study of Cat Ba Island, Vietnam. Journal of Sustainable Tourism, 23(10), 1504–1528.

Merita, B.D. (2014). Perception of sustainable tourism by tourists and their impact on the environment (Case study Rugova region, Kosovo). International Journal of Economics, Commerce and Management. United Kingdom. Vol. II, Issue 11

Moser, S. C., Davidson, M. A., Kirshen, P., Mulvaney, P., Murley, J. F., Neumann, J. E., Petes, L. & Reed, D. (2014). Ch. 25: Coastal Zone Development and Ecosystems. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program, 579-618.

Moser, C.A., & Kalton, G. (2017). Survey Methods in Social Investigation. Taylor & Francis Group. London, Routledge, 576 p.

Padín Fabeiro, C., Magaña Carrillo, & Svenson, I.G. (2013). Sustainable tourist management: Participation and collaboration for innovation. Tékhne - Review of Applied Management Studies Journal. the Polytechnic Institute of Cávado and Ave. DOI: 10.1016/j.tekhne.2013.11.002

Qian, J., Shen, H., & Law, R. (2018). Research in Sustainable Tourism: A Longitudinal Study of Articles between 2008 and 2017. Sustainability — Open Access Journal. China

Ruhanen, L., Weiler, B., Moyle, B., & McLennan, C. (2015). Trends and patterns in sustainable tourism research: A 25-year bibliometric analysis. Journal of Sustainable Tourism, 23(4), 517–535.

Scherrer, P., & Doohan, K. (2014). Taming wicked problems: Towards a resolution of tourism access to traditional owner lands in the Kimberley region, Australia. Journal of Sustainable Tourism, 22(7), 1003–1022.

Scuttari, A., Volgger, M., & Pechlaner, H. (2016). Transition management towards sustainable mobility in Alpine destinations: Realities and realpolitik in Italy's South Tyrol region. Journal of Sustainable Tourism, 24(3), 463–483.

Simpson M.C, Gossling S., Scott, D., Hall, C.M., & Gladin, E. (2008). Climate change adaptation and mitigation in the tourism sector: frameworks, tools and practices. Paris: UNEP, University

of Oxford, UNWTO, WMO.
Scott, D., Gossling, S., Hall, M., & Peeters, P. (2016). Can tourism be part of the decarbonized global economy? The costs and risks of alternate carbon reduction policy pathways. Journal of Sustainable Tourism, 24(1), 52–72.
Shove, E. (2014). Putting practice into policy: Reconfiguring questions of consumption and climate change. Contemporary Social Science: Journal of the Academy of Social Sciences, 9(4), 415–429.
Van Slobbe, E., de Vriend, H.J., Aarninkhof, S., Lulofs, K., de Vries, M., & Dircke, P. (2013). Building with Nature: in search of resilient storm surge protection strategies. Nat. Hazards 66, 1461-1480.
Waligo, M.V., Clarke, J., Hawkins, R. (2013). Implementing sustainable tourism: A multi-stakeholder involvement management framework. Tourism Management, Volume 36, 2013, pp. 342-353
Weeden C. (2013). Responsible and ethical tourist behaviour. UK: Routledge.
World Tourism Organization (WTO) and United Nations Development Programme (UNDP) (2017). Tourism and the Sustainable Development Goals – Journey to 2030, Highlights, UNWTO, Madrid
Zaidan, E., & Kovacs, J.F. (2017). Resident Attitudes Towards Tourists and Tourism Growth: A Case Study From the Middle East, Dubai in United Arab Emirates. European Journal of Sustainable Development, 6, 1, 291-307. Doi: 10.14207/ejsd.2017.v6n1p291

Património cultural e turismo na cidade do Porto: abordagem exploratória na rede social "Instagram"

Fernando Manuel Rocha da Cruz
fmrcruz@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Natal/RN, Brasil)

Resumo
O Instagram é uma plataforma que permite a publicação e a partilha de imagens online com os seguidores dos utilizadores registados na rede social. Ocupa, em termos de ranking mundial, a sétima posição, com 800 milhões de contas ativas (2018), sendo, em Portugal, a segunda rede social quanto ao número de utilizadores (2017).
Há muito que turismo e fotografia estão associados e mais ainda, com a democratização do acesso aos telemóveis e câmaras fotográficas. A fotografia materializa ou objetifica o olhar do turista, assim como documenta experiências de consumo.
O objetivo da investigação é apresentar o "olhar" de turistas sobre o património da cidade de Porto, através das postagens no Instagram, em 2018. Para o efeito, a pesquisa realizada é qualitativa e exploratória, tendo sido desenvolvida no ambiente digital, através do método netnográfico, o qual tem por base um conjunto específico de práticas de pesquisa e criação de dados, análise, interpretação, ética e representação de dados partilhados na Internet.
Em termos de conclusões, é de salientar a importância da rede social na divulgação do património da cidade do Porto, a qual é normalmente apelativa, quer pelos comentários publicados, quer pela seleção de imagens apresentada. As fotos revelam a visita a museus, monumentos e espaços públicos, no que diz respeito ao património material, e a gastronomia e os eventos culturais, quanto ao património imaterial.
Palavras-chave: *Fotografia. Património cultural. Porto. Rede Social. Turismo.*

Abstract
Instagram is a platform that allows the publication and the sharing of images online with the followers of the users registered in this social network. It occupies, in terms of world ranking, the seventh position, with 800 million active accounts (2018), but in Portugal, is the second social network in terms of number of users (2017).
For a long time, tourism and photography have been associated with the democratization of access to mobile phones and cameras. The photograph materializes or objectifies the tourist's gaze, as well as documents consumer experiences.
The objective of the research is to present the "look" of tourists on the heritage of the city of Porto, through the postings at Instagram, in 2018. For this purpose, the research carried out is qualitative and exploratory, having been developed in the digital environment through netnographic method,
which is based on a specific set of research practices and data creation, analysis, interpretation, ethics and representation of shared

data on the Internet.
In terms of conclusions, it is worth noting the importance of the social network in spreading the heritage of the city of Oporto, which is usually appealing,
either by the published comments or by the selection of images presented.
The photos highlight the material heritage as the visit to museums, monuments and public spaces, and intangible heritage such as gastronomy and cultural events.

Introdução

A paisagem é a representação de um espaço delimitado, ao qual se atribui uma identidade própria, resultante das formas simbólicas das cidades (Benjamin, 1989; Simmel, 1988; Cauquelin, 2000; Silvano, 2009; 2013). Para Hirsch (1997), a paisagem estabelece sempre a relação entre o real e o ideal, pelo que Silvano (2009) propõe a objetificação da paisagem, considerando-a "mercadoria estética" e, por isso, constitutiva de identidades.

Arte, cultura (Cruz, 2016a) ou património (Tamaso, 2005; Lowental, 1998; Pereiro, 2003) são o objeto das indústrias culturais e criativas (ICCs) (Miguez, 2007; Botelho, 2011; Saravia, 2011; Cruz, 2015), as quais podem ser definidas como empreendimentos que têm por finalidade o lucro ou a criação de rendimento. Embora cada país tenha a sua própria lista de ICCs, a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) distingue as seguintes categorias culturais: Património, Artes, Meios de Comunicação Social e Criações Funcionais (Unctad, 2010; Cruz, 2015). Desse modo, ao triangular economia, gestão e cultura no seu seio, para além de destacar o uso das novas tecnologias, a Economia Criativa chama a atenção para o uso da cultura, em termos latos, nos negócios. Desse modo, cultura, arte ou património são uma mais-valia económica nos diferentes setores económicos (Cruz, 2015).

Nas redes sociais, a vulgarização das fotografias de viajantes e turistas, através de dispositivos de representação, transformam e materializam as cidades em paisagem (Silvano, 2009; Silvano, 2013). Desse modo, viajantes e turistas, num quadro de estilização da vida (Lury, 1997), surgem como consumidores de mercadorias estéticas (Silvano, 2013), nas indústrias culturais e criativas. Nestes empreendimentos, a autenticidade surge como construção cultural flexível ao representar valores, aspirações e necessidades (Cohen, 1988; Prista, 2013).

Silva (2004), Pereiro e Fernandes (2015) defendem que todos os fenómenos socioculturais que resultam do turismo são "terrenos" para a problematização das principais questões antropológicas contemporâneas e, em particular da antropologia do espaço. Para Barth (cit in Silva, 2004), o "terreno" pode ser considerado "um terreno

das relações" e não apenas como um espaço delimitado geograficamente. Assim, de acordo com Urry (1990), ser fotógrafo implica viajar e fazer turismo. De toda forma, a fotografia serve de objetivação material do olhar turístico (Urry, 1990; Robinson e Picard, 2009), ao expor experiências de consumo. Consequentemente, a fotografia releva um sentido de lugar representado e produzido na medida em que a imagem implica um sistema de significados ou ainda um sistema de visibilidade controlada (e invisibilidades), ou ainda de enunciados emitidos e recebidos (Barthes, 1977; Santos, 2016). Por outro lado, a compreensão da fotografia não resulta de uma prática concreta unificada, mas de uma representação abstrata da diversidade das suas funções (Santos, 2016).

A imagem resulta, cada vez mais, de um ato de "intimidade visual incorporada" (Palmer, 2012), e a qualidade das imagens destes dispositivos passou a rivalizar com as câmeras profissionais. De fato, a capacidade de marcação geográfica automática (GPS) por estas câmeras de alta qualidade com aplicações de edição de imagem e serviços de alojamento em redes sociais permitem, segundo Pink e Hjorth (2012), testemunhar novos tipos de visualidade e de sociabilidade co-presentes.

Em março de 2014, o Instagram ultrapassou 200 milhões de utilizadores ativos e 60 milhões de fotos publicadas diariamente, em termos mundiais. Nesta rede social, os utilizadores publicam fotos dos lugares onde vivem e das suas viagens nos seus perfis sociais, as quais se tornam ferramentas na criação e promoção da imagem do destino. Para além do aspecto visual dos locais, as publicações revelam atributos, características, ideais e valores (Dopra, Trzaskos e Baum, 2011). A imagem está associada aos atributos naturais e culturais e enfatiza as vantagens que oferece em relação a outros destinos (Smith, Amorim e Soares, 2013). Daí que, Chagas (2009) destaque três características nas imagens: 1) a subjetividade; 2) ser considerada como realidade, mesmo quando diverge da mesma e, 3) dinamicidade.

Como referimos, em artigo publicado (Cruz, 2016b), o refinamento da cultura pós-moderna deixou de se deter nos circuitos museológicos, salas de espetáculo e cinema. Cafés, bares e restaurantes deixaram há muito, de serem apenas locais privilegiados para o consumo de bebidas e comidas. Cada vez mais, se assumem como espaços que promovem património, arte e cultura.

Métodos e técnicas de investigação

A abordagem metodológica que propomos no presente projeto é qualitativa, entendendo esta, como o processo de indagação em que o pesquisador constrói um caso complexo, holístico, quer através do discurso, quer de representações, em contexto de trabalho de campo (Creswell, 1994). A investigação quanto à sua natureza é uma

pesquisa básica que objetiva criar novos conhecimentos. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa exploratória que visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tendo em vista torná-lo mais explícito. Quanto aos procedimentos, é uma pesquisa etnográfica, em virtude do uso da observação e da análise de documentos, da interação entre pesquisador e objeto pesquisado (Gerhardt e Silveira, 2009). No ambiente digital, cremos que o método netnográfico é aquele que melhor se adapta aos objetivos definidos, uma vez que as ações e as interações sociais são o âmago da investigação, sem esquecer os elementos contextuais para ampliar a compreensão do objeto de pesquisa.

Uma das fontes de reflexão no âmbito da Antropologia é a relação entre a etnografia e o contexto relevante para a unidade observada (a cidade), ou seja, entre a parte e o todo, uma vez que a produção etnográfica se dá ao nível da microescala e com base no contato pessoal do investigador (Cordeiro, 2003). Por isso, o olhar etnográfico não é um olhar arbitrário, mas moldado pelas leituras efetuadas antes, durante e depois de realizar o terreno. De igual modo, o mundo que nos rodeia e as nossas próprias posições sobre ele, moldam o nosso trabalho de campo (Mapril, 2006).

O etnógrafo quando "faz" terreno procura descobrir no interior desses lugares urbanos pré-conhecidos, os espaços e os terrenos que lhe eram anteriormente imperceptíveis. O etnógrafo torna-se então especialista sobre o mundo dos "outros", mas nunca pode falar pelos "outros" ou como os "outros". Fá-lo como resultado de um processo de pesquisa que envolve intersubjetividade, empatia e responsabilidade ética (Cabral, 2006).

O nosso objeto de investigação tem por base as fotografias publicadas no Instagram (rede social digital) e de acesso público sobre o património cultural da cidade do Porto. Daí que o objetivo do presente trabalho de campo consista no levantamento, identificação, classificação, caracterização e contextualização desas fotografias, publicadas em 2018, no Instagram.

O estudo de caso, como defende Yin (2005), contribui para o conhecimento de fenómenos individuais, organizacionais e políticos. Acresce, segundo o mesmo autor, que os estudos de caso podem ser objeto de generalização (analítica) quanto a proposições teóricas e não em relação a populações ou universos (generalização estatística).

No Instagram, foi adotado a netnografia, ou seja, um conjunto específico de práticas de investigação sobre as interações sociais no ambiente digital, com ênfase na observação participante e na criação de dados, análise, interpretação, ética e representação (Kozinets, 2015). Nesta pesquisa, cabe a caracterização do objeto como os elementos do fórum, interlocutores, linguagem, história, significados e tipo de interação. Por outro lado, o arquivamento eletrónico permite o acesso aos dados, tantas vezes quantas as necessárias.

A atividade científica é uma atividade social total praticada por

agentes cujo processo de constituição segue trâmites sociais e, por conseguinte, o texto etnográfico deve constituir-se como esforço científico da compreensão de determinada realidade (Sarró e Lima, 2006).

Instagram e o património cultural da cidade do Porto

A 27 de dezembro de 2018, o Instagram apresentava 6.349.790 publicações como hastag #Porto. Dado o elevado número de publicações optamos por selecionar as 31 fotografias – recolhidas entre 9 de novembro e 27 de dezembro e tendo por critério unicamente a sua relação com a cidade do Porto, entre as mais recentes nos dias da recolha – e fazer a respetiva análise de conteúdo, a partir das seguintes dimensões:

- Tipo de autor (da publicação)
- Comentários do autor da publicação
- Comentários dos seguidores do autor da publicação
- Sobre a fotografia:
    - Tema
    - Local
    - Descrição (breve)
    - Número de "gostos" ou "likes"

Quanto aos autores das publicações, observamos que das trinta e uma fotografias selecionadas, treze são de empresas, agências ou galerias destacando-se as relacionadas com viagens, fotografia e restauração. Da amostra selecionada, apenas duas fotos são da mesma empresa: restaurante. Das publicações assumidamente individuais, identificamios dezoito fotografias de perfis com atividades tão díspares como escritor, cantor, fotógrafo, engenheiro de software, designer, mas foram onze os perfis em que não foi possível identificar as atividades profissionais. As publicações estão em língua portuguesa (versão portuguesa e brasileira), inglesa, coreana, turca e russa. Finalmente, sete perfis individuais são de portugueses.

Figura 1
Escadaria da Livraria Lello e praça urbana

Fonte: Instagram (2018)

Quanto aos comentários dos autores das publicações no Instagram, perante a amostra selecionada, onze empresas usaram hastags[1], destacando-se "#porto" com oito menções, "#portugal" com sete menções, "#travel", "#super_portugal" e "#igers_portugal" com quatro menções cada uma, "#architecture ", "#cidade", "#ig_portugal", "#lifestyle", #portugallovers", "#super_porto" e "#visitportugal" com três menções cada. Finalmente, com duas menções temos as hastags "#amar_portugal", "#beleza", "#bestvacations", "#eat", "#food", "#love", "#loves_portugal", "#oporto", "#p3top", "#perspectiva", "#places_wow", "#portoalive", "#portugal_de_sonho", "#portugalcomefeitos", "#riodouro" e "#wonderful_places". Por último, existem ainda mais 139 menções diferentes.

