
17 › 18 outubro

Universidade de Aveiro

6.^a Conferência Campus Sustentável (CCS2024)

**Ações transformativas da Academia
com a Sociedade para implementação
dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

Livro de Resumos



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Título

6.ª Conferência Campus Sustentável (CCS2024) – Ações transformativas da Academia com a Sociedade para implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Livro de Resumos

Coordenação

Ana Lillebo, Ana Sofia Assunção, Andreia Novais, Carlos Santos, Filipa Ferreira, João Batista, João Ribeiro, José Neto Vieira, Loraine Nazaré, Nuno Barreto, Patrícia Lito, Paula Míngatos, Rita Soares, Rosa Pinho

Design e serviços de pré-impressão

Serviços de Comunicação, Imagem e Relações Públicas da Universidade de Aveiro

Edição

Universidade de Aveiro
1.ª edição – março 2025

ISBN

978-989-9253-05-6

DOI

<https://doi.org/10.48528/kfhx-0915>

Os conteúdos apresentados são da exclusiva responsabilidade dos respetivos autores.

© Autores. Esta obra encontra-se sob a Licença Internacional Creative Commons Atribuição 4.0.

17 › 18 outubro

Universidade de Aveiro

6.^a Conferência Campus Sustentável (CCS2024)

**Ações transformativas da Academia
com a Sociedade para implementação
dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

Livro de Resumos



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

Comissão Organizadora

Ana Lillebø, Universidade de Aveiro
Ana Sofia Assunção, Universidade de Aveiro
Andreia Novais, Universidade de Aveiro
Carlos Santos, Universidade de Aveiro
Filipa Ferreira, Universidade de Aveiro
João Batista, Universidade de Aveiro
João Ribeiro, Universidade de Aveiro
José Neto Vieira, Universidade de Aveiro
Lorraine Nazaré, Universidade de Aveiro
Nuno Barreto, Universidade de Aveiro
Patrícia Lito, Universidade de Aveiro
Paula Mingatos, Universidade de Aveiro
Rita Soares, Universidade de Aveiro
Rosa Pinho, Universidade de Aveiro

Comissão de Programa da Conferência Campus Sustentável 2024, integrou elementos da Rede Campus Sustentável de várias instituições de ensino superior, garantindo a revisão e aprovação dos resumos apresentados pelos autores.

Aldina Soares, Instituto Politécnico de Setúbal
Alexandra Rodrigues, Instituto Politécnico de Lisboa
Amadeu Duarte Borges, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Ana Carla Madeira, Universidade do Porto
Ana Isabel Lillebø, Universidade de Aveiro
Ana Isabel Miranda, Universidade de Aveiro
Ana Sofia Rodrigues, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Antje Disterheft, Universidade Nova de Lisboa
António Curado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
António Gomes Martins, Universidade de Coimbra
António Loureiro, Instituto Politécnico de Coimbra
Carla Sofia Farinha, Universidade Nova de Lisboa
Catarina Roseta-Palma, Instituto Universitário de Lisboa
Cristina Galacho, Universidade de Évora
Graça Maria do Carmo Azevedo, Universidade de Aveiro

Henrique Pinho, Instituto Politécnico de Tomar
Ivo Araújo, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Joaquim Santos, Instituto Politécnico de Leiria
José Luís Sousa, Instituto Politécnico de Lisboa
Júlia Alves, Universidade de Lisboa
Luísa Jorge, Instituto Politécnico de Bragança
Manuel Barros, Instituto Politécnico de Tomar
Margarida Ribau Teixeira, Universidade do Algarve
Maria Alzira Pimenta Dinis, Universidade Fernando Pessoa
Mário de Matos, Universidade de Lisboa
Marta Lopes, Instituto Politécnico de Coimbra
Paulo Jorge Ferreira, Universidade de Aveiro
Rita Ferreira, Universidade Nova de Lisboa
Rui Marques Vieira, Universidade de Aveiro
Sandra Caeiro, Universidade Aberta
Sara Moreno Pires, Universidade de Aveiro
Vítor Manteigas, Instituto Politécnico de Lisboa
Wilson Carmo, Universidade de Aveiro

Mensagem de Boas-vindas do Reitor

Paulo Jorge Ferreira

Reitor da Universidade de Aveiro

A concretização dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a busca de soluções sustentáveis para os desafios do século XXI exigem a participação ativa de todos os sectores, incluindo as instituições de ensino superior.

A Universidade de Aveiro há muito que dedica particular atenção à sustentabilidade, como agente de mudança e inovação para um desenvolvimento equilibrado. Quando a Comissão Europeia adotou as atuais metas para a neutralidade carbónica e redução de emissões de gases, a sustentabilidade e os temas ambientais já faziam parte dos objetivos estratégicos da UA, com especial ênfase na redução do impacto ambiental direto e indireto da sua atividade. Mais recentemente, o objetivo é atingir a neutralidade carbónica.

A UA tem atuado em diversos níveis. Primeiro, na integração dos temas relativos à sustentabilidade no ensino. Segundo, na integração de princípios de sustentabilidade no dia a dia institucional, ou seja, praticando o que ensinamos. Por último, mas não menos importante, as preocupações com a sustentabilidade estão bem presentes na investigação que fazemos, procurando novos materiais e processos, desenvolvendo soluções que minimizem o impacto no clima, ou trabalhando para restaurar condições próximas das originais. Muitos dos nossos investigadores dedicam parte do seu tempo a temas relacionados com a sustentabilidade, nas mais diversas áreas.

Um exemplo da aplicação de princípios de sustentabilidade no dia a dia institucional é a aplicação da norma ISO 20121 de gestão de eventos sustentáveis a esta Conferência. Outro exemplo é o trabalho que tem sido feito com a United Nations Academic Impact (UNAI), que conduziu ao mapeamento e análise da implementação dos ODS nas nossas áreas de missão. Com recurso a uma calculadora desenvolvida em colaboração com outras IES nacionais e estrangeiras, determinámos as principais componentes da nossa pegada de carbono: a energia, a alimentação e a mobilidade. Estamos agora a trabalhar na sua redução, com mudanças internas e na governação, recorrendo a programas nacionais e europeus.

É por isso com grande satisfação que acolhemos a 6ª Conferência Campus Sustentável (CCS2024), organizada pela Rede Campus Sustentável, da qual fazemos parte desde 2019, com um tema que condiz em pleno com grande parte do trabalho que temos desenvolvido – “Ações transformativas da Academia com a Sociedade para implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”.

Receber e organizar esta Conferência é um privilégio para a Universidade de Aveiro, também porque permite participar nesta importante reflexão, recordando que de acordo com a última Cimeira das Nações Unidas realizada em 2023, estamos longe de alcançar os 17 ODS até 2030.