Nos comentários das postagens de autores com perfis individuais destacamos as seguintes qualidades atribuidas à cidade do Porto e lugares: "Delicious vegan lunch in Oporto" (delicioso almoço vegan no Porto), "Outono [...] lembranças [...] amado Porto", "O Porto é belo! Ninguém arreda pé", "linda noite do Porto", "Locais a visitar: Rio Douro e seus arredores, Ponte I. Luis, Estação Ferroviária de São Bento, Igreja do Carmo, Livraria Lello, Casa da Música, Praça da Liberdade. Comida e Bebida: Cantina 32 [...], Tapabento [...], Motociclista com fome [...]", "cidade que amo" e "Where I left my heart!" (Onde deixei o meu coração!!!).

Todos os perfis individuais indicam hastags, destacando-se as seguintes: com vinte e quatro menções "#porto" (versões portuguesa e inglesa), com onze menções "#portugal", com quatro menções "#portugal_em_fotos", com três menções "#Cotidiano" e "#travel", com duas menções "#aliados", "#arquitectura", "#gaia", "#igersporto", "#igersportugal", "#instatravel", "#likeforlikes", "#photooftheday", "#portugal PT ", "#português", "#ribeira", "#street", "#travelling", #travelphotography" e "#visitportugal". Acrescem ainda finalmente 136 menções diferentes.

No total, as empresas utilizam duzentas e dezanove menções de hastags, ou seja, uma média de 16,8 hastags por empresa enquanto os perfis individuais apresentam um total de duzentas e onze menções de hastags, o que representam uma média de 11,8 hastags por perfil individual.

Quanto aos comentários dos seguidores dos perfis selecionados (empresas e indivíduos) chamamos a atenção para as seguintes qualidades/considerações sobre a cidade do Porto: "ahhh I miss portugal! I need to head back soon" (ahhh eu sinto falta de Portugal! Eu preciso voltar em breve), "was there 2 years ago" (estive lá há 2 anos), "this is the inspiration for Harry Potter staircase we saw while in Portugal!" (esta é a inspiração para a escadaria de Harry Potter que vimos em Portugal!), "This place is so cool! I wanna visit it)))) " (Este lugar é tão interessante! Eu quero visitá-lo))))), "Eu quero ir!!", "This is such a beautiful place and you captured it so well!!)♥♥" (Este é um lugar tão bonito e capturou-o

[1] *Hastag: "recurso de agrupamento que identifica grupos ou conteúdos específicos em alguns sites, através do símbolo "#", antes de uma palavra ou expressão, com o objetivo de facilitar a pesquisa pelo assunto com o qual esse símbolo se relaciona: algumas hashtags espalham boas ideias pelas redes sociais" (7Graus, 2018).*

tão bem !! ♥♥♥), “Great place☺” (Ótimo lugar ☺), “non vedo l’ora di esserci anche noi in queste foto ♥♥” (Eu não posso esperar para estar lá também nestas fotos ♥), “Me encantó esa ciudad” (Amei essa cidade), “Impossível não amar!!!!”, “Lindo Porto”, “Absolutely incredible” (Absolutamente incrível), “Porto é lindo !! Adorei!”, “Cidade maravilhosa! Tive a oportunidade de conhecer”, “Aaaaaa que saudades”, “Wonderful blue Porto!!∗” (Porto azul maravilhoso!!∗) e “Mucho Oporto. Tiene un encanto...” (Quero muito bem ao Porto. Tem um charme ...).

Em sentido crítico, é expressado que “no Porto cansam se de esperar pelo sol...☺”.

Figura 2
Casario portuense e Rua 31 de Janeiro (Porto)

Fonte: Instagram (2018)

Relativamente às fotografias publicadas, a Ribeira reúne o maior número temático de fotos publicadas com a Praça do Cubo, o casario e o cais, as esplanadas dos estabelecimentos comerciais ligados à restauração e aos bares, a ligação do espaço com o rio Douro e os barcos rabelos, o túnel da Ribeira, o turismo, a paisagem natural e urbana, a Rua de São João, a Ponte D. Luís vista das cidades do Porto e de Vila Nova de Gaia e as selfies propiciadas por estes espaços. Existem ainda duas publicações ligadas ao rio Douro e à ponte D. Luís que apresentam o painel de street art "AN.FI.TRI.ÃO", de Frederico Draw, na Avenida Vimara Peres e na Foz do Douro, as lanchas de pesca no rio.

Um outro grupo de fotografias sobre o centro da cidade apresenta a elevada circulação de pessoas na Rua 31 de Janeiro, a escadaria da Livraria Lello, um pormenor do azulejo da Igreja do Carmo, o pelourinho da Sé do Porto, a arquitetura neoclássica de um prédio na Avenida dos Aliados, bem como um baloiço natalício invocando o “Sonho” que a época do Natal invoca. São ainda apresentadas fotos do interior da Estação de S. Bento, a arquitetura de um edificio neoclássico na Rua de Santa Catarina, um grafite no mercado temporário do Bolhão e um azulejo alusivo a marca de vinho português “Menagem” no interior do Mercado do Bolhão, agora em requalificação. Finalmente, o MMIPO - Museu da Misericórdia do Porto na Rua da Alegria é igualmente objeto de uma publicação.

Um terceiro grupo diz respeito à gastronomia como a batata frita com cheddar, a cerveja Super Bock, a comida vegana e o vinho.

Por último, são retratados dois aspectos do quotidiano como uma janela de caixilharia de madeira pintada de azul com um barrete de Natal e os pássaros em uma haste de um semáforo em ruas portuenses.

Figura 3
Ponte D. Luís e Câmara Municipal do Porto

Fonte: Instagram (2018)

Passando agora à descrição breve das trinta e uma fotografias selecionadas no Instagram, temos:

1. Pequeno largo envolvido por casario multicolorido;
2. Formato da escadaria interior da Livraria Lello;
3. Sobreposição dos prédios a partir do cais da Ribeira;
4. Esplanadas na Praça do Cubo, na Ribeira;
5. Casario da Ribeira, a partir do rio Douro e Cais da Ribeira;
6. Praça do Cubo com as mesas ocupadas;
7. Elevada circulação de pessoas pelo lado da sombra da Rua 31 de Janeiro;
8. Painel lateral da Igreja do Carmo;
9. Turistas no espaço do pelourinho da Sé Catedral do Porto;
10. Barco rabelo com turistas dirigindo-se para a Ponte D. Luís;
11. Grande plano de garrafa de cerveja Super Bock;
12. Selfie de casal em restaurante com comida vegana;
13. Ciclista encapuzado a andar de bicicleta no túnel da Ribeira; jogo de sombras;
14. O cais da Ribeira visto do tabuleiro superior da Ponte D. Luis;
15. Jovem do sexo feminino a comer um sanduíche e segurando com a mão esquerda uma enorme taça de vinho tinto;
16. Selfie de um jovem do sexo masculino junto de gafites no mercado temporário do Bolhão;
17. 9 pássaros (pombos) apoiados numa haste de um semáforo;
18. Apresentação de prato com batatas fritas com queijo cheddar;
19. Fachada do Museu da Misericódia do Porto, à noite;
20. Selfie parcial com vista sobre o cais da Ribeira;
21. "Tuk-tuk" a circular em frente à esquina da Rua Santa Catarina, junto ao relojoeiro Marcolino;
22. Janela de madeira pintada de azul com vasos e no canto superior esquerdo um barrete de Pai Natal azul com a palavra

"Porto" na barra branca do carapuço;
23. Cais de embarque da estação de S. Bento com vista para as portas de saída da estação;
24. Rua de S. João e cais da Ribeira; vista da Praça do Cubo e do rio Douro; vista de Vila Nova de Gaia ao fundo; noite;
25. Grafite "AN.FI.TRI.AO": meio corpo de um idoso e prédio em ruínas ao lado de edifício do séc. XIX/XX;
26. Azulejo alusivo ao vinho "Menagem" ao lado de escadas no interior do marcado do Bolhão; Ao fundo das escadas uma mulher está sentada a ler um papel em tamanho A4; no fundo das escadas tem um portão verde e um toldo;
27. Baloiço com a palavra "sonho". A autora da postagem está sentada no baloiço. Atrás outros baloiços com as palavras Festa e Amor; Instalação natalina; Noite na Avenida dos Aliados; A árvore de Natal ao fundo. Iluminação de Natal.
28. Vista sobre a cidade do Porto (Ribeira), rio Douro e ponte D. Luis iluminada; noite;
29. Esquina do prédio da loja UNIC, sem mostrar a loja, ou seja, o rés-do-chão, mas apenas os andares superiores, com sua abóboda, relógio e figuras clássicas;
30. Selfie da autora da postagem de corpo inteiro (sentada na margem). Ao fundo a cidade do Porto (vista parcial) e ponte D. Luis sobre a direita da foto; Rio Douro ao anoitecer;
31. Várias lanchas dispersas no rio Douro, na Foz do Douro.

Quanto ao número de "gostos" ou "likes", as publicações variam entre 6 e 7648, destacando-se a maioria das empresas com publicações acima do milhar de curtidas.

Considerações finais

A pesquisa qualitativa levada a efeito, permitiu-nos, em primeiro lugar, reconhecer a presença de empresas no Instagram que utilizam esta rede social para a efeitos de divulgação e marketing das suas atividades, seja o caso de agências de viagem, de fotografia, de modelos, restaurantes, entre outras relacionadas com o turismo. Esta presença é tanto mais intensa quer pelo uso de hastags de seguidores face a campanhas de apelo de uso das mesmas, quer pelo elevado número de seguidores e "gostos"que as publicações suscitam aos mesmos seguidores. Esses fatos permitem colocar em destaque fotografias dessas empresas ou de seguidores que colocam a hastags das mesmas. Se algumas são empresas locais, existem outras de dimensão nacional e internacional e, em particular, europeia.

Uma outra conclusão que importa destacar é a elevada percentagem de publicações de turistas e estrangeiros sobre cidade do Porto. Estas publicações mostram também uma certa preferência e concentração em determinadas áreas urbanas como a Ribeira e o

rio Douro, a Avenida dos Aliados e áreas adjacentes.

Em relação ao património cultural da cidade do Porto, a seleção de fotos da pesquisa revela o património cultural material relacionado com a Ribeira com destaque para a Ponte D. Luís, o cais, o seu casario e os barcos rabelos. Aqui, observamos a concentração de turistas no cais, nas esplanadas da Praça do Cubo e do cais da Ribeira e nas embarcações que promovem as pontes e o rio Douro.

Na Avenida dos Aliados e áreas adjacentes, o património cultural material destacado é sobretudo o arquitetónico, bem como, o património cultural imaterial ligado às festas e festejos como é o caso do Natal e seus valores. Trata-se também de espaços urbanos de forte presença turística, tal como é revelado nas fotografias relacionadas com esta área urbana.

As fotografias revelam ainda museus, monumentos e espaços públicos da cidade do Porto destacando-se desse modo o património cultural material específico da cidade do Porto. Mas a gastronomia e as bebidas estão também presentes e se em relação a estas últimas podemos fazer a ligação com a importância mundial do vinho do Porto, verificamos a oferta de novos produtos e sabores tendo em conta a procura turística com outros interesses que não apenas do que é tradicional e típico.

Constatamos ainda a preferência turística pela paisagem urbana da Ribeira. Esse seria mesmo o postal da cidade do Porto que retrata a cidade do Porto quer pelos elementos históricos, urbanos e de lazer que aí se concentram, quer pela oposição que nesse espaço é feito com a paisagem natural que o rio do Douro representa. A sua importância histórica e cultural para as cidades do Porto e Vila Nova de Gaia explica que este seja mais complementar do que uma barreira de separação entre as duas cidades. Nestas paisagens urbana e natural destacam-se os espaços públicos que propiciam quer a contemplação, quer o lazer, quer o consumo. Tratam-se ainda de espaços, onde as selfies representam a presença dos autores das publicações nessas paisagens e sua magnificiência.

Mas as fotografias revelam ainda a sazonalidade das mesmas que se encontram ligadas aos acontecimentos da cidade, seja através das festas e festejos, quer de eventos promovidos nos espaços públicos. Outro aspecto a destacar é a preferência pelo bom tempo na cidade, ou seja, pelo tempo estival.

A publicação de fotografias com os seus textos e comentários permitem perceber a importância da rede social na divulgação do património da cidade do Porto, quer pelo cuidado da seleção das imagens publicadas, quer pelo teor das apreciações feitas em relação às fotografias e à cidade. A percepção da cidade do Porto é, por conseguinte, positiva e elogiosa.

Finalmente, importa não esquecer que se trata de uma pesquisa exploratória e qualitativa – não quantitativa – que não permite, por isso, generalizar as conclusões quer sobre a cidade do Porto, quer

sobre a rede social "Instagram". Recomenda-se, no entanto, a continuidade da investigação e o aumento do número de fotografias analisadas por forma a ter uma percepção mais abrangente quer sobre a cidade do Porto, quer sobre o seu património cultural e suas relações com o turismo, quer sobre a rede Instagram.

Referências bibliográficas

7Graus (2018). Dicionário Online de Português. Acedido em 27 de Dezembro, 2018, em https://www.dicio.com.br/hashtag/.

Barthes, Roland (1977). Image - Music - Text. New York: Hill and Wang.

Benjamin, Walter (1989). Paris Capitale du XIXe Siècle, le livre des passages. Paris: Cerf.

Botelho, Isaura (2011). Criatividade em pauta: alguns elementos em reflexão. In Plano da Secretaria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações, 2011-2014 (pp. 80-85). Brasília: Ministério da Cultura.

Cabral, João Pina (2006). Reflexões finais. In Antónia Pedrosa Lima e Ramon Sarró (Orgs.). Terrenos Metropolitanos: Ensaios sobre produção etnográfica (pp. 177-192). Lisboa: ICS/ Imprensa de Ciências Sociais.

Cauquelin, A. (2000). L'invention du paysage. Paris: PUF.

Chagas, M. M. (2009). Formação da Imagem de Destinos Turísticos: uma discussão dos principais modelos internacionais. Caderno Virtual de Turismo, v. 9, n. 1, 117-127.

Cohen, Erik (1988). Authenticity and commoditization in tourism. Annals of Tourism Research, 15 (3), 371-386.

Cordeiro, Graça Índias (2003). A Antropologia Urbana entre a tradição e a prática. In Graça Índias Cordeiro et al (Orgs.). Etnografias Urbanas pp. 3-32. Oeiras: Celta Editora.

Creswell, John W. (1994). Research design: qualitative and quantitative approaches. Thousand Oaks (California): Sage Publications.

Cruz, Fernando Manuel Rocha da (2015). Criatividade, Cultura e Economia Criativa no estado do Rio Grande do Norte (Brasil). Anais do XVII Congresso Brasileiro de Sociologia. Congresso Brasileiro de Sociologia. Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Sociologia.

Cruz, Fernando Manuel Rocha da (2016a). Ambiente criativo: estudo de caso na cidade de Natal/RN. Natal, RN: EDUFRN.

Cruz, Fernando Manuel Rocha da (2016b). Reflexões sobre as indústrias criativas: o caso dos cafés "emblemáticos" da cidade do Porto, Plataforma Barómetro Social. V.2, 1-2

Dropa, A. F. N. S., Trzaskos, L. e Baum, J. (2011). A imagem fotográfica como recurso de valorização cultural e seu uso pelo turismo: um estudo de caso da Colônia Sutil. IIº Seminário de

Ciências Sociais Aplicadas da Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campos Mourão.
Gerhardt, Tatiana Engel e Silveira, Denise Tolfo (2009). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
Hirsch, E. (1997). Landscape: Between Place and Space. In Hirsch e O'Hanlon (Ed.), The anthropology of landscape (pp. 1-30). Oxford/ New York: Oxford University Press.
Kozinets, Robert V. (2015). Netnography: Redefined, 2ª Ed. Los Angeles, London, New Delhi: Sage
Lowenthal, David (1998). The heritage cruzade and the spoils of history. Cambridge: Cambridge University Press.
Lury, C. (1997). Consumer Culture. Cambridge: Polity.
Mapril, José (2006). Passageiros de Schengen: a dialéctica entre fluxo e encerramento no trabalho de campo. In Antónia Pedrosa Lima e Ramon Sarró (Orgs.). Terrenos Metropolitanos: Ensaios sobre produção etnográfica (pp. 53-71). Lisboa: ICS/ Imprensa de Ciências Sociais.
Miguez, Paulo (2007). Economia criativa: uma discussão preliminar. Teorias & políticas da cultura: visões multidisciplinares. Salvador: EDUFBA, 95-113.
Palmer, D. 2012, iPhone Photography: Mediating Visions of Social Space. In L. Hjorth, J. Burgessand e I. Richardson (Eds). Studying Mobile Media: Cultural Technologies, Mobile Communication, and the iPhone (pp. 85–97). Routledge, London.
Pereiro Pérez, X. (2003). Patrimonialização e transformação das identidades culturais. In J. Portela e J. Castro Caldas (Coords.). Portugal Chão (pp. 231-247). Oeiras: Celta editora.
Pereiro, X. e Fernandes, F. (2015). Antropologia e turismo: dos trilhos, atores e espaços à genealogia da turistificação da Antropologia em Portugal. PASOS - Revista de Patrimonio y Turismo Cultural, 13(2), 333-346.
Pink, S. e Hjorth, L. (2012). Emplaced cartographies: Reconceptualising camera phone practices in an age of locative media. Media International Australia, 145, 145–156.
Prista, Marta Lalanda (2013). Turismo e sentido de lugar em Óbidos: uma pousada como metáfora. Etnográfica [Online], junho de 2013, vol. 17 (2), 369-392
Robinson, Mike e Picard, David. (2009). Moments, magic and Memories: Photographing Tourists, Tourists Photographs and Making Worlds. In Mike Robinson e David Picard (Ed.), The Framed World. Tourism, tourists and photography (pp. 1-37). Farnham: Ashgate.
Santos, Paula M. (2016). Crossed gazes over an old city: photography and the 'Experientiation' of a heritage place. International Journal of Heritage Studies, 22, 2, 131 - 144.
Saravia, Enrique (2011). Política pública, política cultural, indústrias culturais e indústrias criativas. In Brasil. Plano da Secre-

taria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações, 2011-2014 (pp. 86-89). Brasília: Ministério da Cultura,.

Sarró, Ramon e Lima, Antónia Pedrosa (2006). Introdução: Já dizia Malinowski: sobre as condições da possibilidade da produção etnográfica. In Antónia Pedrosa Lima e Ramon Sarró (Orgs.). Terrenos Metropolitanos: Ensaios sobre produção etnográfica (pp. 17-34). Lisboa: ICS/ Imprensa de Ciências Sociais.

Silva, Maria Cardeira (2004). L'espace du tourisme dans l'anthropologie de l'espace: quelques réflexions. Arquitectonics. Edicions UPC, 51-56

Silvano, Filomena (2009). Cuando las ciudades se transforman en paisajes: representación, fragmentación e idealización del espacio urbano. Zainak. 31, 419-429

Silvano, Filomena (2013), Turismo, cidades e paisagem/Tourism, cities and Landscape. AP/Futuro/Future, Arquitectura Paisagista/10.

Simmel, G. (1988). La tragédie de la culture et autres essais, Paris: Rivages.

Smith, M., Amorim, E. e Soares, C. (2013). O turismo acessível como vantagem competitiva: implicações na imagem do destino turístico. Revista Pasos v. 11, n. 3, 97-103.

Tamaso, Izabela (2005). A expansão do patrimônio: novos olhares sobre velhos objetos, outros desafios. Sociedade e Cultura, V. 8, N. 2, 13-36

UNCTAD (2010). Relatório de economia criativa 2010. Economia criativa: uma opção de desenvolvimento viável. Genebra: Nações Unidas.

Urry, John (1990). The Tourist Gaze: Leisure and Travel. In John Urry. Contemporary Societies. London: Sage Publications.

Yin, Robert K (2005). Estudo de caso: planejamento e métodos, 3. ed. Porto Alegre: Bookman.

Turismo e Desenvolvimento Local Sustentável nos Territórios de Baixa Densidade

Nuno Carvalho
nuno.esec@gmail.com
ESE – Instituto Politécnico de Coimbra
CICS.NOVA – Instituto Interdisciplinar de Ciências Sociais FCSH-UNL

Resumo
Consequência de políticas centralistas baseadas num modelo de desenvolvimento centrado no paradigma funcionalista, vastas regiões do interior sofreram ao longo de décadas um forte declínio demográfico, económico e social. O presente texto, sob a forma de ensaio, reflete sobre a importância da conservação e valorização dos património(s) destes territórios de baixa densidade enquanto recursos endógenos para o desenvolvimento local sustentável através da promoção do turismo no sentido da inversão deste ciclo de declínio.
Palavras-chave: *Turismo, paradigmas funcionalista e territorialista, territórios, recursos endógenos, desenvolvimento local sustentável.*

Abstract
Result of centralist policies based on a development model focused on the functionalist paradigm, vast regions of the interior have suffered for decades a strong demographic, economic and social decline. This essay text reflects on the importance of conservation and enhancement of the heritage (s) of these low density territories as endogenous resources for sustainable local development through the promotion of tourism towards the reversal of this cycle of decline.
Keywords: *Tourism, functionalist and territorialist paradigms, territories, endogenous resources, sustainable local development.*

1. Turismo e desenvolvimento local sustentável nas regiões de baixa densidade

Em Portugal, a visão funcionalista do desenvolvimento foi a perspetiva política e económica dominante, com consequências desastrosas para o país das quais se destacam a litoralização das atividades económicas, nomeadamente a sua concentração nas áreas de Lisboa e Porto, a desvitalização de vastas regiões do interior do país, onde o problema demográfico as afeta de modo muito preocupante. Amaro (1990 cit p/ Mergulhão 1997), considera que em virtude de se terem vindo a adotar constantemente em Portugal políticas de desenvolvimento baseadas em interesses nacionais e em que os interesses regionais foram subalternizados de uma forma arbitrária e pouco criteriosa levou à existência de um país com duas realidades distintas.

Portugal regista, assim, fortes assimetrias regionais entre o litoral e o interior muito preocupantes, conforme o atesta o Plano Nacional de Coesão Territorial (PNCT) apresentado pelo governo em outubro de 2016, no qual pode ler-se, no texto introdutório, escrito pela coordenadora da unidade de missão, Helena Freitas: "assisti-

mos a uma litoralização progressiva do país, acentuando-se a tendência para o despovoamento, envelhecimento e empobrecimento das regiões do interior as quais representam cerca de 2/3 do território nacional. A perda de coesão territorial tem vindo a agravar-se, e convoca-nos para a procura urgente de soluções que contrariem uma trajetória insustentável" (UMVI, p. 3).

O paradigma funcionalista, assenta: no crescimento económico; tem um caráter exógeno; é um desenvolvimento de cima para baixo (top-down); alicerça-se em determinados sectores da atividade económica, em áreas geográficas bem específicas; é monolítico e centralizado; não atende à satisfação das necessidades básicas das populações; não mobiliza nem estimula a participação.

O falhanço deste modelo de desenvolvimento assente no paradigma funcionalista, remete para novos conceitos de desenvolvimento entre os quais o de desenvolvimento local, que radica num novo paradigma, o paradigma territorialista.

Neste sentido, associado ao paradigma territorialista, emerge, como alternativa ao modelo clássico, o conceito de desenvolvimento local que, segundo Amaro é um processo de transformação e de mudança, "é o desenvolvimento a partir das regiões, das comunidades e dos grupos mais desfavorecidos" (Amaro, 2001, p. 162). O termo local contextualiza-se dentro do espaço físico no qual os indivíduos se relacionam e gerem os recursos aí existentes e não com as definições geográficas ou autárquicas. Segundo Reis, "representa as linhas finas dos contextos de vida e de sociabilidade do homem" (Reis, 1994, p. 3)

A participação dos cidadãos e restantes atores revela-se como condição para o sucesso das políticas definidas pelo novo paradigma. "...a perspetiva territorialista veio colmatar uma grande lacuna do paradigma anterior ao conferir aos atores locais o desempenho de um papel fundamental nas estratégias de desenvolvimento, nomeadamente ao incentivar e motivar desde o seu início a participação das populações implicadas, quer através das propostas de acção, quer através da definição de objetivos a alcançar, tornando, dessa forma, as populações "cúmplices" das iniciativas levadas a efeito e aumentando em consequência as possibilidades de sucesso". (Mergulhão, 1997, p. 148-149)

Temos assim, que, numa perspetiva territorialista, o desenvolvimento vai para além do crescimento económico, alargando os seus horizontes para o nível social, ambiental e político, em que a especificidade de cada região, de cada sociedade, é tida em conta. Os recursos endógenos, e as características de cada comunidade são valorizadas e são as comunidades locais que vão constituir a base do processo de desenvolvimento. A comunidade é envolvida e levada a participar ativamente nesse desenvolvimento, contribuindo assim para a própria melhoria das suas condições de vida.

É, pois, nesta perspetiva integradora, assente numa base territo-

rial e que incorpora os pilares do designado desenvolvimento sustentável tal como hoje são concebidos: económico, ambiental, social e político/institucional que enquadramos o desenvolvimento local numa perspetiva de sustentabilidade.

Assim, o desenvolvimento local está associado, normalmente, a iniciativas inovadoras e mobilizadoras da coletividade, articulando as potencialidades locais com as condições dadas pelo contexto. É um processo endógeno geralmente assente em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos capaz de promover o dinamismo económico e a melhoria da qualidade de vida das populações. Representa uma singular transformação nas bases económicas e na organização social ao nível local, resultante da mobilização das energias da sociedade, explorando as suas capacidades e potencialidades específicas. Para ser um processo consistente e sustentável, o desenvolvimento deve aumentar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local, aumentando os rendimentos e as formas de riqueza, ao mesmo tempo que assegura a conservação dos recursos naturais (Carvalho, 2009).

O desenvolvimento local sustentável incorpora as dimensões da sustentabilidade, subjacentes ao conceito de desenvolvimento sustentável (económica, ambiental, social e política/institucional) e procura fomentar o desenvolvimento de unidades sócio-territoriais, que são delimitadas por um conjunto de práticas de diagnóstico e planeamento participativo, partindo das potencialidades desse território. Acaba assim, por ser um espaço onde são postas em ação práticas de carácter político, social e de desenvolvimento, tendo por base a sustentabilidade enquanto elo de ligação destas práticas. Deverá promover a potenciação do impacte das ações tanto governamentais como não-governamentais por forma a investir na melhoria das condições de vida das populações. É possível atingir este estado de qualidade através do investimento na dinamização de potenciais endógenos, do desencadeamento de ações cidadãs e voluntárias e do estabelecimento de parcerias. O desenvolvimento local sustentável deverá fazer uso dos programas exógenos potenciando as iniciativas endógenas, que provêm das sinergias estabelecidas pelos atores da comunidade (Carvalho, 2009).

O desenvolvimento local sustentável, constitui, assim, uma fonte de esperança para todas as regiões do interior do país que, continuam a sofrer o preocupante processo de despovoamento. Assim, o turismo constitui uma forma de aproveitamento dos recursos próprios do território, assumindo-se como uma das atividades que melhor pode aproveitar os recursos endógenos dos territórios e constituir-se num importante fator de desenvolvimento dependendo das especificidades de cada região e da maior ou menor relevância que lhe é atribuída.

É, pois, no sentido de contrariar e reverter os cenários patentes nos territórios de baixa densidade que urge implementar políticas

de desenvolvimento local sustentável, baseadas nos recursos endógenos com destaque para os recursos patrimoniais e dentro destes os recursos naturais, particularmente nas regiões com áreas classificadas, quer integrando a Rede Nacional de Áreas Protegidas, quer a Rede Natura 2000, pois estes territórios classificados são áreas de excelência, do ponto de vista cultural, natural e paisagístico de grande relevância para o turismo cultural e o turismo de natureza.

O que cada região tem de característico e a diferencia das outras regiões é fundamental, é insubstituível para o seu próprio desenvolvimento, sendo de realçar "a necessidade de aproveitar as diversidades locais e regionais e as vantagens específicas de produtos tradicionais de elevada qualidade" (Cristóvão e Tibério, 1993, cit p/ Rita e Mergulhão, 1997, p. 37.

Efetivamente, é a diversidade do património, natural e cultual que diferencia os territórios e que pode ter efeitos positivos a dois níveis, desde que devidamente trabalhados: por um lado, o seu caráter diferenciador permite que os territórios se afirmem pela sua singularidade, fazendo face a mecanismos e processos de globalização uniformizadores, e, por outro lado, ao invés de serem "concorrentes" dos territórios vizinhos, potenciam sinergias com estes, também eles portadores de singularidade, alargando, assim, a base da oferta, com efeitos benéficos para todos, e elevando o desenvolvimento a uma escala regional. Para tal serão de evitar bairrismos incompreensíveis que, por vezes, ainda se observam.

É, neste sentido que as estratégias de desenvolvimento local dos territórios de baixa densidade podem fazer do turismo um dos principais setores para o desenvolvimento desses territórios, na medida em que potencia a valorização e a preservação dos seus recursos endógenos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento económico, ambiental e social, particularmente através da criação de emprego nas diversas áreas de atividade. Um turismo sustentável que respeite, preserve e promova os valores locais e seja capaz de catalisar sinergias entre os diversos territórios vizinhos no sentido de potenciar os recursos de cada um de uma forma integrada e complementar.

Em termos de mecanismos de financiamento entendemos que estão criadas condições através do programa PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural e, sobretudo, o programa PROVERE – Programa de Valorização Económica dos Recursos Endógenos, no âmbito do quadro comunitário de apoio, Portugal 2020, constituírem-se como importantes instrumentos para implementação de verdadeiros projetos de desenvolvimento local. O programa PROVERE, está vocacionado, conforme patente na sua designação, para a valorização económica dos recursos endógenos, particularmente os recursos distintivos que apresentam capital simbólico, nos territórios de baixa densidade.

Contudo, para que tal seja possível é necessária a adoção dum novo modelo de planeamento que exige a aceitação duma nova

cultura política, implicando uma mudança das relações sociais, de valores e uma reforma na consciência da cidadania, capaz de mobilizar todos os atores do território. Ou seja, o planeamento levado a cabo, segundo uma ótica de desenvolvimento local sustentável, deverá ser democrático, permitindo que os cidadãos tenham um papel relevante no processo de desenvolvimento da sociedade.

Segundo (Carvalho, 2009) a Agenda 21 Local constitui-se como o instrumento de planeamento estratégico privilegiado para a implementação do desenvolvimento local sustentável nesta regiões, quer a nível municipal, através das Câmaras Municipais, quer a nível intermunicipal, através da construção e implementação de Agendas 21 Local regionais através das Comunidades Intermunicipais (CIM), cabendo, assim, um papel determinante às instituições de poder local, no combate ao velho paradigma funcionalista, em prol do desenvolvimento dos seus territórios.

A preservação e valorização dos recursos endógenos passa, pois, por processos de planeamento estratégico locais que façam os diagnósticos de potencialidades e necessidades corretos e que promovam projetos de desenvolvimento assentes em processos de parceria alargados que envolvam todos os atores, públicos e privados, aproveitando os mecanismos de financiamento disponíveis.

Assim, o processo de planeamento da sociedade local sustentável não se constrói só sobre bases técnicas, racionais, lógicas, materiais e quantitativas, mas necessita de técnicas pedagógicas participativas no processo de planeamento democrático e para tal é necessário criar metodologias interativas de elaboração de planos municipais. Segundo esta ótica se o planeamento for participativo poderá ser entendido como um processo de aprendizagem e conquista, mexendo com a estrutura de poder e cultura política.

Para concluir, afirmamos que as escolhas políticas futuras são determinantes, para as regiões de baixa densidade e têm "apenas" duas opções possíveis: uma, é a promoção de políticas de desenvolvimento local sustentável, assentes nos recursos endógenos, como fator de diferenciação, resgatando estes territórios de décadas de abandono e promovendo a sua coesão territorial e consequente sustentabilidade revitalizando-os, quer melhorando a qualidade de vida das suas populações, quer atraindo população jovem e qualificada no sentido de inverter o envelhecimento demográfico; a outra, é teimar na visão do velho paradigma funcionalista, supostamente a pensar nos interesses nacionais, esquecendo-se que estas regiões também são parte integrante do país, continuando, assim, a agravar o despovoamento, o envelhecimento e o empobrecimento destas regiões.