Na verdade, a concretização dos ODS está em risco. A pandemia, os conflitos, a crise energética mundial, a conjuntura económica inflacionista e as crises climáticas agravaram as disparidades

globais, exigindo um esforço global concertado, com base em compromissos ambiciosos e ações transformadoras em todos os níveis da sociedade.

Para corrigir a trajetória, é urgente mobilizar, inspirar e interligar comunidades, cidadãos e organizações e proceder a uma transformação baseada na ciência e na educação. Este encontro é um contributo para esse objetivo. Há muito ainda a fazer, mas o que já alcançamos e o que prevemos alcançar dá-me confiança para o futuro. Não poderia ser de outra forma, porque sem sustentabilidade não há futuro.

Oradores Convidados



Helena Freitas é Professora e Investigadora da Universidade de Coimbra. Doutorou-se em Ecologia pela Universidade de Coimbra, em colaboração com a Universidade de Bielefeld, Alemanha, em 1993, e fez pós-doutoramento na Universidade de Stanford, EUA, entre 1994 e 1996. É Professora Catedrática de Biodiversidade e Ecologia no Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra desde 2003, e titular da Cátedra UNESCO em Biodiversidade e Conservação para o Desenvolvimento Sustentável desde 2014 (<http://unescobiodiversitychair.uc.pt>).

Foi Vice-Reitora da Universidade de Coimbra entre 2011 e 2015, com o pelouro das Relações Institucionais, Museus e Desporto. Entre 23 de outubro de 2015 e 10 de março de 2016 foi deputada e vice-presidente do Grupo Parlamentar do Partido Socialista.

Foi presidente da Liga para a Proteção da Natureza e primeira Provedora do Ambiente e Qualidade de Vida de Coimbra, diretora do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, presidente da Sociedade Portuguesa de Ecologia e vice-presidente da Federação Europeia de Ecologia.

É coordenadora do Centro de Ecologia Funcional, uma unidade de investigação interdisciplinar no âmbito das ciências biológicas, centrando as suas áreas de interesse no estudo do funcionamento dos ecossistemas mediterrânicos, biodiversidade, interações bióticas, ambiente e conservação da natureza.

É Diretora do Parque de Serralves, no Porto.



Sandra Sofia Caeiro é licenciada em Engenharia do Ambiente pela Universidade NOVA de Lisboa, mestre em Ciência das Zonas Costeiras pela Universidade de Aveiro, doutorada em Engenharia do Ambiente pela NOVA, Portugal, e habilitada em Sustentabilidade, Ambiente e Alterações Globais pela Universidade Aberta (UAb). Atualmente é Professora Associada com Agregação no Departamento de Ciência e Tecnologia da Universidade Aberta (UAb) e investigadora sénior do CENSE – Centro de Sustentabilidade e Investigação Ambiental e colabora também com o LE@D – Laboratório de Ensino à Distância e e-learning da UAb. As suas principais áreas de investigação e ensino incluem ferramentas de avaliação de sustentabilidade, educação para o desenvolvimento sustentável e e-learning e ciências ambientais.

É editora associada do Journal of Cleaner Production, Elsevier e do Conselho Editorial de Ocean and Coastal Management, Elsevier, Latin American Journal of Management for Sustainable Development, Inderscience e International Journal in Sustainability in Higher Education. É revisora de várias revistas e livros científicos internacionais. Orientou vários estudantes de pós-graduação e investigadores de pós-doutoramento, publicou artigos em revistas ISI com revisão por pares, capítulos de livros e atas de conferências internacionais, coordenou e participou em vários projetos de investigação nacionais e internacionais e participou também em vários projetos de doutoramento e mestrado nacionais e internacionais.



Sara Moreno Pires é Professora Auxiliar de Políticas Públicas no Departamento de Ciências Sociais, Políticas e Territoriais (UA) e membro efetivo do GOVCOPP. É Cofundadora (desde 2018) e Presidente (desde 2023) da Organização Não Governamental Ambiental Casa Comum da Humanidade.

Foi coordenadora científica do projeto Pegada Ecológica dos Municípios Portugueses (2018-2021), desenvolvido pela Global Footprint Network, pela ENGO ZERO e pela UA, galardoado em 2022 com o prémio UA Cooperação 2021, pelo forte impacto na cooperação com a sociedade para a sustentabilidade ambiental. Foi também coordenadora da UA do Projeto ERASMUS+ EUSTEPs Enhancing Universities' Sustainability Teaching and Practices through Ecological Footprint (2019-2022).

Recebeu o Prémio de Sustentabilidade 2023 da Associação Norte-Americana AASHE (Associação de Sustentabilidade para o Avanço da Sustentabilidade no Ensino Superior), pela coautoria de um artigo científico sobre Educação para a Sustentabilidade nas IES publicado em 2022. Foi membro nomeado do Conselho Pedagógico. Equipa de Inovação da UAveiro (2022-2023) e coordena o projeto de inovação pedagógica “ARTE: Aprendizagem Reflexiva através do Teatro para a Transformação Sócio-Ecológica (2023-2025)”, apoiado pelo Incentivo a Projetos de Inovação Pedagógica da UA, Edição 2023.

Centra a sua investigação principalmente em indicadores de desenvolvimento sustentável e políticas públicas para a sustentabilidade urbana e ação climática, transição verde e inovação territorial, com foco na governação local. Participa em vários projetos nacionais e internacionais e é autora e coautora de vários artigos sobre sustentabilidade e governação local em revistas internacionais. Tem também colaborado em projetos de sustentabilidade com Câmaras Municipais, ONG e empresas privadas.



Valentina C. Tassone é professora assistente na Universidade de Wageningen, dedicando-se a explorar processos de aprendizagem que capacitem os alunos para repensar a sua relação com o mundo (natural) e para se envolverem de forma responsável nos desafios de sustentabilidade socioecológica. Estudou ciências ambientais e florestais (cum laude) na Universidade Mediterrânica de R. Calabria, obteve o mestrado em ciências ambientais na Universidade de Wageningen; e fez o doutoramento na Universidade de Palermo com foco na política, ambiente e sustentabilidade. Também conduziu atividades de investigação de pós-doutoramento com foco na educação ambiental e de sustentabilidade; agência e capacitação para a sustentabilidade; aprendizagem transformadora e transgressora e pedagogias profundas para a sustentabilidade. Por três vezes, recebeu o prémio Wageningen Excellent Education.