Referências bibliográficas

Amaro, R. (2001). O conceito de desenvolvimento local no quadro da revisão do conceito de desenvolvimento. In AAVV (ed.).

Desenvolver, (des)envolvendo – Reflexões e pistas para o desenvolvimento local, 155-169. Messejana: Esdime.
Carvalho, N. (2009). Desenvolvimento local sustentável. A agenda 21 local como instrumento de política privilegiado para a sua implementação. Barlia – Revista científica sobre ambiente e desenvolvimento, 5, 79-94. Leiria.
Mergulhão, L. (1997). Desenvolvimento e ruralidade: alguns aspectos sociológicos. Economia e Sociologia, 64, 143-156.
Reis, J. (1988), Território e sistemas produtivos locais: uma reflexão sobre as economias locais. Revista Crítica das Ciências Sociais, 25/26, 127-141.
Reis, J. (1994). O desenvolvimento local é possível? O desenvolvimento local é possível? Lisboa: Edição SPER -Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais.

Fontes publicadas

Departamento de Prospetiva e Planeamento e Relações Internacionais: PROVERE – PROGRAMAS DE VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS RECURSOS ENDÓGENOS.
Portugal 2020 – 2014-2020.
UMVI – Unidade de Missão para a Valorização do Interior (2016) Programa Nacional para a Coesão Territorial

Recursos Hídricos

Avaliação e otimização de sistemas de tratamento de águas residuais

João Serrenho
Jpedro_2003@hotmail.com
Águas do Tejo Atlântico S.A.
Mestrado em Engenharia da Energia e do Ambiente, Polytechnic of Leiria

Helena Pala D. Sousa
helena.sousa@ipleiria.pt

Judite Vieira
judite.vieira@ipleiria.pt
Laboratory of Separation and Reaction Engineering--Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), School of Technology and Management (ESTG), Polytechnic of Leiria

Resumo

As empresas do grupo Águas de Portugal ao nível da sua gestão financeira têm sofrido alterações significativas, impostas pela crise económica vivida no país. A gestão equilibrada das estações de tratamento de águas residuais, atendendo às infraestruturas e aos recursos humanos disponíveis, tem sido essencial para garantir a sua sustentabilidade.

O presente trabalho tem como objetivo apoiar o grupo, especificamente a empresa Águas do Tejo Atlântico S.A., na tomada de decisões, tendo em conta a avaliação e otimização de algumas das suas infraestruturas, nomeadamente as ETAR de Óbidos, Carregal e Charneca. O procedimento baseou-se no cálculo de indicadores de desempenho e na avaliação da eficiência de órgãos e equipamentos, por forma a propor soluções capazes de garantir a qualidade do serviço prestado, aumentando a eficiência dos processos de tratamento e minimizando o consumo energético nas instalações. Para esse efeito foi realizada uma análise ao histórico de registos de exploração referente a um período de 2 anos (2015-2016).

Com base nos resultados obtidos propõe-se que a ETAR da Charneca, construída mais recentemente, receba os efluentes das ETAR de Óbidos e Carregal, rentabilizando a sua capacidade de tratamento e melhorando o seu desempenho operacional. A implementação desta solução envolve um valor de investimento residual, uma laboração mais eficiente e menos dispendiosa e poderá ser revertida no futuro, sem investimento associado. Sugere-se ainda a instalação de um sistema fotovoltaico em regime de autoconsumo, com o objetivo de aumentar a eficiência energética e ambiental nessa instalação. Esta proposta segue a estratégia operacional preconizada pela administração, pelo que se prevê uma aplicação a curto prazo.

Palavras-chave: *ETAR, Indicadores de desempenho, Otimização energética*

Abstract

The Águas de Portugal (AdP) group companies have undergone changes in financial management due to the limitations imposed by the economic crisis. The careful and appropriate management of the wastewater treatment plants, considering both the infrastructures and human resources, has been essential to guarantee sustainability.

The main purpose of this work is to support Águas do Tejo Atlântico S.A, one of the AdP group companies, in decision making, regarding the evaluation and operational optimization of some infrastructures, namely the Óbidos, Carregal and Charneca WWTP. In order to access the condition of each facility performance, indicators were calculated and the efficiency of the treatment proces-

ses and equipment was evaluated. According to this analysis, a set of recommendations have been identified so that the quality of the wastewater service could be improved thus simultaneously increasing the efficiency of the treatment processes and reducing the energy consumption on the facilities. For this purpose, the analysis was carried out based on the history of exploration data from two years (2015-2016).

The possibility of treating affluents from Óbidos and Carregal WWTP in the recently built Charneca WWTP should be taken into account, as it would improve the operational performance of this facility. The implementation of this solution requires a low investment value and it will result in more efficient and less expensive labor, and, if necessary, it can be reversed in the future without associated investment. Moreover, it is proposed to install a photovoltaic system in a self-consumption regime, with the aim of increasing energy and environmental efficiency in this installation.

The previous recommendations are in line with the operational strategy followed by the company, thus it is expected that they are tested in a short-term.

Keywords: *WWTP, Performance indicators, Energy Optimization*

Introdução

O setor das águas sofreu grandes alterações desde a adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia. A abertura a capitais privados e a constituição da empresa Águas de Portugal promoveram o desenvolvimento dos sistemas multimunicipais de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais, no sentido de ultrapassar a dispersão que caraterizava esses sistemas, sob o controlo predominante do poder local. Foi necessário melhorar a qualidade da água e minimizar os problemas existentes, como a ausência do controlo de qualidade e a fraca taxa de atendimento na rede de distribuição de água. Em consonância, foi necessário aumentar a rede de saneamento e tratar os efluentes de forma adequada. Mais recentemente, com a redução significativa dos apoios dos fundos de investimento europeu, entrou-se num novo paradigma de sustentabilidade, passando a ser essencial pensar no presente imediato e no futuro a curto prazo (figura 1).

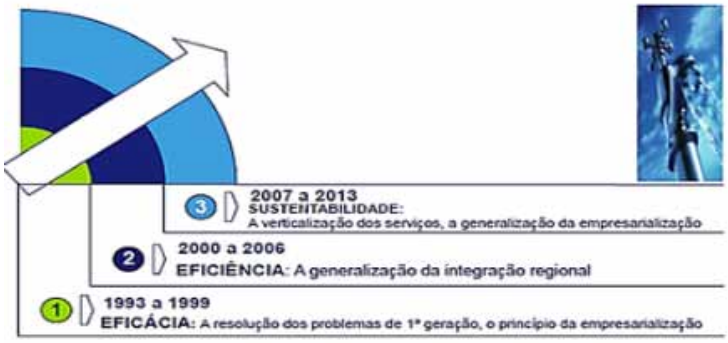


Figura 1
Plano Estratégico do Setor do tratamento de Águas dos últimos anos, adaptado de (Serra, 2009)

Acresce ainda que a melhoria de qualidade na área ambiental está indexada a custos energéticos muito significativos, sendo essencial incluir o conceito de eficiência energética na definição de medidas de gestão adequadas.

A despesa exata do uso de energia pode oscilar bruscamente de uma instalação para outra, com estimativas que variam de 2% a 60% do total dos custos operacionais (Daw, Hallett, DeWolfe, & Venner, 2012).

As ETAR portuguesas apresentam potencial de melhoria na eficiência energética, especialmente no que diz respeito à boa gestão das etapas de tratamento, operação dos equipamentos e manutenção (Henriques J. & Catarino J., 2015). Para além dos procedimentos de otimização energética, uma medida possível para a contenção de custos (económicos e ambientais), remete para o uso das Energias Renováveis (Galvão, Leitão, Malheiro, & Gaio, 2010). Estas linhas orientadoras devem ser seguidas pelo setor, mantendo a qualidade da água residual tratada num nível elevado para ser devolvida aos recursos hídricos naturais.

A dispersão das instalações no território nacional justifica, em muitos casos, a necessidade de reorganizar os sistemas, de modo a aumentar a sua eficiência. Se anteriormente, os investimentos realizados no país incidiam essencialmente na recuperação de antigas instalações, procurando alargar a longevidade das mesmas; hoje em dia, a preocupação das entidades gestoras (EG) vai ao encontro da restruturação dos sistemas, concentrando os esforços no aumento da fiabilidade e na redução dos custos. Esta iniciativa permite adotar novas soluções para os sistemas já existentes, tornando-os mais eficientes, não deixando de preservar o que foi inicialmente concebido. As alterações sazonais e climáticas atuais, responsáveis pela alteração do seu desempenho, também devem ser tidas em conta na definição das alternativas, de modo a aumentar a sua resiliência.

Este trabalho tem como objetivo a avaliação de sistemas de tratamento de águas residuais na empresa AdTA S.A., baseada nas linhas orientadoras do PENSAAR 2020, no sentido de definir os meios necessários à sua otimização, assegurando a manutenção e a qualidade do serviço. Como componentes deste trabalho, referem-se o estudo funcional dos sistemas de tratamento, tendo em conta os requisitos de descarga exigidos pelas entidades reguladoras do setor, e a avaliação energética de equipamentos. Para o estudo funcional do sistema, o controlo analítico de tratamento é um dos fatores mais importantes, visto que permite verificar se as alterações propostas para a melhoria das instalações permitem cumprir os valores de descarga legalmente exigidos. Com igual importância está a avaliação de desempenho das instalações, que irá permitir um maior conhecimento do estado de cada etapa de tratamento e dos equipamentos existentes.

Caso de estudo: O domínio de laboração da AdTA S.A. abrange cerca de 2,4 milhões de pessoas dos concelhos de Alcobaça, Alenquer, Amadora, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Cascais, Lisboa, Loures, Lourinhã, Mafra, Nazaré, Óbidos, Odivelas, Oeiras, Peniche, Rio Maior, Sintra, Sobral de Monte Agraço e Torres Vedras. Este estudo incide sobre três instalações da AdTA S.A. no concelho de Óbidos, nomeadamente, as ETAR de Óbidos, do Carregal e da Charneca (figura 2).

A ETAR de Óbidos inclui o tratamento biológico da fase líquida, através de um leito percolador de alta carga; e o tratamento da fase sólida, mediante estabilização anaeróbia (figura 3). Na ETAR do Carregal, o tratamento da água residual processa-se através de um sistema de lamas ativadas em regime de arejamento prolongado (figura 4); e na ETAR da Charneca num sistema de valas de oxidação em regime de arejamento prolongado (figura 5). Nestas ETAR, as lamas excedentes são espessadas e desidratadas. As lamas geradas nos processos de tratamento são encaminhadas preferencialmente para valorização agrícola (AdTA S.A.).

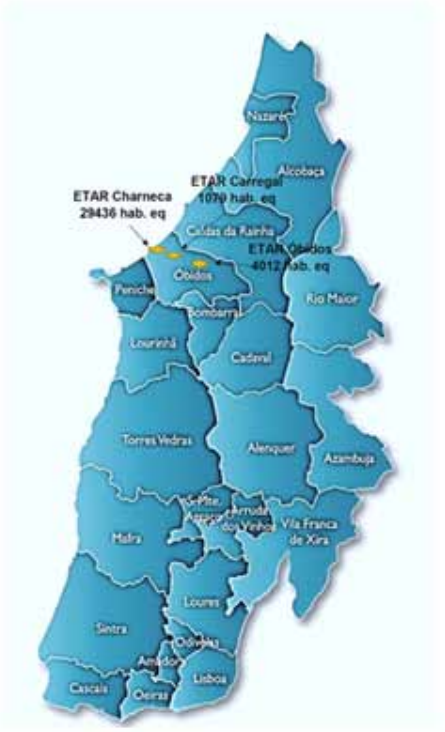


Figura 2
Localização geográfica das Infra-estruturas do estudo

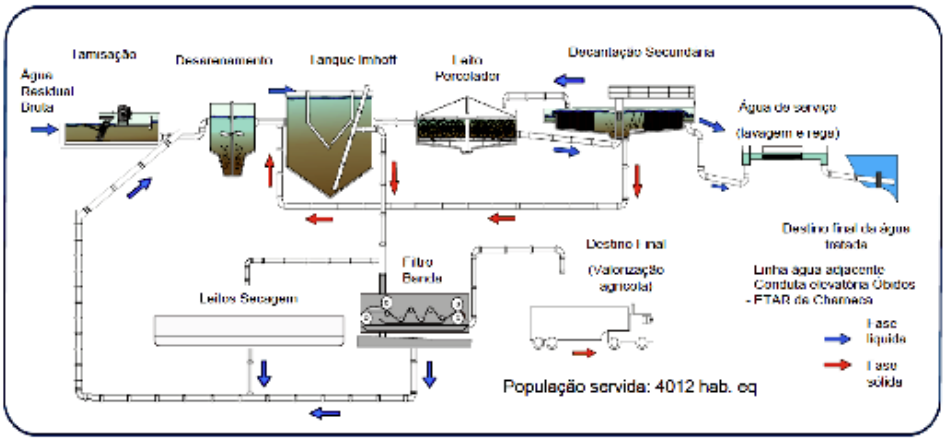


Figura 3
Esquema de tratamento da ETAR de Óbidos (Fonte: ADO)

Figura 4
Esquema de tratamento da ETAR do Carregal

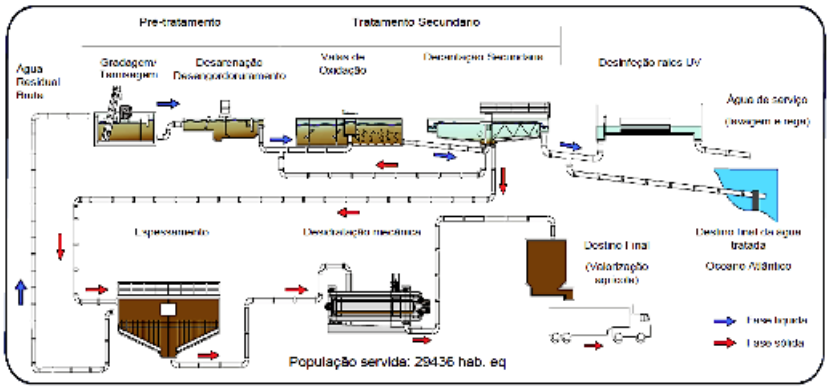


Figura 5
Esquema de tratamento da ETAR da Charneca (Fonte: ADO)

Metodologia de avaliação de desempenho

A avaliação de desempenho baseou-se na metodologia aplicada na AdTA S.A., referente aos indicadores de 2ª geração (Quadros, Rosa, & Alegre, 2008) (Matos H., et al. 2013). A análise focou-se nos aspetos mais relevantes de funcionamento das infraestruturas, capazes de apoiar a tomada de decisão, a um nível superior de gestão, e de produzir informação útil para a sua exploração. Atendendo à disponibilidade de dados, a análise teve como referência os anos de 2015 e 2016; em alguns casos, incluiu o ano de 2014. Os indicadores selecionados e as metas definidas para a avaliação são apresentados na tabela 1.

Dominios da avaliação de desempenho	Aspetos da avaliação de desempenho	Identificação do Indicador	Meta	Designação do indicador
Qualidade da água residual	Conformidade com a licença de descarga	IAR01	=100 (I)	Análises de águas residuais realizadas (%)
Qualidade da água residual	Qualidade da água rejeitada no meio recetor	IAR02	≤12,5 (II)	Análises que excedem os valores paramétricos da licença de descarga (%)
Eficiência e Fiabilidade	Eficiência global da ETAR	IAR03	≥70 - 90 (II)	Eficiência mássica de remoção de CBO5 (%)
		IAR04	≥75 (II)	Eficiência mássica de remoção de CQO (%)
		IAR05	≥90 (II)	Eficiência mássica de remoção de SST (%)
Utilização de água,energia e materiais	Consumo de energia	IAR06	Redução ≥30% (ano anterior) (IV)	Consumo de energia no tratamento águas residuais (kWh/m^3)
Gestão de subprodutos	Produção e valorização de lamas	IAR07	Não definida	Produção de lamas em ETAR (ton/m^3)
Utilização de água,energia e materiais	Consumo de reagentes	IAR08	Não definida (V)	Consumo de polímero (kg/ton de matéria seca)
Gestão de subprodutos	Produção e valorização de lamas	IAR09	=100 (I)	Destino de lamas do tratamento (%)

Tabela 1
Indicadores selecionados para avaliação de desempenho de ETAR

(I) Estabelecida no Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores – 2a geração do sistema de avaliação.