Programa Científico

Dia 17 de outubro

09:00

Abertura de Secretariado e Registo

09:30

Sessão de Abertura (Auditório Renato Araújo)

Oradores:

Paulo Jorge Ferreira, Reitor da Universidade de Aveiro &
Ana Isabel Lillebo, Vice-Reitora da Universidade de Aveiro &
António Gomes Martins, Co-fundador da Rede de Campus Sustentáveis

09:45

Sessão Plenária:

A, B, C: Alteração-climática; Biodiversidade;
Carbono-zero (Auditório Renato Araújo)

Oradora:

Helena Freitas, professora catedrática da Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC)

10:30

Sessão de Posters Digitais (Sala de Atos)

11:00

Coffee-break | Workshop Degustação Produtos da Ria de Aveiro

11:30-12:45

Sessão Paralela 1:

- Capacitação I: Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao longo da vida
- Cooperação com a sociedade I
- Investigação e transferência de conhecimento I
- Bem-estar nos campi e inserção na envolvente I

13:00

Almoço no Restaurante Vegetariano UA (opcional)

14:30-17:15

Sessão de Workshops participativos no âmbito dos ODS
(Sala do Senado)

14:30-15:45

Mainstreaming da Literacia e Inovação para o Desenvolvimento
Sustentável no Ensino Superior – workshop sobre propostas
de ação de formação transversal para docentes

ou

14:30

Roteiro Sustentável | Atividades Sociais (atividade opcional, sujeita a
inscrição, e a decorrer em simultâneo com a Sessão de Workshops)

17:30-19:30

Encontro anual Rede Campus Sustentável (Sala do Senado)

20:00

Jantar

Dia 18 de outubro

9:00

Sessão Plenária:

No âmbito do tema Ações transformativas da Academia com a
Sociedade para implementação dos Objetivos do Desenvolvimento
Sustentável: Qual o papel das IES? (Auditório Renato Araújo)

Oradora:

Valentina Concetta Tassone, assistant professor
at Wageningen University

9:45

Sessão Paralela 2:

- Capacitação II: Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao longo da vida
- Cooperação com a sociedade II
- Investigação e transferência de conhecimento II
- Bem-estar nos campi e inserção na envolvente II

11:00

Coffee Break | Workshop Ginástica Laboral UA

11:30-12:45

Sessão Paralela 3:

- Capacitação III: Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao longo da vida
- Cooperação com a sociedade III
- Investigação e transferência de conhecimento III
- Bem-estar nos campi e inserção na envolvente III

13:00

Almoço no Restaurante Vegetariano UA (opcional)

Durante o percurso pedonal até ao Restaurante Vegetariano:
visita à Marinha de Santiago da Fonte

14:30

Sessão Plenária:

Calculadora da Pegada Ecológica em Instituições de Ensino Superior

Oradoras:

Sandra Caeiro, professora catedrática na Universidade Aberta (UA) &
Sara Moreno Pires, professora auxiliar da Universidade de Aveiro

15:15

Sessão de Encerramento (Auditório Renato Araújo)

Oradores: Artur Silva, Vice-Reitor da Universidade de Aveiro & Joaquim
Santos, Comissão Executiva da Rede de Campus Sustentáveis

16:00

Passeio Ria de Aveiro com prova de ovos moles

Programa Social

Dia 17 de Outubro

14:30

Roteiro Sustentável I Atividades Sociais
(será disponibilizado transporte, assinalar no ato da inscrição) –
incluído no valor da inscrição.

Roteiro 1 – Museu Marítimo de Ílhavo

· Visita ao Museu Marítimo de Ílhavo: oportunidade de conhecer todas as salas de exposição permanente, desde a Sala da Faina Maior ao Aquário dos Bacalhaus (visita à exposição de património biológico dedicado à espécie *Gadus morhua*, o Bacalhau do Atlântico), assim como as exposições temporárias.

Roteiro 2 – ECOMARE / Navio-Museu Santo André

· ECOMARE – Laboratório para a Inovação e Sustentabilidade dos Recursos Biológicos Marinhos da Universidade de Aveiro. Inclui o Centro de Extensão e de Pesquisa em Aquacultura e Mar (CEPAM) e o Centro de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos (CPRAM).

· Navio-Museu Santos André: visita guiada ao Navio Museu, experienciando uma viagem à pesca do bacalhau, no qual se percorrem todos os espaços quotidianos da tripulação.