(I I) Imposta pela Licença de Utilização de Recursos Hídricos.

(I I I) D.L. nº 152/97, de 19 de junho, quadro nº1 do anexo I.

(IV) Definido pela empresa.

(V) Avaliado nas ETAR com desidratação mecânica (Óbidos: Filtro de banda; Charneca: Centrifuga).

Metodologia de avaliação do funcionamento e otimização energética das ETAR

Recorreu-se à consulta do histórico documental das instalações e fizeram-se visitas às infraestruturas, durante um período de 2 anos (2015 e 2016). A avaliação foi direcionada para os órgãos e equipamentos das instalações com potencial de melhoria. Na ETAR de Óbidos procedeu-se à monitorização do consumo energético dos equipamentos, do período de funcionamento dos equipamentos programáveis da obra de entrada e da eficiência do tanque Imhoff e leito percolador. As condições de escoamento na conduta elevatória de Óbidos (conduta que envia o efluente tratado para a instalação seguinte) foram verificadas.

Nas ETAR do Carregal e da Charneca foi monitorizado o consumo energético dos equipamentos e foi identificada a frequência ótima para o funcionamento dos de maior consumo.

O funcionamento da ETAR da Charneca (carga admitida e carga orgânica volúmica) foi avaliado na condição de receção dos afluentes das ETAR de Óbidos e Carregal, com base nos valores de CBO_5, CQO e SST correspondentes ao período 2015 – 2016 nas três ETAR.

A viabilidade económica da implementação das alterações propostas ao funcionamento das ETAR foi avaliada mediante uma análise custo/benefício.

Procedeu-se à medição dos consumos energéticos parciais (zonas operacional e administrativa) na ETAR da Charneca, durante 15 dias, de modo a adequar o dimensionamento do sistema de autoconsumo às necessidades reais da insta-lação.

O dimensionamento do sistema de autoconsumo foi efetuado com recurso ao simulador PVsyst®Photovoltaic Software, versão 6.7 da Tutorial PVsyst SA, para verificar as melhores condições de instalação e referências para o cálculo de equipamentos a instalar; ao software SketchUp® da Microsoft, para mo-delar os equipamentos e identificar a sua localização; e ao Excel PROSUMER (CK-CRITICAL KINETICS), para o cálculo de quantidade/custo dos equipa-mentos a instalar (Serrenho, 2018).

A análise da viabilidade económica/financeira do sistema de autoconsumo recorreu ao cálculo de variáveis como o valor atualizado líquido (VAL), o re-torno de investimento (ROI), a taxa interna de rentabilidade (TIR) e o período de retorno do investimento (PRI).

Esta medida está associada a um impacto ambiental benéfico, que foi quanti-ficado através do cálculo da Pegada de Carbono.

Resultados

Avaliação de desempenho nas instalações

Indicador	Ano	ETAR Óbidos	ETAR Carregal	ETAR Charneca	Meta	Avaliação
IAR01	2015	100	100	102	100%	
	2016	102	77	102		
IAR02	2015	0	0	4	≤12,5%	
	2016	4	6	0		
IAR03	2015	91,6	92,9	87,4	≥70 - 90%	
	2016	92,3	81,9	83,2		
IAR04	2015	85,4	80	84,3	≥75%	
	2016	89,1	84,3	80		
IAR05	2015	91,7	93,1	95,7	≥90%	
	2016	93,6	89,7	94,2		
IAR06	2014	-17	4	-22	≥30% (ano anterior)	
	2015	15	23	48		
	2016	-22	-7	-16		
IAR07	2014	0,1	0	0,8	Não definida (kg/m³)	
	2015	1	0,1	1,5		
	2016	0,1	0,1	1,7		
IAR08	2014	3,16	-	3,95	Não definida (kg polímero/Ton. MS)	
	2015	10,77	-	5,01		
	2016	0	-	6,26		
IAR09	2014	100	100	100	100%	
	2015	100	100	100		
	2016	100	100	100		

Tabela 2
apresenta os resultados da avaliação de desempenho das ETAR em estudo.

Com exceção da ETAR do Carregal, no ano de 2016, todas as ETAR cumpri-ram a meta estabelecida para o indicador IAR01, o que indica a realização de um número de análises igual ou superior ao previsto. O não cumprimento deveu-se a uma intervenção planeada de manutenção corretiva, que impossibi-litou a amostragem do efluente tratado na ETAR do Carregal. Durante esse período, os afluentes da instalação foram enviados para a ETAR da Charneca.

Durante o período em análise, o indicador IAR02 apresentou valores ≤12.5, evidenciando que as situações em que a % de análises excede os valores paramétricos de descarga são pontuais e que o estabelecido nas LURH das instalações foi cumprido. No caso da ETAR de Óbidos, o decréscimo da qualidade da descarga deveu-se à recepção de efluentes com caraterísticas que ultrapassaram significativamente os valores limite de entrada na ETAR, provavelmente de origem não doméstica, e fora do contexto histórico desta instalação.

Os valores dos indicadores IAR03, IAR04 e IAR05 revelam que a eficiência de remoção de CBO5, CQO e SST, respetivamente, correspondeu ao esperado. O resultado é muito satisfatório já que, durante o período em análise, os efluentes recebidos pelas instalações apresentaram características bastante variáveis e, em alguns casos, com valores paramétricos que excediam o previsto à entrada das ETAR (caso do Carregal e da Charneca, em 2015). No caso da ETAR de Óbidos verificou-se um aumento da eficiência em 2016; na ETAR do Carregal uma diminuição; e na ETAR da Charneca, uma redução pouco significativa. O reator biológico da ETAR do Carregal, que revela sinais de desgaste e ruído anormal do arejador, e a limitação desta instalação para a extração de lamas do sistema (considerando a existência de apenas 2 leitos de secagem), podem justificar a dificuldade em garantir o tratamento com uma qualidade superior. A relação CBO5/CQO nas 3 ETAR é variável (Óbidos: 0,20 - 0,56; Carregal: 0,13 - 0,51; Charneca: 0,15 - 0,48), verificando-se que frequentemente apresenta valores inferiores ao recomendado para tratamento biológico (0,4 - 0,6) (Tchobanoglous, Burton, & Stensel, 2004), reflectindo-se na eficiência do processo, em particular quando os valores paramétricos dos afluentes às ETAR são mais baixos. No caso da ETAR da Charneca, a afluência de cerca de 4% de caudal proveniente de um aterro sanitário situado no Município do Cadaval (pré-tratado), será um dos factores que mais afectam o processo.

O indicador IAR06 revelou, no ano 2016, um consumo específico de energia (kWh/m3) (Óbidos: 0,18-0,23; Carregal: 1,55-1,67; Charneca: 0,26-0,31) elé-trica mais baixo em todas as instalações. Apesar do caudal afluente às ETAR ter aumentado, não se traduziu num aumento do consumo energético, o que demonstra um adequado acompanhamento das instalações. Ainda assim, o objetivo definido pela EG não foi atingido, principalmente devido à demora na assistência de manutenção, tanto ao nível preventivo como corretivo. Os valores elevados em 2015 devem-se à perda de eficiência dos arejadores de su-perfície nas ETAR do Carregal e da Charneca, e ao aumento do funcionamento da bomba da ETAR de Óbidos que eleva o efluente tratado para a conduta elevatória (equipamentos que são os principais consumidores de energia das instalações). Note-se que desde 2015, apenas uma das valas de oxidação está em operação na ETAR da Charneca, o que evita a duplicação de consu-

mos no sis-tema de arejamento e agitação.

O indicador IAR07 evidencia uma produção específica de lamas (ton/m3) (Óbidos: 0,0001-0,0010; Carregal: 0,0001; Charneca: 0,0015-0,0017) muito dependente do caudal tratado na ETAR de Óbidos (menor caudal / maior IAR07), muito baixa na ETAR do Carregal e crescente na ETAR da Charneca. No entanto, o atual processamento da fase sólida nas ETAR do Carregal e da Charneca condiciona a avaliação correta deste indicador. Apesar da ETAR do Carregal ter dois leitos de secagem em operação, frequentemente não se verificam as condições climatéricas adequadas ao seu bom funcionamento, sendo necessário o encaminhamento de lamas para o sistema de desidratação da ETAR da Charneca. Esta condição desvaloriza a produção de lamas na ETAR do Carregal e sobrevaloriza-a na ETAR da Charneca, evidenciando um de-sempenho menos positivo nesta ETAR.

A produção de lamas nas ETAR também está relacionada com o tipo de tratamento biológico aplicado, prevendo-se produções mais baixas no sistema de leito percolador, que justificam a tendência para que o indicador IAR07 seja mais baixo na ETAR de Óbidos (Tchobanoglous et al., 2004).

A desidratação mecânica nas ETAR de Óbidos e da Charneca decorre com a adição de polímero de modo a aumentar a eficiência da separação sólido-líquido. O consumo de polímero na ETAR de Óbidos é esporádico, ocorrendo apenas nos períodos húmidos, quando se verifica que a desidratação nos leitos de secagem não é suficiente. Nessa condição, o consumo específico (kg po-lí./ton MS) (IAR08) é variável (Óbidos: 0,00-10,77), dependendo da eficiên-cia do filtro de banda, que apresenta oscilações devido à obstrução parcial das tubagens e alteração da tensão da tela, motivados pelos elevados períodos de paragem. Sempre que é expetável uma longa paragem, é desejável a realiza-ção de uma limpeza exaustiva e a manutenção do equipamento.

Na ETAR da Charneca, o IAR08 aumentou em 2016 (Charneca: 5,01-6,26). Esta situação pode estar relacionada com alterações da qualidade das lamas provenientes do espessador e com o desgaste das bombas doseadoras de polí-mero, que conduziu ao doseamento irregular de reagente. Para melhorar este indicador, é necessário um maior controlo da concentração de lamas espessadas, de modo a facilitar a desidratação; e uma verificação periódica do fluxo das bombas de polímero.

Como os indicadores IAR07 e IAR08 não apresentam metas definidas pela EG, sugere-se, atendendo ao histórico dos valores obtidos e ao modo de funcionamento das instalações durante o período em análise, que as metas sejam de 0,0005 ton/m3 (IAR07) e 5 kg/ton MS (IAR08). Estes valores deverão ser revistos anualmente de modo a maximizar os objetivos de otimização. A quantificação real de lamas produzidas em cada instalação deverá ser promovida, per-

mitindo aumentar a fiabilidade e diferenciação da informação.

O indicador IAR09 permite verificar que o encaminhamento da totalidade das lamas produzidas nas instalações para destino adequado é assegurado pela EG. As lamas produzidas são sujeitas a controlo analítico, o que permite adequar o seu destino (aterro ou compostagem). A qualidade das lamas gera-das depende das características dos efluentes tratados, havendo uma relação directa com os afluentes provenientes do aterro sanitário do Vilar na ETAR da Charneca.

Avaliação do funcionamento e otimização energética das instalações

O consumo energético dos equipamentos da ETAR de Óbidos (tabela 3) permite identificar os grandes consumidores de energia. O funcionamento da bomba do Carregal durante um elevado número de horas está associado ao facto de enviar todo o efluente tratado na instalação para o emissário da ETAR de Óbidos. A operação do tamisador deve ser melhorada, pois sempre que a limpeza não é efectuada com a regularidade necessária, o equipamento funciona mais tempo do que o necessário. O funcionamento das bombas das escorrências 1 e 2 é reduzido, devido à utilização pouco frequente da desidratação mecânica, responsável pela formação de escorrências.

Equipamentos	Potência (kW)	2015		2016	
		Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)	Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)
Tamisador	0,55	6255	3440	4946	2720
Supressor	4,00	1751	7004	1726	6906
Classificador de Areias	0,18	5243	944	4437	799
Desarenador	0,40	8747	3499	8629	3451
Ponte Raspadora	0,40	8748	3499	8550	3420
Distribuidor Rotativo	0,40	8741	3496	8467	3387
Bomba Recirculação	0,94	8681	8160	8681	8160
Bomba Carregal	2,00	7812	15624	8442	16883
Bomba Escorrências 1	1,15	4	5	6	6
Bomba Escorrências 2	1,15	4	5	6	6
Bomba Purga Lamas 1	1,15	15	17	9	10
Bomba Purga Lamas 2	1,15	14	16	9	10
Total		58015	45708	53905	45758

Tabela 3
Consumo energético dos equipamentos da ETAR de Óbidos

De modo a melhorar o desempenho energético da instalação, a programação dos equipamentos temporizados foi avaliada. Concluiu-se não ser possível alterar a programação usada, uma vez que qualquer redução no seu período de funcionamento irá provocar obstruções nos circuitos hidráulicos da etapa onde estão presentes (obra de entrada) (figura 7).

Atendendo ao estado de conservação desta estação de tratamento e ao facto de incluir dispositivos que já não são habitualmente assumidos na conceção de ETAR, nomeadamente um tanque Imhoff (figura 7) e um leito percolador (fi-gura 7), procedeu-se à avaliação do seu desempenho.

Constata-se que o tanque Imhoff apresenta um alto rendimento,

com eficiências nas gamas habituais (25%-40% CBO_5 e 30%-60% SST) (tabela 4). A manutenção do bom funcionamento do tanque Imhoff exige, no entanto, que a purga de lamas seja efectuada com uma frequência adequada, pois quando isso não acontece, obtém-se rendimentos mais baixos.

Eficiência de Remoção - %	2014	2015	2016
CBO_5	44,5	55,6	50,1
SST	62,7	63,9	50,7

Tabela 4
Eficiências do Funcionamento do tanque Imhoff da ETAR de Óbidos

Figura 7
Obra de entrada (esquerda), Tanque Imhoff (centro) e Leito Percola--dor (direita) da ETAR de Óbidos

A eficiência do leito percolador tem tido uma evolução positiva desde 2014 (tabela 5), mas encontra-se ainda baixa, face aos valores expectáveis (60% a 90%)(Catarina & Quinteiro, 2012).

Eficiência de Remoção - %	2014	2015	2016
CBO_5	38,3	55,2	65,6

Tabela 5
Eficiência do leito percolador da ETAR de Óbidos

A baixa eficiência poderá ser justificada pela deficiente distribuição do efluente sobre o meio de enchimento, já que o distribuidor rotativo se apresentava degradado e com sinais de corrosão (figura 7). Assume-se como prioritária a intervenção neste equipamento, de modo a corrigir os aspetos identificados.

Em alternativa a esta ação, sugere-se o encaminhamento do afluente para tratamento na instalação a jusante, a ETAR da Charneca. Este procedimento permitirá o tratamento deste efluente com uma maior qualidade e com um menor custo, já que, para obter eficiências de tratamento elevadas, o sistema de leito percolador obriga a uma mão-de-obra operacional elevada. Além disso, beneficiará a ETAR da Charneca com relações de CBO5/CQO mais elevadas, atenuando o efeito das descargas industriais pontuais na estação, já que o esgoto que chega à ETAR de Óbidos é na, sua maioria, doméstico.

Esta solução requer o transporte do efluente através da conduta elevatória da instalação, pelo que se procedeu à verificação do seu funcionamento. Identificaram-se valores médios de velocidade de escoamento de 0,30 m/s e caudal de 40 m3/h, que determinam que o escoamento não verifica as condições de autolimpeza (>0,6 m/s). Uma solução a adotar para a manutenção das condi-ções de escoamento da conduta, passa pela sua limpeza com recurso a camião de

limpeza industrial.

Na tabela 6 está presente o consumo energético dos equipamentos da ETAR do Carregal. O consumo total da instalação foi mais baixo em 2015 devido à redução de caudal que se fez sentir nesse ano. Em setembro de 2016, a ETAR teve que sofrer uma paragem total para reparação do arejador do reator biológico, já identificado com deficiências de funcionamento (figura 8). Durante este período o efluente recebido foi encaminhado para tratamento na ETAR da Charneca. Esta alteração permitiu a avaliação do processo de tratamento dessa ETAR, com o incremento de cargas provenientes da ETAR do Carregal.