20:00

Jantar da conferência

Dia 18 de Outubro

16:30

Passeio Ria de Aveiro com prova de ovos moles

Sessões paralelas

Sessão Paralela I

17 de outubro, das 11:30-12:45

Capacitação I

Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao Longo da Vida	Cooperação com a sociedade I	Investigação e transferência de conhecimento I	Bem-estar nos <i>campi</i> e inserção na envolvente I
Sala do Senado	Sala de Traduções	Auditório Renato Araújo	Sala de Atos
Moderação Ana Madeira	Moderação Antje Disterheft	Moderação António Gomes Martins	Moderação Joaquim Santos
Comunicações	Comunicações	Comunicações	Comunicações
<i>Culturas em Sintonia para os ODS: Um projeto de Marketing e Cidadania</i> Ana Estima, Daniela Farias	<i>Sustentabilidade no Associativismo</i> Margarida Cordeiro, Andreia Novais, Joana Ferreira	<i>Análise técnica e económica de instalação de um sistema solar fotovoltaico com armazenamento aplicado a um palácio</i> Alisson Quito, Ricardo Manso, João Sousa	<i>Projeto O U-GREEN: O papel da educação por um futuro mais verde</i> Sílvia Seco, António Loureiro, Ana Ferreira
<i>Mapeamento dos Ciclos de Estudo aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: O caso da Universidade de Aveiro</i> Nicolas Oliveira, Lorraine Nazaré	<i>De eco-escola a ecocampus: A jornada sustentável da ESTGV (Politécnico de Viseu)</i> Ana Sofia Duque, Pedro Baila Antunes, Patrícia Araújo	<i>Preocupação e atitudes face aos problemas ambientais e ação ecológica: Resultados de uma amostra de estudantes do ensino superior</i> Maria São João Brêda, Tiago Miguel Tavares de Oliveira Gil	<i>Sustentabilidade ambiental no IPV – Pensar o presente, agir para o futuro</i> M. Elisabete F. Silva, Abel Figueiredo, Carlos Albuquerque, Carlos Silva, Pedro Antunes, Helena Vala
<i>Contributos das instituições de ensino superior para os ODS: Caso de estudo da Rede Campus Sustentável</i> David Avelar, Graça Andrade, Nidia Braz, Aldina Soares, Carla S. Farinha, Pedro Sarreira, Alexandra Rodrigues, Marina Vaquinhas, Marta Laranjo, Belmira Neto, João Lima, Heitor Oliveira	<i>Percepções e práticas dos estudantes do ensino superior portugueses sobre economia circular</i> Dina Mateus, Cristina Galacho, Margarida Ribau Teixeira, Maria Alzira Dinis, Laura Maria Viegas, Marcelo Gaspar, Ana Cristina Pardal, Vítor Manteigas, Anabela Mendes Moreira	<i>Sistemas inteligentes para monitorização e otimização de tecnologias naturais de tratamento de águas residuais</i> Dina Mateus, Margarida Santos, Simão Lopes, Henrique Pinho	<i>As estruturas de igualdade de género nas instituições de ensino superior portuguesas</i> Aldina Soares, Catarina Sales, Miguel C Brito, Antje Disterheft, Sofia Rodrigues, Ana Teresa Oliveira, Jorge Teixeira, Carla Leão, Ana Pires
<i>O contributo da Engenharia e Gestão Industrial para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: a perspetiva dos estudantes</i> Helena Alvelos, Ana Raquel Xambre, Maria João Rosa	<i>Green Mind e as iniciativas estudantis no âmbito da sustentabilidade</i> João Santos, Joana Pereira, Viviana Pereira, Ayva Jacinto, Miguel Monteiro	<i>Implementação de práticas de sensibilização para a sustentabilidade: caso de estudo do projeto CASEUS</i> João Garcia, Tiago Teixeira, Francisco Calvo, João Dias	<i>Engaging university communities in sustainability: Outcomes from the "Greening our Campus" workshop</i> Vânia Serrão Sousa, Margarida Ribau Teixeira
<i>O papel da inteligência artificial na implementação dos ODS nas IES – Uma abordagem exploratória</i> Manuel F.M. Barros, Pedro Correia	<i>Boas práticas de gestão de pessoas por meio da educação corporativa: promovendo o trabalho decente em organizações brasileiras</i> Tânia Ferraro, Cecília Oderich, Carlos Renan Rodrigues	<i>Comunicação para a Sustentabilidade através de websites: Um estudo em instituições de ensino superior</i> Ted Pinheiro, Mahsa Mapar, Pedro Pereira, Paula Vaz-Fernandes, Sandra Caeiro	<i>A promoção da biodiversidade no campus do ISEL</i> Alexandra Rodrigues
<i>Sensibilizar para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável através de projetos colaborativos entre o ensino superior e as escolas</i> Maria C. Costa, Dina M.R. Mateus	<i>Aplicação de ecodesign na seleção de soluções de construção</i> K. Cornely, Guilherme Ascensão, Victor Ferreira	<i>Sustainability assesment on higher education institutions: The get-aheng project and a green assessment tool</i> Julia Draghi, Bárbara Gabriel, Robertt Valente, Sara Moreno Pires, Alexandra Polido, Cláudia Figueiredo, Verena Régent, Ruaidhri Neavyn	
<i>Integrar a literacia climática no currículo do ensino do jornalismo em Portugal</i> Vera Moutinho		<i>Transição energética no ensino superior: Flexibilidade na agricultura</i> Raquel Miranda, Marta Lopes, Ana Soares, Luís Valério, Rui Amaro	

Sessão Paralela II

18 de outubro, das 09:45-11:00

Capacitação II

Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao Longo da Vida	Cooperação com a sociedade II	Investigação e transferência de conhecimento II	Bem-estar nos <i>campi</i> e inserção na envolvente II
Sala do Senado	Sala de Traduções	Auditório Renato Araújo	Sala de Atos
Moderação Sandra Caeiro	Moderação Margarida Ribau	Moderação Ana Lillebø	Moderação Júlia Alves
Comunicações	Comunicações	Comunicações	Comunicações
<i>Por um modelo integrado de capacitação através da educação informal – Uma proposta de parceria entre instituições de ensino superior e a comunidade local</i> Rita Quintela	<i>A implementação dos requisitos de um sistema de minimização do desperdício alimentar</i> Rita Rodrigues	<i>Valorização de resíduos alimentares da cantina do Campus da Universidade Lusófona para produção de ingredientes cosméticos e nutracêuticos</i> Elisabete M. Mauricio, Ane Jhennifer, Cristina Guerra, Adília Charmier	<i>Serviços de alimentação no Ensino Superior: Saúde e Sustentabilidade</i> Nidia Braz, A. Soares, C.S. Farinha, P. Sarreira, N. Melo, G. Andrade, J. Lima, C. Lopes, D. Avelar, B. Neto, H. Oliveira
<i>O papel do Programa Jovens Reporters para o Ambiente como facilitador na implementação da Metodologia ECO-ESCOLAS/ECOCAMPUS</i> Vitor Manteigas, Catarina Hencleaday, Ana Monteiro, Margarida Gomes	<i>Inovação e sustentabilidade na escola inclusiva IPV: O impacto da aprendizagem em serviço</i> Ana Sofia Rodrigues, Ana Teresa Oliveira, Márcia Carvalho	<i>Argamassas geopoliméricas monocomponentes eco-eficientes produzidas à base de resíduos</i> M.N. Capela, I.S. Vilarinho, J.A. Labrincha, M.P. Seabra	<i>Projeto de Incentivo à Separação para Reciclagem de Embalagens de Alumínio e PET na UA</i> A.P. Gomes
<i>Formação para o desenvolvimento sustentável no Instituto Politécnico de Tomar – Principais desafios e oportunidades</i> Anabela M. Moreira, Natércia M.F. Santos	<i>Atrair alunas para cursos de engenharia</i> Eduarda Pinto Ferreira, Rita Pereira, Isabel João, Cristina Borges	<i>Plas2Nano: Uma Abordagem Eco-Sustentável para a Monitorização Ambiental</i> Fábio Martins, Gabriel L. Fonseca, Ana M.G. Silva	<i>Como Tomar os Eventos da Universidade de Aveiro Mais Sustentáveis</i> Barreto. N & Albino. J. Chaves. L., Chaves. P, Ferraz. R, Garcia. J.
<i>PROFFORMANCE: Enhancing quality in Learning & Teaching in higher education in the field of sustainable development</i> Bárbara Gabriel	<i>Rankings de Sustentabilidade no Ensino Superior: perspetiva da gestão operacional – caso de estudo da Universidade de Aveiro</i> Inês Fernandes, Loraine Nazaré	<i>Deep Time Walk em Instituições de Ensino Superior Portuguesas</i> Carolina de Mello Silva, Antje Disterheft	<i>Práticas de promoção da segurança e saúde ocupacional no desenvolvimento sustentável institucional</i> Tatiana R. Mendes, Patrícia O. Santos, Manuela Vieira da Silva
<i>Eficiência hídrica: O papel das instituições de ensino superior na literacia dos estudantes</i> Ana Maria Barreiros, Anabela Durão, Ana Galvão, Cristina Matos, Dina Mateus, Ivo Araújo, Luís Neves, Sandra Mourato	<i>Rumo à Mobilidade Sustentável: Análise da Pegada Ecológica da Mobilidade dos Funcionários da Universidade Aberta</i> Custódia Teles, Paula Vaz-Fernandes, Sandra Caeiro, Mahsa Mapar	<i>Valorization of global waste: From a coal combustion waste to sustainable value added chemicals</i> Iwona Kuzniarska-Biernacka, Ana C. Santos, Bruno Valentim, Alexandra Guedes, Waldemar Manuikiewicz, Anreia F. Peixoto	<i>Promovendo a circularidade e sustentabilidade no IPT: Transformação de óleo de cozinha usado em sabão</i> Joyce Sousa, Marco Cartaxo, Natércia Santos, Ana Nata, Carla Silva, Marta Dionísio, João Tomás, Manuel Barros
<i>Boas práticas ambientais à entrada no ensino superior: O caso da Universidade da Madeira</i> Hélder Spínola, Liliana Rodrigues, Sílvia Mateus Carreira, Jesus Vaz Fernandes	<i>A conceptual framework for higher education institutions and the circular economy</i> Marcelo Gaspar, Dina Mateus, Cristina Galacho, Maria Alzira Pimenta Dinis, Margarida Ribau Teixeira, Laura Viegas, Ana Cristina Pardal, Vitor Manteigas, Anabela Mendes Moreira	<i>Sustainability of the portuguese dietary pattern: A nutritional and environmental assessment</i> Joana Margarida Bôto, Vera Miguéis, Belmira Neto, Ada Rocha	<i>Promoção de Locais de Trabalho Saudáveis: Estratégias de prevenção de Riscos Psicossociais no Trabalho para um Ambiente Laboral Sustentável no IPV</i> Mariana Fernandes, Ana Sofia Rodrigues, Márcia Amorim, Ana Teresa Oliveira, Ana Mónica Pereira, Daniela Ferreira
<i>Projeto arte: Aprendizagem reflexiva através do teatro para a transformação sócio-ecológica</i> Sara Moreno Pires, Alexandra Polido, Cláudia Figueiredo, Anabela Reis, Patrícia Silva, Pedro Camões, Carlos Jalali	<i>Produção de azulejos a nível industrial com utilização de resíduos de casca de ovo como matéria-prima secundária</i> I.S.Vilarinho, M. Capela, J.A. Labrincha, J. Silva, S. Batista, F. Vasquez, M.P. Seabra	<i>Soluções agrivoltaicas na cultura de framboesas na Agrária de Coimbra</i> Anabela Ramos, Cristina Galhano, Miguel Valério, Helena Coimbra, Rui Amaro, Marta Lopes	<i>Passos para dinamizar mobilidade suave</i> João Batista

Sessão Paralela III

18 de outubro, das 11:30-12:45

Capacitação III

Oferta Formativa, Requalificação e Formação ao Longo da Vida	Cooperação com a sociedade III	Investigação e transferência de conhecimento III	Bem-estar nos <i>campi</i> e inserção na envolvente III
Sala do Senado	Sala de Traduções	Auditório Renato Araújo	Sala de Atos
Moderação Manuel Barros	Moderação Aldina Soares	Moderação António Curado	Moderação Vitor Manteigas
Comunicações	Comunicações	Comunicações	Comunicações
<i>Aprendizagem ao Longo da Vida na UA: Contributos para o Desenvolvimento Social</i> Sofia Martins, António Neves, Sandra Soares	<i>Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de monitorização do desperdício alimentar numa empresa de alimentação coletiva</i> Rita Rodrigues	<i>Sustentabilidade nas IES portuguesas: percepções e realidades</i> Rodrigo Pinto, Eduarda Reis, Mariana Seabra, Bianca Soares, Marta Ferreira Dias, Celeste Amorim Varum	<i>UANATURE – A plataforma de inventariação da Biodiversidade da Universidade de Aveiro</i> Marta Correia, Rosa Pinho, Luís Galiza, Lísia Lopes, Ana Lillebø
<i>CDIO utilizado para desenhar o Mestrado em Práticas do Desenvolvimento</i> Eduarda Pinto Ferreira, Maria João Viamonte, Roque Brandão	<i>Determinação de score ambiental das refeições servidas pelas empresas do grupo Trivalor</i> Diogo Rocha, António Teixeira, Carolina Sousa, Vera Miguéis e Belmira Neto	<i>Crafting a Sustainable Development Assessment Framework in Engineering Education: The Education Offering Dimension</i> Bruna Sá Couto, Ana Carla Madeira, Carlos Costa, Jordi Segalàs, Joana Maia Dias	<i>Os serviços de promoção de saúde mental e bem estar do Gabinete de Saúde e Bem Estar dos SAS do Instituto Politécnico de Viana do Castelo</i> Daniela Ferreira, Mariana Fernandes, Luís Ceia
<i>Planeta ESCS: Uma viagem à economia circular</i> Silvestre, C., Lorga, S., David, A., Garrido, J., Batista, M., Marques, T.	<i>“Avaliação da economia circular numa instituição de ensino superior: Estudo de caso de uma instituição brasileira”</i> Déborah Bozz, Elias Lira dos Santos Junior, Artur Gonçalves	<i>Trabalho Digno e Qualidade de Vida no Trabalho dos Professores do Ensino Superior em Portugal</i> Patrícia Pacheco	<i>Governança e estratégia para a Sustentabilidade – Ação da Rede Campus Sustentável</i> Ana Madeira, António Martins, Albertina Raposo, Ana Rodrigues, Carla Farinha, Maria Alzira Dinis
<i>Aulas com clorofila: A sala verde da ESCS</i> David, A., Silvestre, C.	<i>Comunidade escolar e transição energética das cidades: uma iniciativa de preço do carbono evitado</i> Lurdes J. Ferreira, Luís P. Dias	<i>Impacto do horário de Verão numa Instituição de Ensino Superior</i> Ivo Araújo, Bruno Alves, António Curado	<i>Avaliação da qualidade do ar interior em quartos de estudantes do ensino superior e seus efeitos na saúde</i> Sílvia Seco, António Loureiro, Rita Ferreira, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo
<i>A unidade curricular ética e responsabilidade social: Uma contribuição para a formação de líderes para o desenvolvimento sustentável</i> Maria Luísa Silva, Jorge Rodrigues, Fernando Miguel Seabra, Ana Sofia Carvalho, Maria Julieta Azevedo	<i>Pontes em torno da mobilidade sustentável que unem o ensino-aprendizagem à investigação, transferência de conhecimento e cooperação com a sociedade</i> Margarida C. Coelho	<i>Indicadores-chave para a sustentabilidade nas instituições de ensino superior portuguesas: Um referencial comum</i> Sónia Rodrigues, Patrícia Pereira da Silva, Sandra Caeiro	<i>A Sustentabilidade a par com o Bem Estar: Boas práticas do IPVC</i> Mariana Fernandes, Márcia Amorim, Ana Sofia Rodrigues, Bruno Alves, Daniela Ferreira
<i>As percepções dos professores do ensino superior sobre a educação para o desenvolvimento sustentável: Estudo descritivo aplicado em contexto europeu</i> Sandra Oliveira, Ana Loureiro, João Nascimento, Susana Leal	<i>Projeto Há Margem</i> Susana Monteiro, Cristina Soeiro, Andreia Matias, Ana Rita Pires, Ana Rita Carvalho, José João Mendes	<i>Contributo para a sustentabilidade no ensino superior agrícola: Um projeto agrivoltaico</i> Ana Luíza Neri, Cristina Galhano, Luís Valério, Rui Amaro, Marta Lopes	<i>Influência da qualidade do ar na saúde mental de estudantes universitários</i> António Loureiro, Ana Ferreira, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo, Sílvia Seco, Lúcia Simões Costa
<i>Horizontes futuros: Repensar o ensino e curricula para a sustentabilidade no ensino superior através da implementação de casos</i> Constança Rigueiro, Carla Sá Farinha, Sandra Caeiro, Mahsa Mapar, Maria Alzira Pimenta Dinis, Manuela Vieira da Silva, Anabela Moreira	<i>Environmental engineer's competencies for innovative sustainable procurement</i> Myriam Lopes, A.P. Gomes, S. Moreno Pires, S. Bhandari	<i>Campi Universitários Sustentáveis – Identificação de desafios e oportunidades quanto à preservação e expansão dos seus espaços verdes através de casos de estudo</i> Gabrielle R. Greco, Maria Isabel Abreu	<i>Análise comparativa da pegada de carbono nas instituições de ensino superior portuguesas</i> Denner Deda, Helena Gervásio, Margarida Quina