Os dois grupos eletrobomba responsáveis pela elevação do caudal tratado para o emissário de descarga representam 75,2% do consumo energético da insta-lação; o arejador cerca de 22,7%; e os restantes equipamentos da instalação cerca de 2,1%. Atendendo à sua importância, procedeu-se à otimização do funcionamento dos grupos elevatórios, tendo-se verificado que, para o caudal máximo admissível (120 m3/h) e para uma frequência de 46,7 Hz, estes apre-sentaram o consumo mais baixo, tendo-se assumido este valor como o mais adequado ao seu funcionamento.

Equipamentos	Potência (kW)	2014		2015		2016	
		Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)	Período de funcionamento	Consumo (kWh)	Período de funcionamento	Consumo (kWh)
Grade Mecânica	0,25	4190	1048	3189	797	4859	1215
Arejador	6,50	5323	34601	4665	30324	4596	29876
Bomba REC. Lamas 1	1,15	948	1090	796	916	678	779
Bomba REC. Lamas 2	1,15	945	1087	795	914	680	782
Bomba Escorrências 1	0,83	26	21	6	5	11	9
Bomba Escorrências 2	0,83	25	21	5	4	11	9
Bomba EF. Final 1	26,93	1180	31767	1331	35834	1717	46236
Bomba EF. Final 2	28,39	2450	69562	1365	38746	1856	52705
Total		15086	139196	12154	107542	14407	131610

Tabela 6
Consumo energético dos equipamentos da ETAR do Carregal

Figura 8
Reator biológico da ETAR do Carregal

De acordo com os dados de consumo energético na ETAR da Charneca, os agitadores biológicos, os supressores biológicos, a centrífuga e a bomba de lamas secas são os equipamentos que mais consomem energia (43% do consumo total) (tabela 7). A utilização dos agitadores visa a circulação e mistura do fluido presente nas valas

de oxidação (figura 9). O consumo associado aos agitadores 1 e 2 é pouco significativo uma vez que estes estão inseridos numa vala de oxidação que só é utilizada em caso de avaria no sistema, de necessidade de manutenção ou de alguma alteração inesperada na instalação. Em 2014, o funcionamento dos agitadores 3 e 4 era equivalente, pois funcionavam alternada-mente. A partir de 2015, optou-se pelo funcionamento de apenas um dos equipamentos.

O sistema de arejamento (supressores biológicos 1, 2 e 3) representa o maior consumo de energia desta ETAR (figura 9): 29% do consumo total, em 2015; e 22%, em 2016. A redução deveu-se à limpeza do sistema de arejamento, que permitiu um melhor escoamento do ar injetado nas valas de oxidação, aumen-tando a eficiência do arejamento.

Considerando os valores registados, procedeu-se à otimização da eficiência energética destes equipamentos, tendo-se identificado a frequência de 29 Hz como a mais eficiente para o seu funcionamento. Para esta condição verificou-se que o funcionamento dos supressores biológicos durante 10 minutos, segui-do de um período de paragem de 20 minutos, assegurava um valor de OD na vala de oxidação dentro dos valores admissíveis (1,5 mg/l e 2 mg/l) para este tipo de tratamento (Cotrim, 2013). Atendendo à remoção de CBO5, CQO e SST no tratamento biológico, este sistema e método de arejamento revelaram ser adequados.

Equipamentos	Potência (kW)	2014		2015		2016	
		Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)	Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)	Período de funcionamento (h)	Consumo (kWh)
Bomba Gorduras 1	0,8	1059	847	1740	1392	1639	1311
Bomba Gorduras 2	0,8	1804	1443	838	670	1167	934
Supressor 1	7,50	804	6030	647	4853	683	5123
Supressor 2	7,50	806	6045	643	4823	679	5093
Agitador Biologico 1	5,15	1804	9291	2448	12607	0	0
Agitador Biologico 2	5,15	713	3672	5776	29746	2579	13282
Agitador Biologico 3	5,15	3408	17551	1618	8333	170	876
Agitador Biologico 4	5,15	3652	18808	7004	36071	8493	43739
Supressor Biologico 1	35,00	817	28595	425	14875	0	0
Supressor Biologico 2	35,00	946	33110	1742	60970	1069	37415
Supressor Biologico 3	35,00	1036	36260	1764	61740	1685	58975
Bomba Recirculação 1	2,90	4985	14457	4161	12067	5115	14834
Bomba Recirculação 2	2,90	4541	13169	4073	11812	5232	15173
Bomba Recirculação 3	2,90	5034	14599	3773	10942	5063	14683
Bomba Purga 1	2,50	705	1761	880	2200	956	2390
Bomba Purga 2	2,50	695	1737	856	2140	915	2288
Bomba escorrências 1	4,20	1027	4314	1081	4540	229	962
Bomba escorrências 2	4,20	2268	9526	1171	4918	4380	18396
Centrifuga	16,00	659	10544	1029	16466	1223	19567
Doseador Poli. 1	0,56	560	315	874	492	850	478
Doseador Poli. 2	0,56	112	63	96	54	314	177
Bomba Lamas 1	3,00	662	1986	944	2832	1157	3471
Bomba Lamas 2	3,00	8	24	24	72	5	15
Bomba Lamas Secas	8,25	646	5330	1007	8308	1192	9834
Total		35888	237185	42095	310899	41989	266767

Tabela 7
Equipamentos da ETAR da Charneca com maior consumo energético

Figura 9
Vala de oxidação (esquerda), agitadores de fluxo (centro) e supresso-res biológicos (direita) da ETAR da Charneca

Os restantes equipamentos, nomeadamente, a centrífuga, as bombas de lamas, as bombas doseadoras de polímero e a bomba de lamas secas (envio para o silo), fazem parte da operação de tratamento de lamas (figura 10). Em 2015, esta fase de tratamento representou cerca de 6% do consumo total desta instalação; e em 2016, cerca de 7,5%. A análise desta etapa revelou um decréscimo da sua eficiência, que se traduziu na redução da quantidade de lamas desidratada por hora no último ano.

Figura 10
Equipamentos de desidratação de lamas da ETAR da Charneca

A ETAR da Charneca integra ainda os serviços administrativos da EG e o controlo operacional do sistema litoral, através de um sistema de gestão à distância. Desta análise, verifica-se que a parte operacional/tratamento da instalação corresponde a 68% do consumo energético total da ETAR, estando os res-tantes 32% associados a consumos que dizem respeito ao edifício administra-tivo.

Soluções a adotar

Propõe-se o tratamento dos afluentes das ETAR de Óbidos e do Carregal na ETAR da Charneca, sendo encaminhados através do emissário comum, já existente (figura 11). A ETAR da Charneca, que apresenta um consumo energético específico reduzido e uma grande capacidade de tratamento (dispõe de uma vala de oxidação de reserva e uma centrifuga), beneficiará da receção de efluentes com maior biodegradabilidade, prevendo-se um aumento da sua eficiência.

Considerando as condições atuais dos sistemas, e por forma a promover o uso eficiente dos equipamentos, sugere-se o envio dos efluentes da ETAR de Óbidos, após passagem pela obra de entrada e tanque Imhoff; e os da ETAR do Carregal, após passagem pela fase de pré-tratamento. Os sólidos removidos no tanque Imhoff deverão continuar a ser desidratados nos leitos de secagem da ETAR de Óbidos. O sistema de desidratação da ETAR do Carregal, insuficiente para secar as lamas produzidas na instalação, deixa de ser necessário.

A solução apresentada considera um baixo valor investimento e a possibilidade de reversão, caso se pretenda, garantindo o funcionamento das instalações tal e qual como foram concebidas (desde que sejam efectuadas as reparações necessárias).

Figura 11
Emissário das ETAR de Óbidos e do Carregal (Fonte: ADO)

As alterações devem ser implementadas por fases, de modo avaliar o processo de tratamento na ETAR da Charneca. Atendendo à necessidade de intervenção imediata na ETAR do Carregal para reparação do sistema de arejamento, optou-se por proceder às alterações nesta instalação em primeiro lugar (em outubro de 2016).

A monitorização da ETAR da Charneca desde essa data revelou que o aumento do caudal e das cargas afluentes não obrigaram a ajustes de operação, mantendo-se uma boa eficiência de tratamento, e uma produção média de lamas desidratadas (e consequente custo de processamento de lamas) e um consumo energético equivalentes na instalação, o que constituiu um resultado bastante favorável.

A baixa velocidade de escoamento na conduta elevatória sugere que esta alteração venha a aumentar a utilização de camião de limpeza.

De modo a prever as condições de funcionamento da ETAR da Charneca depois do desvio adicional das águas residuais da ETAR de Óbidos, procedeu-se à avaliação das cargas de entrada expectáveis para a instalação, em tempo húmido e em tempo seco (tabela 8). Teve-se em conta as caraterísticas das águas residuais recebidas nas três ETAR (caudal e concentração) e a eficiência do tanque Imhoff na ETAR de Óbidos, no período em estudo (Serrenho, 2018).

Parâmetro	Unidade	Horizonte de Projecto (HP)	Média TH	Média TS	Min. TH	Max. TH	Min. TS	Max. TS
CBO_5	kg/dia	1 766	373	644	114	868	262	1519
CBO (l)	$kg/m^3.dia$	0,1 - 0,4	0,08	0,15				
CQO	kg/dia	3 532	1261	2407	484	2046	713	9807
SST	kg/dia	2 649	674	1083	214	2251	240	5069

(l) Carga Orgânica Volúmica

Legenda : TH - Tempo Humido ; TS -Tempo Seco

Tabela 8
Cargas previstas afluentes à ETAR da Charneca

Como se pode verificar, as cargas médias previstas apresentam valores significativamente abaixo das assumidas para o horizonte de projeto da instalação (36% de CBO5, 68% de CQO e 41% de SST). Apenas as cargas máximas de CQO e de SST, em tempo seco, ultrapassam as admissíveis, podendo, nesses casos, criar algumas dificuldades na operação.

A carga orgânica volúmica (CBO (I)) alimentada ao reator biológico está abai-xo do valor de horizonte de projeto desta instalação (< 0,4 kg/m3.dia), pelo que poderá receber cargas de CBO5 mais elevadas e manter o funcionamento dentro dos limites para a qual foi dimensionada (tabela 8).

Os procedimentos associados à etapa de desidratação de lamas da ETAR da Charneca devem ser acompanhados com maior acuidade de modo a controlar a produção específica de lamas e o consumo específico de polímero na ETAR.

Para a otimização energética da ETAR da Charneca sugerem-se três alterações, que se consideram capazes de reduzir os custos de operação da instalação e aproveitar os benefícios das energias renováveis disponíveis para este sector, nomeadamente:

- O aumento da utilização dos equipamentos de desidratação mecânica no turno do fim-de-semana, uma vez que, neste período, o custo da energia é mais baixo. Atendendo a que apenas cerca de 15% das horas de desidratação decorreram ao fim-de-semana, sugere-se o aumento para 50%, adequando a equipa de operação e promovendo o acompanhamento regular do processo, de modo a verificar a evolução do número de horas de desidratação durante o período recomendado.

- A alteração da temporização do sistema de arejamento da instalação durante o tarifário de ponta (10 minutos a funcionar e 20 minutos em descanso), reduzindo o seu funcionamento durante esse período (10 minutos a funcionar e 30 minutos em descanso), já que se verificou, em testes preliminares, que o valor da concentração de oxigénio dissolvido na vala de oxidação é mantido nestas condições.

- A adoção de um sistema de solar fotovoltaico para autoconsumo, tendo como base o enquadramento legal para unidades para autoconsumo (UPAC) previs-to no D.L. nº 153/2014, de 20 de outubro.

O estudo de aplicação do sistema baseou-se nos consumos da instalação e na desagregação dos mesmos nos diversos tarifários (vazio, supervazio, ponta e cheia) no ano de 2016, na potência média registada (60 kW) e na localização da instalação (Serrenho, 2018). O dimensionamento do sistema proposto resultou na determinação da disposição, da orientação e do ângulo de inclinação dos módulos, e da área de implantação necessária. O local selecionado para a instalação do sistema teve em consideração a área disponível na ETAR e a menor distância ao posto de transformação, que induz um custo mais reduzido no próprio sistema a instalar. O sistema fotovoltai-

co foi dimensionado por for-ma a cobrir parte das necessidades de energia na ETAR da Charneca, tendo sido selecionado um sistema de 64,8kWp que, comparando com o consumo da ETAR da Charneca, evidência a melhor rentabilidade que se pode alcançar para uma UPAC, com o mínimo desperdício de energia produzida (Serrenho, 2018).

A consulta ao mercado de comércio liberalizado de energia já é um procedimento da EG, sendo assegurada a compra do kWh pelo custo mais baixo, pelo que deve ser mantido.

Viabilidade Económica das soluções propostas

A validação das propostas apresentadas teve por base a avaliação dos custos anuais associados às alterações assumidas e dos benefícios anuais resultantes dessas alterações (tabela 9). Atendendo à avaliação dos custos e ao valor que se poupa verifica-se que o retorno do investimento nas alterações será de 3,4 meses.

Custos €/Ano		Benefícios €/Ano	
Alteração fluxo ETAR Óbidos	1698	Controlo analítico externo	1565
Limpeza da conduta elevatória com recurso a camião de limpeza industrial	1000	Energia evitada	6534
		Alteração desidratação fins-de-semana	384
		Desvio de consumos no tarifário de Ponta	764
TOTAL	2698	TOTAL	9247

Tabela 9
Alterações - Custos e benefícios

Para a solução proposta para o sistema de autoconsumo assume-se um custo de

58 770 € (Serrenho, 2018). A análise económico-financeira do projecto demonstrou a sua viabilidade, assumindo um período de 25 anos de vida útil. Este sistema poderá ser ampliado caso, no futuro, o sistema da ETAR da Charneca sofra algum aumento do consumo energético. Esta solução contribui pa-ra a redução da pegada de carbono em 1 218 710 kg CO_2 eq, considerando o pe-ríodo em que foi realizado o estudo.

Conclusões

A aplicação da metodologia de avaliação de desempenho permitiu obter um conhecimento alargado das instalações em estudo, evidenciando aspetos, tais como, o seu estado de conservação e o funcionamento da empresa perante as obrigações legais a que está obrigada, permitindo definir planos de melhoria e alterações aos hábitos de laboração, com a garantia de uma elevada estabilidade na gestão da empresa, quer financeiramente, quer na qualidade de serviço prestado.

As infraestruturas analisadas são essenciais para o cumprimento dos requisitos legais das águas residuais descarregadas. No entanto,

verifica-se que apresentam sinais de desgaste e custos de operação elevados, em particular no que se refere ao consumo energético. A adequação/adaptação do funcionamento das 3 ETAR para funcionamento como um sistema único permitirá ultrapassar os problemas identificados. A gestão adequada de recursos humanos e a otimização de procedimentos de operação e de manutenção, permitirão a redução dos custos de funcionamento das instalações, assegurando o tratamento das águas residuais afluentes com elevada qualidade e eficiência.

Numa perspetiva de melhoria contínua sugere-se a análise do emissário da ETAR de Óbidos para eventual proposta de um sistema de autolimpeza, evitando o recurso a um prestador de serviços externo; a verificação de viabilidade de incluir um sistema de produção de biogás na ETAR da Charneca, garantindo a produção de energia na instalação; o estudo de otimização energética no edifício administrativo da ETAR da Charneca.

De acordo com a EG, as propostas apresentadas no âmbito deste trabalho terão aplicabilidade real no sistema em estudo, consolidando a estratégia de gestão seguida pela empresa.

Bibliografia

Catarina, A., & Quinteiro, M. (2012). Análise da eficiência relativa de remoção dos leitos percoladores da ETAR do Choupal - Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Processos Químicos e Biológicos. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.

Cotrim, D. L. (2013). Otimização das condições de arejamento do tratamento biológico da ETAR da Ericeira - Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão da Água. Universidade Nova de Lisboa.

Daw, J., Hallett, K., DeWolfe, J., & Venner, I. (2012). Energy Efficiency Strategies for Municipal Wastewater Treatment Facilities. Technical Report NREL/TP-7A30-53341 January 2012, (January), 25.

Galvão, J., Leitão, S., Malheiro, S., & Gaio, T. (2010). Microgeneration model in energy hybrid system - Cogeneration and PV panels. SPEEDAM 2010 - International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion.

Helena, A., Matos, R., Neves, E., Cardoso, A., & Duarte, P. (2013). Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores - 2.a geração do sistema de avaliação. (ERSAR), (LNEC), & Conceção, Eds. Série Guias Técnicos no 19 (2a Edição).

Henriques, J., & Catarino, J. (2015). Ecoefficiency in Portuguese WWTP.

50 International Workshop Advances in Cleaner Production, Brasil.

Quadros, S., Rosa, M. J., & Alegre, H. (2008). Avaliação De Desempenho de Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas. Proposta de Indicadores de Avaliação de Desempenho Global. 13o Encontro Nacional de Saneamento Básico, Covilhã.

Serra, A. (2009). Serviços de Abastecimento de Água e Saneamento em Portugal. Duas décadas de um processo de mudança, APRH, 1º Simpósio Nacional de Recursos Hídricos, Cabo Verde.

Serrenho, J. (2018). Avaliação e otimização de sistemas de tratamento de águas residuais. Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia da Energia e do Ambiente. Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Instituto Politécnico de Leiria.

Tchobanoglous, G., Burton, F. L., & Stensel, H. D. (2004). Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. Metcalf & Eddy, Inc. Engineering (Vol. 4).

Posters

Do casco à sustentabilidade:
uma Cooperativa, uma dezena de mulheres e muitas vidas mudadas

* **Olga Santos** | Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – IPLeiria | olga.santos@ipleiria.pt * **Sofia Bergano** | Escola Superior de Educação de Bragança – IPB | sbergano@ipb.pt * **Mário Oliveira** | Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – IPLeiria | mario.oliveira@ipleiria.pt
CI&DEI / CICS.NOVA.IPLeiria-IACT * **Maria José Rodrigues** | Escola Superior de Educação de Bragança – IPB | mrodrigues@ipb.pt

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Uma característica muito peculiar da Educação Ambiental é a sua capacidade de compreender, enquanto elemento integrador, temáticas distintas, aproximando áreas como as ciências humanas, ciências naturais e saúde, unindo profissionais e áreas distintas de conhecimento, cada qual com experiências de vida diferente mas que contribuem para uma finalidade comum (Dias, *et al*, 2016): rentabilizar recursos e minimizar impactes(os) ambientais causados pelas mais variadas situações, numa ótica sustentável. O desenvolvimento sustentável tem como matriz basilar a articulação entre a gestão cautelosa dos recursos naturais e a melhoria das condições de vida das populações. Neste contexto, a Cooperativa de Valorização de Resíduos situada na comunidade de Porto Real, na Ilha do Príncipe, desenvolve a sua atividade através da articulação da dimensão ambiental com a dimensão social, ao realizar a recolha e reciclagem de garrafas de vidro usadas, produzindo com elas joias artesanais, recorrendo ao trabalho de mulheres da comunidade que a constituem. Esta Cooperativa foi criada com a finalidade de contribuir para a resolução de um problema ambiental com impacte na resolução de questões relacionadas com a promoção da literacia ambiental e, concomitantemente, com o empoderamento das mulheres. Da necessidade de mudança social nasce o desenvolvimento comunitário local, visando aumentar as oportunidades da sociedade, minimizando desigualdades sociais e económicas, almejando a conservação ambiental, a qualidade de vida das populações e a equidade social, comprometendo-se com o futuro solidário entre gerações (Buarque, 1999). A igualdade de género é crucial para o progresso humano e para o desenvolvimento sustentável, beneficiando mulheres e crianças. Mulheres saudáveis, instruídas e fortalecidas têm filhos saudáveis, educados e confiantes. Comprovadamente, a influência que a mulher exerce sobre as decisões familiares tem impacto positivo sobre a nutrição, os cuidados de saúde e a educação dos seus filhos (Unicef, 2006). A sustentabilidade tem que se confrontar com o capital biológico, sendo que é o estado da vida são e preservado que faz sentido, uma vez que sem ela nenhum propósito é exequível, impondo-se algumas iniciativas de diferente natureza, sem as quais a sustentabilidade não se afirma (Boff, 2015).

METODOLOGIA

O estudo insere-se num paradigma qualitativo, permitindo a valorização da essência do ser humano e do dinamismo que as interações sociais comportam, enformado pelo estudo de caso. No presente estudo, as técnicas de recolha de dados utilizadas foram a entrevista semiestruturada pelo facto de não existir uma imposição rígida de questões, permitindo ao entrevistado salientar o que para ele for mais relevante, com a ordem e as palavras com que mais se identificar uma vez que o nível de escolaridade de uma grande parte dos entrevistados é baixo. Foi também utilizada a observação direta para facilitar a ação da investigadora no envolvimento e conhecimento reais do contexto e problemática em estudo, e, por fim, a entrevista de grupo focal colocando a tónica na vida quotidiana das pessoas que trabalham na Cooperativa de Valorização de Resíduos.

Problemas Identificados *vs* Desenvolvimento Local

- Desânimo das populações
- Desaparecimento dos saberes locais
- Empobrecimento das populações
- Iliteracia
- Estagnação técnica e social
- Ausência de estrutura produtiva
- Ausência de oportunidades de trabalho
- Precarização das condições de vida
- Migrações

RESULTADOS

Os resultados preliminares desta investigação apontam para uma transformação efetiva na vida destas mulheres, seja a nível do aumento dos seus recursos económicos como, também dos seus recursos pessoais, do sentimento de autoeficácia da valorização social do seu papel.

- Confiança
- Recuperação da identidade
- Sustentabilidade económica
- Capacitação
- Inovação
- Produção
- Criação de fontes de rendimento
- Melhoria das condições de vida
- Fixação das populações

Bibliografia

Boff, L. (2015). *Sustentabilidade. O que é – O que não é.* Petrópolis: Vozes.
Brito, B (org.). R.; Alarcão, N.; Marques, J. (2009). *Desenvolvimento Comunitário: das Teorias às Práticas. Turismo, Ambiente e Práticas Educativas em S. Tomé e Príncipe*. Lisboa: ISCTE (Centro de Estudos Africanos).
Buarque, S. (1999). *Metodologia de Planeamento do Desenvolvimento Local e Municipal Sustentável*. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica. NCRA/IICA.
Dias, L. S., Leal, A. C., Junior, S. C. (2016). *Educação Ambiental, conceitos, metodologia e Práticas.* São Paulo: ANAP.
UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. (2006). *Mulheres e crianças: o duplo dividendo da igualdade de gênero.* – Cap.1. Consultado em: http://www.unicef.org/brazil/smi/ no dia 18 janeiro de 2018.

Sustentabilidade de eventos

Sensibilização aos stakeholders – caso de estudo Feira de Leiria

M.ª Lizete Heleno[1], Didier Rosa[1], Sílvia Monteiro[1,2]
[1] ESTG – Instituto Politécnico de Leiria; [2] LSRE-LCM - FEUP
lizete.heleno@ipleiria.pt; 2150071@my.ipleiria.pt; silvia.monteiro@ipleiria.pt

Introdução
Os eventos sustentáveis têm por base o estudo antecipado dos seus impactes e da sua influência nas componentes ambientais, sociais e económicos, recorrendo a modelos de gestão dos eventos [1].
A norma ISO 20121:2012 é um dos modelos normalmente utilizados, sendo um instrumento voluntário, que especifica as exigências aplicáveis a um Sistema de Gestão na organização de eventos, visando minimizar impactes negativos e potenciar impactes positivos no ambito da sustentabilidade [2] (Figura 1).

Figura 1 – Pilares de Sustentabilidade

Metodologia
Neste projeto a Feira de Leiria foi usada como modelo de estudo, numa parceria com a Câmara Municipal de Leiria, tendo-se identificado os requisitos necessários para tornar a Feira num evento sustentável, com base no referencial normativo ISO 20121:2012. A metodologia para atingir os objetivos deste estudo incluiu a análise de informação e de documentação relativa a outros eventos, definição e implementação da metodologia LiderA [1] adaptada para avaliação do evento. Em função dos resultados obtidos, foram definidos novos objetivos e respetivas ações de melhoria, permitindo a replicação da aplicação da metodologia de avaliação de sustentabilidade de forma a avaliar a eficácia das medidas implementadas [3].

Requisitos normativos e a envolvência dos *stakeholders* na sustentabilidade do evento
No processo de implementação de um evento sustentável a envolvência dos *stakeholders*, ou partes interessadas, é fundamental para o seu sucesso, sendo notório a sua referência ao longo de toda a norma, e de forma direta no requisito 4.2 "*Compreender as necessidades e as expetativas das partes interessadas*". A Figura 2 representa os *stakeholders* envolvidos em eventos desta natureza [1],[4].

Figura 2 – *Stakeholders* de um evento

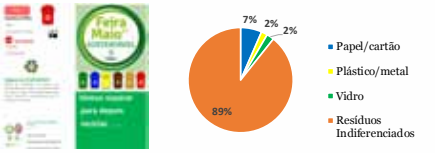
Com o objetivo de cumprir os requisitos normativos, bem como avaliar a sustentabilidade da Feira de Leiria 2017, foram selecionadas seis questões e objetivos (Tabela 1), e definidas as respetivas medidas.

Tabela 1 – Áreas de atuação e respetivos objetivos e medidas

Questões	Objetivo
Resíduos	Classificação por tipologia e quantificação dos resíduos gerados durante o evento
Água	Quantificação do consumo de água
Ruído	Avaliação do ruído ambiental
Energia	Controlo de energia elétrica
Acessibilidade	Garantir acessibilidade para todos
Comunicação	Garantir uma comunicação eficiente

Ações desenvolvidas na sustentabilidade do evento
Das várias medidas desenvolvidas destacam-se as seguintes:
I. Envolver os *stakeholders* para a separação de resíduos em ecopontos: elaboração e distribuição de folhetos alusivos à gestão de resíduos (Figura 3a).

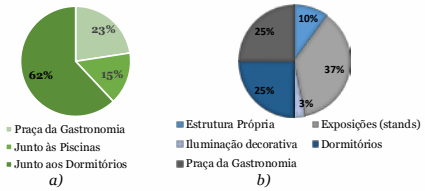
II. Verificar e quantificar a produção de resíduos recicláveis e indiferenciados (Figura 3b).



a) *b)*

Figura 3 – a) Extrato de poster alusivo à gestão de resíduos; b) Dados da produção de resíduos

III. Implementar processos de monitorização de água, de energia, e do ruído ambiental. Os resultados obtidos permitem à Câmara Municipal de Leiria e respetiva cadeia de fornecedores, obter dados e definir diretrizes de forma a responderem positivamente aos requisitos normativos e identificar os impactes do evento, para que futuramente sejam adotadas medidas de minimização dos impactes negativos e maximização dos positivos. Durante todo o evento o consumo global de água foi de 2831m³, e de energia foi de 373061 kWh. Cerca de 90% dos consumos energéticos estão alocados às secções de "comida e bebidas", e salienta-se que o valor global não inclui toda a secção de "divertimentos", pois estes não são do conhecimento da organização do evento. As Figuras 4a e 4b, representam, respetivamente os consumos de água e dos 10% de energia durante o evento.



a) *b)*

Figura 4 – a) Consumos de água por zonas; b) Consumos de energia por zonas, exceto secções de "comida e bebida".

Considerações finais
Os resultados obtidos neste trabalho permitem promover a sustentabilidade do evento, uma vez que há uma identificação dos impactes, sendo definidos objetivos e medidas de melhoria. De referir que neste trabalho, foi possível sensibilizar e motivar os *stakeholders* para a implementação de alguns dos requisitos da norma ISO 20121:2012. Contudo, ainda há trabalho a desenvolver para ser possível a implementação da norma na sua globalidade, com vista à certificação do evento. Face ao conjunto alargado e diversificado de *stakeholders* que a Feira de Leiria inclui, o seu envolvimento é fundamental para alcançar a classificação de evento sustentável, sendo também um desafio para todos os envolvidos.

Referências
[1] E. Lobato, Avaliação da gestão da sustentabilidade de eventos, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2014.
[2] ISO 20121:2012, Event sustainability management systems – Requirements with guidance for use, Geneva, 2012.
[3] BCSD Portugal, Guia para Eventos Sustentáveis, BCSD Portugal, 2014.
[4] Jones, M. (2014). Sustainable event management: a pratical guide (2º ed.). Oxon: Routledge. Obtido em 19 de julho de 2017 .

Título Importância das zonas húmidas: Projeto de educação ambiental nos pauis da Praia da Vitória

Hugo Agostinho C. Gomes (hugomes87@hotmail.com)
Câmara Municipal da Praia da Vitória

Manuel Meirinhos (meirinhos@ipb.pt)
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Maria da Conceição Martins (cmartins@ipb.pt)
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Maria José Rodrigues (mrodrigues@ipb.pt)
Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança
Centro de investigação em Educação Básica do Instituto Politécnico de Bragança

Introdução

A complexidade dos ecossistemas que constituem as zonas húmidas assenta num vasto sistema de funções e valores naturais essenciais à vida. Segundo a Comissão Europeia (2013), uma Infraestrutura Verde Húmida é uma rede de espaços naturais e seminaturais com características ambientais que proporcionam uma ampla variedade de serviços de ecossistema, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e oferecendo suporte a uma economia verde que estimula o desenvolvimento local.

O contexto de estudo selecionado foi a Infraestrutura Verde Húmida Costeira da Praia da Vitória (IVHCPV), a qual tem sido alvo de requalificação ecológica e de integração paisagística por parte da Câmara Municipal da Praia da Vitória, dando-lhe uma progressiva relevância no âmbito da educação ambiental.

Este projeto pretendeu dar um contributo para a concretização das Metas de Aichi, definidas no Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020, na décima conferência das partes da Convenção da Diversidade Biológica, realizada em Nagoya, Japão (CBD, 2010): até 2020, as pessoas estarão cientes dos valores da biodiversidade e das medidas que podem tomar para a conservar e utilizar de forma sustentável (Target 1).

Objetivos

Tendo em atenção o tema selecionado, definiu-se a seguinte questão de investigação: *Em que medida a conservação das zonas húmidas contribui para a sustentabilidade local?*

Procurando responder a esta questão, foram definidos os seguintes objetivos: (1) Identificar os principais fatores de ameaça à qualidade ambiental da IVHCPV; (2) Produzir e difundir recursos multimédia de educação ambiental com realidade aumentada; (3) Conhecer a disponibilidade dos professores das escolas da região para a realização de aulas de campo com as crianças e jovens no Centro de Interpretação Ambiental (CIA) da IVHCPV.

Metodologia

As respostas à questão de investigação formulada foram estruturadas tendo em vista abranger diversas componentes que contribuem para a sustentabilidade local. A componente de pesquisa de natureza qualitativa realizou-se através da elaboração de materiais de divulgação ambiental, recorrendo a recursos multimédia como a realidade aumentada.

A componente quantitativa consiste na recolha de dados através de um questionário para conhecer a opinião dos professores do 2.º e 3.º ciclo do ensino básico sobre a importância das Zonas Húmidas Costeiras da Praia da Vitória na Educação Ambiental das crianças e jovens da região. O questionário elaborado contém dezassete perguntas, foi organizado em três partes: (i) dados pessoais dos professores inquiridos; (ii) perceção dos professores acerca da importância das zonas húmidas costeiras para a prática de educação ambiental nas escolas; e (iii) disponibilidade dos inquiridos para utilização do CIA da IVHCPV em atividades de educação ambiental. A amostra foi constituída por 31 respostas de professores do 2.º e do 3.º ciclo do ensino básico: 12 da Escola Vitorino Nemésio; 11 da Escola Francisco Ornelas da Câmara; e 8 da Escola Básica Integrada dos Biscoitos.