Sessão de Pósteres Digitais

Sessão de Posters Digitais – 17 outubro, 11h00-11h30

P1	<i>Trabalho Digno e Burnout em Professores do Ensino Superior em Portugal: Algumas diferenças de género</i> Adriana Silva*, Tânia Ferraro
P2	<i>Redução da pegada de carbono de materiais ativado alcalinamente através da substituição do ativador sólido por cinzas de casca de arroz e sulfato de sódio</i> I.S. Vilarinho*, I. Brigas, I. Vieira, M.N. Capela, M.P. Seabra
P3	<i>Incorporação de resíduos como matéria-prima secundária em pastas de grés porcelânico</i> M.N. Capela*, C. Moniz, I.S. Vilarinho, J. Silva, S. Batista, M.P. Seabra, J.A. Labrincha
P4	<i>"Cheese One", "Pick your Plate", "Conheces a Dieta Mediterrânica": Práticas pedagógicas para a promoção da Dieta Mediterrânica</i> Joaquina Pinheiro*, Diana Ribeiro, Carolina Simões, Desejada Vaz, Susana Mendes, Rui Ganhão
P5	<i>O potencial das metodologias participativas na Educação Ambiental – Sinergias entre a Escola e a Universidade</i> Catarina Bessa*
P6	<i>Regulamentação e certificação de laboratórios verdes em Biomedicina: Elaboração de Guia de Práticas Sustentáveis</i> Ana Loureiro, Catarina Gomes, Olga Fernandes, Diogo Trigo, Sandrina Nóbrega Pereira
P7	<i>GreenLab Initiative – On the Path for Sustainable Research</i> Joana Magalhães*
P8	<i>Análise das experiências formativas de Estudantes do Ensino Superior sobre Ambiente e Sustentabilidade através dos Quadrantes da Teoria Integral</i> Breda, M.S.J.*
P9	<i>Análise comparativa da Pegada de Carbono nas Instituições de Ensino Superior portuguesas</i> Denner Deda*, Helena Gervásio, Margarida Quina
P10	<i>Avaliação da qualidade do ar no Centro Urbano da cidade de Leiria</i> Sandra Mourato*, Lizete Heleno, Afonso Queiroz, João Marques, Homero Vásquez, Daniela Dias, Luis Lopes
P11	<i>Qualidade ambiental interior numa Instituição de Ensino Superior – Iluminância</i> Sandra Mourato*, Hermano Bernardo, Maria Correia, Marco Ferreira, Rodrigo Medina, Rodrigo Sousa
P12	<i>Vermicompostagem: solução para os desperdícios de alimentos da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM-Politécnico de Leiria)?</i> Susana Mendes, Susana Santos, Raquel Neto, Cátia Figueiredo, Marina Braz, Joaquina Pinheiro*
P13	<i>Integração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável numa Instituição de Ensino Superior: A experiência da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche, Instituto Politécnico de Leiria</i> Susana Mendes*, Susana Santos, Raquel Neto, Cátia Figueiredo, Marina Braz, Joaquina Pinheiro
P14	<i>Education, Soil and Food: Regenerative and Transformative Urban Farming</i> Ana Paula Saldanha Coelho
P15	<i>Influência da criação, soluções intensivas em conhecimento e da inovação verde no desempenho financeiro</i> Maria Emilia Camargo*, Walter Priesnitz Filho, Aprigio Teles Mascarenhas Neto, Mariane Camargo Priesnitz, Marta Elisete Veantura da Motta, Maria do Socorro Cruz Linhares
P16	<i>Relação entre inovação, transferência de conhecimentos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Agronegócio: uma investigação integrativa</i> Maria Emilia Camargo*, Walter Priesnitz Filho, Mariane Camargo Priesnitz, Margarete Luisa Arbuseri, Beatriz Lúcia Salvador Bizotto
P17	<i>Receitas Sustentáveis: Da Tradição à Inovação</i> Joaquina Pinheiro*, Beatriz Canaverde, Daniela Correia, Inês Elias, Patrícia Gameiro, Susana Mendes, Rui Ganhão
P18	<i>Comunidades + Energéticas</i> Mário Daniel Vilas*, Íris Salcedas, Eva Côrte-Real, Guilherme Gamito, Gonçalo Gouveia, Mário Farinha, Pedro Miranda, Valéria Dubceac
P19	<i>Trabalho Digno, Satisfação com a Vida e Partilha de Conhecimento nas Organizações Portuguesas de Economia Social</i> Heitor Almeida*, Tânia Ferraro, Leonor Pais
P20	<i>Refeições sustentáveis escolares e universitárias – Programa Prato Sustentável</i> Carolina Mesquita*, Sara Vaz
P21	<i>Pegada Ecológica numa Instituição de Ensino Superior: estudo de caso do Politécnico de Coimbra</i> António Loureiro*, Hugo Ruas, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo
P22	<i>20 anos de Gestão de Energia na Agrária de Coimbra</i> Marta Lopes*, Rui Amaro
P23	<i>Valorização do desperdício têxtil e redução do uso de sacos de compras de plástico na comunidade académica do Instituto Politécnico de Tomar</i> A. Nata, O. Tomé, M. Barros, N. Santos, M. Cartaxo, M. Dionísio
P24	<i>Produção de sabão com óleo alimentar usado</i> Joyce de Sousa*, Marco Cartaxo, Natércia Santos, Ana Nata, Carla Silva, Marta Dionísio, João Simões, Manuel Barros