Materiais multimédia com realidade aumentada

A RA é entendida por Cabero e Barroso (2016, p. 46) como "uma tecnologia que mistura elementos reais com elementos virtuais adicionais, para criar uma nova cenografia comunicativa". No contexto educacional, a RA tem a capacidade de potencializar a experiência do utilizador de modo a promover a estimulação e envolvimento nas tarefas. A introdução desta tecnologia visa potencializar, mas também conservar o ambiente. Por um lado, contribui para a redução de materiais físicos. Por outro, contribui para melhorar a pegada ecológica, disponibilizando conteúdos, imagens, vídeos, etc. sobre ecossistemas frágeis ou distantes, que não podem ser visitados com tanta assiduidade.

A informação através da RA faz-se de forma bastante fácil e rápida através de um dispositivo móvel, telemóvel ou *tablet*, conectados à internet. Basta descarregar a aplicação HP *Reveal*, a qual permite um acesso quase imediato à informação que se pretende. Depois de instalar a aplicação, o utilizador deve registar-se criando um nome e uma senha. Depois deve ativar o círculo que se encontra no fundo do ecrã, localizar a lupa e pesquisar o canal ou a conta da IVHCPV, que está identificada com as iniciais e logotipo LIFE CWR. A partir daí o utilizador pode disfrutar das outras auras que suportam a RA, que podem conter imagens, vídeos, panorâmicas, entre outros materiais, dispostos e atualizados pelo gestor do canal. (Figura 1).

Figura 1. Disponibilização de materiais de educação ambiental da IVHCPV, recorrendo a recursos multimédia com realidade aumentada.

Perceções dos professores sobre as Zonas Húmidas

Os objetivos associados à valorização das zonas húmidas passam também pela promoção dos serviços que eles prestam à educação ambiental das comunidades onde se inserem ou que os visitam, nomeadamente ao nível da formação dos jovens. Este projeto pretendeu, contribuir para a promoção das zonas húmidas junto dos professores, divulgando a sua pertinência enquanto espaços a explorar como complemento à formação dos jovens.

Como exemplo das questões colocadas aos professores inquiridos, pretendeu-se saber junto de cada professor se "Considera que a realização de aulas práticas no CIA seria enriquecedora para os alunos" (Questão iii.13). Na Figura 2 apresentam-se os resultados.

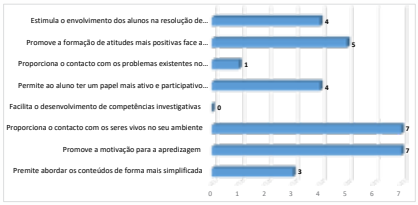


Figura 2. Motivos mais relevantes para a realização de aulas práticas no Centro de Interpretação Ambiental da IVHCPV.

Analisados os resultados, pode concluir-se que os motivos mais relevantes assinalados pelos professores são: "Proporciona o contacto com os seres vivos no seu ambiente" (7); "Promove a motivação para a aprendizagem" (7); "Promove a formação de atitudes mais positivas face a natureza" (5); "Estimula o envolvimento dos alunos na resolução de problemas ambientais" (4); "Permite ao aluno ter um papel mais ativo e participativo na sua formação" (4); "Permite abordar os conteúdos de forma mais simplificada" (3).

Considerações emergentes do estudo

O processo desenvolvido é pioneiro na criação de materiais em RA para estes contextos e na forma de aceder a esta vertente educacional em prol da promoção e conservação ambiental.

Os resultados obtidos no questionário aplicado aos professores do 2.º e do 3.º ciclos do ensino básico mostraram conhecimento e sensibilidade dos professores acerca da importância da preservação dos ecossistemas associados às zonas húmidas e sobre o papel que podem ter na promoção da educação ambiental dos jovens. Os professores mostraram, ainda, disponibilidade (17) para realizarem atividades escolares com o CIA (receber palestras e ações de sensibilização nas suas salas de aula e realizar visitas de estudo aos Pauis e participar em ações no CIA).

Referências

Cabero; J., & Barroso, J. (2016). *Posibilidades educativas de la realidad aumentada*. New Approaches in Educational Research, 5(1), 46-52. DOI: 10.7821/naer.2016.1.140

Comissão Europeia (2013b). *Infraestrutura verde: Valorizar o capital natural da Europa*. COM (2013) 249 final.

CBD (2010). *The strategic plan for biodiversity 2011-2020 and the Aichi biodiversity targets*. Decision Adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity at its tenth meeting. Nagoya, Japan. UNEP/CBD/COP/DEC/X/2.

LIFE CWR (2016). Protejo de restauro ecológico e conservação da infraestrutura verde húmida costeira da Praia da Vitória. http://www.cmpv.pt/minisites/life/index.php

PROJETO ECOA
(Equilíbrio, Comunidade, Oxigenação, Ambiente)

O projeto tem como objetivos gerais aumentar a consciência e o envolvimento dos jovens no debate público acerca da contribuição das políticas de cooperação e desenvolvimento da União Europeia no desenvolvimento sustentável pós-2015; promover a espírito crítico e o envolvimento ativo dos professores e estudantes europeus nos desafios do desenvolvimento global, enfatizando os sistemas de alimentação sustentáveis e a agricultura familiar, bem como a inserção de jovens com necessidades educativas especiais.

Nome do Autor: Marques, Ana Maria; Malainho, Luísa; Gonçalves, Manuela; Fernandes, Helena; Gonçalves, Cristina.
Instituição: Escola Básica de Lamações (Agrupamento de Escolas D. Maria II - Braga)
Email: anamarques@aedonamaria.pt

Introdução

A educação e a sensibilização ambiental têm-se revelado fundamentais para o sucesso da estratégia definida rumo a um desenvolvimento sustentável.
A escola deve abordar os princípios da educação ambiental de forma sistemática e transversal em todos os níveis de ensino. Os conteúdos ambientais devem envolver todas as disciplinas do currículo e estarem interligados com a realidade da comunidade, para que o aluno perceba a correlação dos factos e tenha uma visão integral do mundo em que vive.

Metodologia

1. Selecionar um grupo de alunos para trabalhar regularmente no projeto com o objetivo de criar um espaço dinâmico de partilha de ideias, gostos, experiências e conhecimento.
2. As atividades são desenvolvidas em articulação com os departamentos disciplinares e estruturas externas (Junta de Freguesia, C.M.Braga, ABAE, EDP,...)

Resultados

Disseminação na Escola

Equipa de Projetos
Página da escola
Conselho Pedagógico
Reuniões de Departamentos
Diretores de turma
Biblioteca escolar
Comunidade educativa

Impacto na Comunidade Escolar

Maior conhecimento do trabalho realizado na escola (na estufa, horta e pomar)
Maior procura e envolvimento de outros alunos nos trabalhos na escola
Maior envolvimento nas refeições com produtos da horta e pomar da escola (clube da culinária)
Maior envolvimento na procura dos produtos produzidos na escola

Avaliação

Preenchimento (pelos alunos) de um inquérito anónimo sobre a avaliação do funcionamento do Clube de no final de cada ano letivo, com a divulgação dos resultados do inquérito.
Elaboração de um relatório no final de ano.

Referências bibliográficas

http://www.dge.mec.pt/sustentabilidade-para-educacao-ambiental
http://www.dge.mec.pt/documentacao-de-referencia

Eco-Escolas…um projeto que continua a dar bandeiras…

Educação Ambiental

Carla Gomes* - carlagomes80@gmail.com

Lurdes Marques* - f205@agpais.edu.pt

***Agrupamento de Escolas Gualdim Pais – EBI Gualdim Pais (Pombal)**

Palavras-chave: educação ambiental, sensibilização, sustentabilidade, atividades, Projeto Eco-Escolas

Introdução

As escolas enfrentam hoje um grande desafio no que diz respeito à educação e sensibilização ambiental. "O objetivo da Educação Ambiental para a Sustentabilidade consiste na promoção de valores, na mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os jovens para o exercício de uma cidadania consciente, dinâmica e informada face às problemáticas ambientais atuais." (Direção Geral de Educação).

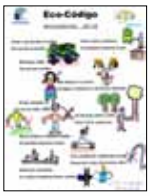
O Programa Eco-Escolas, promovido pela Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), muito tem contribuído desde 1996, para que as dinâmicas de Educação Ambiental estejam presentes nos diversos estabelecimentos de ensino. O Agrupamento de Escolas Gualdim Pais é um dos muitos que está inscrito no programa Eco-Escolas e foi galardoado com a Bandeira Verde, no dia 4 de outubro de 2018.

Apresentamos algumas atividades que ilustram a dinâmica da Educação Ambiental e do Programa Eco-escolas, na Escola Básica Integrada Gualdim Pais (1.º ciclo), no ano letivo 2017/2018.

REUTILIZAÇÃO
- Construção de papeleiras (reutilização de caixotes);
- Decoração de contentores (reutilização de papéis e tecidos);
- Construção de Mochos (utilização de bolotas, paus e papéis) ;
- Construção de mealheiro (reutilização de garrafas e tampas de água.

HORTA
- Sementeira de bolotas; Mercado à moda antiga;
- Embelezamento e manutenção dos canteiros da escola; Aproveitamento das águas pluviais para rega;
- Dia da Árvore – plantação de uma Murta; Plantação de Pinheiros Mansos (Porto Editora);
- Catalogação de Plantas; Projeto "Horta Bio".
- Compostagem; Plantação e venda de ervas aromáticas.

SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL
- Eco-código;
- Dia Mundial da Terra (mensagens);
- Sinalética nos WC;
- Dia Mundial da Água (mensagens);



PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
- Power Up (Galp) – "Ventos de poupança"
- Jogo Recycle Bingo (Valorlis);
- "O mar que respiramos" – mensagens para expor na praia Osso da Baleia (ABAE);
- "Reciclar está a dar" (Valorlis)

Conclusão:

As atividades implementadas no âmbito do Programa Eco-escolas e da Educação Ambiental são cruciais para o desenvolvimento de uma consciência crítica, relativa às questões do ambiente e sustentabilidade e almejam a transformação social e a mudança cultural face a estas problemáticas. Apesar da sua antiguidade, continua a "dar bandeiras" / "dar nas vistas" nos vários estabelecimentos de ensino, promovendo a consciencialização ambiental nos alunos e em toda a comunidade educativa.

Referências bibliográficas:
- Direção Geral de Educação (2012). *Sustentabilidade para a Educação Ambiental.* Consultado em 19 de outubro de 2019. Disponível em http://www.dge.mec.pt/sustentabilidade-para-educacao-ambiental.
- Eco-Escolas. *Quem somos*. Consultado em 19 de outubro de 2019. Disponível em https://ecoescolas.abae.pt/sobre/quem-somos/.

Learn 2 Behave

Consumo de Energia Elétrica no Setor Doméstico - O que estará o consumidor disposto a alterar?

Jorge Júnior[3], Rodrigo Dionissa[5] , Alexandre Silva[1], Carla Oliveira[1,4], Catarina Silva[2], Dulce Costa[3,4], Dulce Coelho[1,4], Inês Reis[1,4], João Sousa[2,4], José L. Sousa[3,4], Licínio Moreira[2], Luís Marcelino[2], Luís Neves[2,4], Marta Lopes[1,4], Ruben Pereira[2], Válter Gonçalves[2]

1: Instituto Politécnico de Coimbra, 3045-601 Coimbra, Portugal / e-mail: alexmfgs@gmail.com, coliv@inescc.pt, inesfreis@deec.uc.pt, dcoelho@isec.pt, mlopes@esac.pt

2: Instituto Politécnico de Leiria, R. Gen. Norton de Matos, 2411-901 Leiria, Portugal / e-mail: {catarina, jcsousa, licinio.moreira, luis.neves, valter.goncalves, ruben.s.pereira}@ipleiria.pt

3: Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS - Estefanilha, 2910-761 Setúbal, Portugal / e-mail: jorge.cabral.junior@estudantes.ests.ips.pt, {dulce.costa, jose.luis.sousa}@estsetubal.ips.pt

4: INESC Coimbra - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Pólo II, R. Silvio Lima, 3030-290 Coimbra, Portugal, www.inescc.pt

5: Instituto Federal de Santa Catarina, Campus de Jaragua do Sul, Av. Getulio Vargas, 830 - Bairro Centro - CEP 89251-000 - Jaraguá do Sul / e.mail: dionissarodrigo@gmail.com

Introdução

Os comportamentos energéticos são reconhecidos como um elemento importante na promoção da eficiência energética na utilização final no setor residencial [1]. No entanto, a análise e promoção de comportamentos energéticos ainda são uma abordagem pouco explorada devido à falta de formas adequadas para lidar com sua complexidade. A combinação criativa de diferentes disciplinas torna-se então necessária para desenvolver abordagens abrangentes para a compreensão dos comportamentos de energia e promoção da eficiência energética no uso final em intervenções mais eficazes [2,3].

Este artigo apresenta o trabalho desenvolvido no âmbito de um projeto de investigação de base prática envolvendo várias instituições de ensino superior em Portugal [4]. O objetivo do projeto é promover comportamentos energéticos mais eficientes usando uma aplicação móvel. Estudantes com competências diversas estão envolvidos desde o início do processo, participando da conceção, desenvolvimento e divulgação da própria aplicação. A aplicação para além de permitir a caracterização dos comportamentos e da procura de energia por parte dos utilizadores e vai orientando-os com conselhos e *feedback* mais eficazes que o conduzam à adoção as melhores práticas. Espera-se que a utilização da aplicação promova mudanças de comportamento de consumo de energia.

Estratégia utilizada

A primeira atividade foi realizada com alunos de disciplinas relacionadas com a gestão de energia nos cursos de Engenharia Electrotécnica e Engenharia de Energia e do Ambiente, licenciatura e mestrado, nas três instituições participantes, como parte de suas tarefas de avaliação. Uma quantidade significativa de dados já foi recolhida, como o consumo médio das famílias portuguesas, exemplos de casos reais, políticas energéticas, instrumentos e incentivos fiscais para a eficiência energética, carteira de oportunidades de poupança no setor residencial, desafios emergentes em o contexto de redes inteligentes.

A aplicação móvel denominada "Minha Energia", encontra-se disponível na PlayStore e na página de internet do projeto [4]. Além da aplicação móvel, serão recolhidas informações que permitem caracterizar o comportamento dos consumidores através do inquerito elaborado (em papel), nas cidades onde estão as escolas participantes. Pretende-se que abranja um grande número de participantes para conseguir caracterizar qual é o modelo de uso energético residencial existente nesses locais.

Conclusão

A informação recolhida neste projeto, quer através da aplicação móvel desenvolvida quer por inquérito permitirá identificar a disponibilidade dos utilizadores para alterar comportamentos, assim como as suas principais motivações. Este informação poderá tornar-se um importante fator no desenho de me medidas eficazes na indução de alterações comportamentais no consumidor de energia.

Reconhecimento

Este trabalho é co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do acordo de parceria Portugal2020 - Programa Regional de Operação CENTRO2020, sob o projeto CENTRO-01-0145-FEDER-023651, e pela Nacional Fundos através da agência de financiamento portuguesa, FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, dentro do projeto UID / MULTI / 00308/2013, bem como pela Iniciativa Energia para a Sustentabilidade da Universidade de Coimbra.

Referências

[1] Lopes, M.A.R. *et al. The potential of energy behaviors in a smart(er) grid: Policy implications from a Portuguese exploratory study*. Energy Policy, 90, pp. 233-24. (2016). doi: 10.1016/j.enpol.2015.12.014

[2] Stern, P. C. *Individual and household interactions with energy systems: Toward integrated understanding*. Energy Research & Social Science. (2014). doi:10.1016/j.erss.2014.03.003.

[3] Neves, L.M.P. *et al. Using SSM to rethink the analysis of energy efficiency initiatives*, J Oper Res Soc, vol. 55, n. 9, pp. 968–975, (2004).

[4] http://minhaenergia.inescc.pt

ORGANIZAÇÃO

OIKOS Associação de Defesa do Ambiente e do Património da Região de Leiria

POLITÉCNICO DE LEIRIA | ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

PARCEIROS INSTITUCIONAIS

REPÚBLICA PORTUGUESA | EDUCAÇÃO

direção-geral reeducação

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

RCA - Centro de Formação

APOIOS

Câmara Municipal de Leiria

CIMRL Comunidade Intermunicipal da Região de Leiria

MECENATO AMBIENTAL

SECIL

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL Grupo Águas de Portugal

FUNDAÇÃO