Lista de participantes

Adriana Filipa Pereira da Silva	Portugalense
Aldina Maria Pedro Soares	Instituto Politécnico de Setúbal
Alexandra Lima	Gertal SA
Alexandra Maria Afonso Ribeiro	ISEP
Alexandra Polido	Universidade de Aveiro
Alisson Brigitte Pérez Quito	IPLeiria ESTG
Ana Carla Madeira	Universidade do Porto
Ana Catarina Almeida Sousa	University of Évora
Ana Catarina de Bessa Freixo e Pereira	LAQV/REQUIMTE
Ana Estima	Universidade de Aveiro
Ana Gomes	Universidade de Aveiro
Ana Lillebø	University of Aveiro
Ana Luíza Bilro Medeiros Barros Neri	Escola Superior Agrária de Coimbra
Ana Margarida Gomes da Silva	LAQV/REQUIMTE, Departamento de Química e Bioquímica, FCUP
Ana Maria Barreiros	ISEL/IPL
Ana Maria de São Pedro Pires	Atlântica, Instituto Universitário
Ana Nata	Instituto Politécnico de Tomar
Ana Paula Saldanha Coelho	Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable, Red Internacional de Investigación sobre Sustentabilidad de la vida y Complejidad
Ana Rita Almeida Barreto	Instituto Politécnico de Santarém
Ana Santos	Universidade de Aveiro
Ana Sofia Carreira Duque	ESTGV – Politécnico de Viseu
Ana Sofia de Sá Gil Rodrigues	IPVC
Anabela Martins Ramos	Instituto Politécnico de Coimbra – ESAC
Anabela Mendes Moreira	Instituto Politécnico de Tomar
Angelo Manuel Rego Silva Martins	ISEP
Antje Disterheft	CENSE, NOVA University Lisbon
António Curado	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
António Gomes Martins	Universidade de Coimbra / INESC Coimbra
António José Pereira Loureiro	Instituto Politécnico de Coimbra
António Teixeira	Trivalor
Associação ProVeg	Associação ProVeg
Aveiro é Nosso	Universidade de Aveiro
Bárbara Filipa Casqueira Coelho Gabriel	Universidade de Aveiro
Beatriz Lúcia Salvador Bizotto	Centro Universitario UNIFACVEST
Belmira A. F. Neto	FEUP
Bruna Aurélia Oliveira Sá Couto	Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto
Bruno Miguel Martins Alves	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Carla Ferreira	Universidade de Aveiro
Carla Leão	E.I.A. – Ensino e Investigação e Administração Escola Superior de Saúde Atlântica
carla sofia da silva e Sá farinha	CENSE/FCT/NOVA Universidade de Lisboa
Carolina de Mello Silva	NOVA University Lisbon
Carolina Sousa	Trivalor
Catarina Gomes	Universidade de Aveiro
Cláudia Silvestre	ESCS – Politécnico de Lisboa
Cláudia Sofia da Silva Ribeiro	SAS IPSantarém
Cristiana Oliveira Lopes	Instituto Politécnico de Coimbra

Cristina Maria Ribeiro Guerra	Universidade Lusófona
Cristina Vanessa Coimbra Nunes	Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação
Custódia José Gouveia Nunes Teles	Universidade Aberta
Daniela Filipa Costa Ferreira	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Danilo Oliveira	Universidade de Aveiro
David Neves de Azevedo Avelar	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Déborah Bozz	Instituto Politécnico de Bragança
Denner Déda Araújo Nunes	University of Coimbra
Dina Maria Ribeiro Mateus	Instituto politécnico de Tomar
Diogo Miguel de Luís Rocha	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Diogo Trigo	Universidade de Aveiro
Edite Cristina Marques Lourenço Duarte	Instituto Politécnico de Santarém
Eduarda Pinto Ferreira	Instituto Superior de Engenharia do Porto
Elisabete Mauchagato Mauricio	Universidade Lusófona
Elsa Alexandra Antunes Alves	Independente
Emília Maria Oliveira Anacleto	Universidade de Coimbra
Fernanda Hansch Beuren	Universidade do Estado de Santa Catarina
Fernando Miguel dos Santos Henriques Seabra	ISCAL – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa
Gabrielle Rizzo Greco	Instituto Politécnico de Bragança
Heitor Almeida Silva	Universidade de Coimbra
Hélder Spínola	Universidade da Madeira
Helena Alvelos	Universidade de Aveiro
Henrique Joaquim de Oliveira Pinho	Escola Superior de Gestão de Tomar
Inês Fernandes	Universidade de Aveiro
Inês Patrícia Caleiras Dias	Universidade de Coimbra
Inês Vilarinho	Universidade de Aveiro
Isabel Maria Almeida Viegas	Universidade de Aveiro
Isabel Maria Nunes Duarte Filipe	Atlântica – Instituto Universitário
Ivo Jerónimo da Silva Araújo	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Iwona Kuzniarska-Biernacka	Requimte/LAQV Universidade do Porto
Joana Ferreira	Universidade de Aveiro
Joana Magalhães	i3S- Instituto de Investigacao e Inovação em Saúde
Joana Margarida de Melo Correia Bôto	Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
João Batista	NBicla
João Nuno Pinto Miranda Garcia	ISEL/IPL
João Pedro Teixeira e Costa	FEUP
João Santos	Universidade de Aveiro
Joaquim Santos	Instituto Politécnico de Leiria
Jorge Humberto Guerreiro Dias	Instituto Universitário Atlântica
Jorge Manuel Gomes Teixeira	IPVC
José Luís Estrela Gomes de Sousa	Politécnico de Setúbal
José Padilla S.	Universidad Nacional de Cajamarca, Peru.
Joyce Carvalho Laranjeira de Sousa	Instituto Politécnico de Tomar
Júlia Alves	Universidade de Lisboa
Julia Draghi	Universidade de Aveiro
Leonor Prata Antunes Coelho Castelo Rajani	ICS-ULisboa

Lísia Lopes	Universidade de Aveiro
Lorraine Nazaré	Universidade de Aveiro
Lurdes de Jesus Fernandes ferreira	CEiiA (1ª afiliação); ICS-UL (2ª afiliação)
Mafalda Tomé ribeiro malheiro sarmento	CATÓLICA-LISBON
Mahsa Mapar	Universidade Aberta
Manuel Fernando Martins de Barros	Instituto Politécnico de Tomar
Marcelo Rudolfo Calvete Gaspar	Instituto Politécnico de Leiria
Márcia Alexandra Mariz Carvalho	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Marco António Mourão Cartaxo	Instituto Politécnico de Tomar
Margarete Luísa Arbugerí	UALG
Margarida Coelho	Universidade de Aveiro
Margarida Ribau Teixeira	Universidade do Algarve
Maria Adília Januário Charmier	Universidade Lusófona
Maria Alexandra Romão Dias de Mendonça David	ESCS-IPL
Maria Alexandra Sousa Rodrigues	ISEL
Maria Constança Simões Rigueiro	IPCB
Maria Cristina Oliveira da Costa	Instituto Politécnico de Tomar
Maria da Conceição Gonçalves Marques Alegre de Sá	Escola Superior de Enfermagem de Coimbra
Maria de Jesus Tanissa de Carvalho Seabra	Metropolitano de Lisboa, E.P.E.
Maria Elisabete Ferreira Silva	Instituto Politécnico de Viseu
Maria Emilia Camargo	Universidade Federal de Santa Maria
Maria Enea	Requimte-Rede de Química e Tecnologia
Maria Isabel Lopes Marcelino Dias de Abreu	Instituto Politécnico de Bragança
Maria Joaquina da Cunha Pinheiro	ESTM-Politécnico de Leiria
Maria Julieta Aguiar Neves de Azevedo	Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa
Maria Luísa Fernandes de Carvalho e Silva	Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa
Maria Madalena Rocha Pereira	Universidade da Beira Interior
Maria Manuela Ramos Vieira da Silva	Instituto Politécnico do Porto
Maria São João de Castilho Brêda	Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
Mariana Rafaela Fernandes Santos	Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Marina Alexandra dos Santos Braz	ESTM – Politécnico de Leiria
Marina Montezuma Carvalho Mendes Vaquinhos	Escola Superior de Enfermagem de Coimbra
Marinéia Capela	Universidade de Aveiro
Mário Daniel Soares Vilas	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Marta Correia	Universidade de Aveiro
Marta Ferreira Dias	Universidade de Aveiro
Marta Lopes	IPC-ESAC, INESCC
Myriam Lopes	Universidade de Aveiro
Nicolas Oliveira	Universidade de Aveiro
Nídia Maria Dias Azinheira Rebelo Braz	Universidade do Algarve
Nuno Barreto	Universidade de Aveiro
Olga Azevedo Fernandes	Universidade de Aveiro
Oxana Tchepel	Universidade de Coimbra
Patrícia Alexandra Oliveira Santos	Escola Superior de Saúde
Patrícia Alexandra Pereira Pacheco	Universidade Portucalense
Patrícia Lito	Universidade de Aveiro

Paula Bacelar V. C. Nicolau	Universidade Aberta
Pedro Correia Rodrigues	inED Escola Superior de Educação Instituto Politécnico do Porto
Pedro Miguel Frazão Guedes	Instituto Politécnico de Santarém
Raquel Maria Ferreira Neto	ESTM - IPLeia
Raquel Martins Pinto Miranda	INESC Coimbra
Rita Cláudia Vides de Oliveira Fernandes	Serviços de Acção Social da Universidade do Minho
Rita de Jesus Medeiros	Instituto Politécnico de Coimbra
Rita Quintela	Universidade de Aveiro
Rita Rodrigues	Gertal,SA
Rosa Maria Ferreira Pinho	Universidade de Aveiro
Rosane Aparecida Gomes Battistelle	Unesp – Universidade do Estado de São Paulo – campus de Bauru
Sandra Caeiro	Universidade Aberta
Sandra de Jesus Martins Mourato	Politécnico de Leiria
Sandra Fuentes	Universidade de Aveiro
Sandra Margarida Bernardes de Oliveira	IPSantarém
Santosh Bhandari	Universidade de Aveiro
Sara Isabel Cardoso Dinis Mesquita	FEUP
Sara Moreno Pires	Universidade de Aveiro
Sara Vaz	AVP
Sílvia Filipa Ferreira Seco	Instituto Politécnico de Coimbra
Sofia Martins	Universidade de Aveiro
Sónia Alexandra Marques Rodrigues	Universidade de Coimbra
Susana Cristina Henriques Leal	Politécnico de Santarém
Susana da Conceição dos Santos	Instituto Politécnico de Leiria
Susana de Deus Tavares Monteiro	Egas Moniz – School of Health and Science
Susana Luísa da Custódia Machado Mendes	Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche, Instituto Politécnico de Leiria
Tânia Ferraro	Universidade Portucalense
Tatiana Ramos Mendes	Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto
Ted Emanuel Lopes Pinheiro	Universidade Aberta
Teresa Duarte Teixeira	Universidade Aberta
Tiago Daniel Fontinha Bolhão	Universidade de Coimbra
Ulisses Azeiteiro	Universidade de Aveiro
Vânia Filipa Lopes Fernandes dos Santos	Instituto Politécnico de Santarém
Vânia Sofia Serrão de Sousa	Universidade do Algarve
Vera Lúcia Pires Moutinho	Escola Superior de Comunicação Social/IPL
Victor Ferreira	Universidade de Aveiro
Vítor Manteigas	Politécnico de Lisboa

CCS2024

Conferência Campus
Sustentável

Livro de Resumos



Índice

Culturas em sintonia para os ODS: um projeto de marketing e cidadania	1
Ana Estima, Daniela Farias	
Mapeamento dos ciclos de estudo aos objetivos de desenvolvimento sustentável: o caso da Universidade de Aveiro	3
N. Oliveira, L. Nazaré	
Contributos das instituições de ensino superior para os ODS: caso de estudo da rede campus sustentável	5
David Avelar, Graça Andrade, Nídia Braz, Aldina Soares, Carla S. Farinha, Pedro Sarreira, Alexandra Rodrigues, Marina Vaquinhas, Marta Laranjo, Belmira Neto, João Lima e Heitor Oliveira	
O contributo da engenharia e gestão industrial para os objetivos de desenvolvimento sustentável: a perspetiva dos estudantes.....	8
Helena Alvelos, Ana Raquel Xambre e Maria J. Rosa	
O papel da inteligência artificial na implementação dos ODS nas IES – uma abordagem exploratória	11
Manuel F.M. Barros, Pedro Correia	
Sensibilizar para os objetivos de desenvolvimento sustentável através de projetos colaborativos entre o ensino superior e as escolas.....	14
Maria C. Costa e Dina M.R. Mateus	
Integrar a literacia climática no currículo do ensino do jornalismo em Portugal	16
Vera Moutinho	
Sustentabilidade no Associativismo	18
Margarida Cordeiro, Andreia Novais e Joana Ferreira	
Governança e estratégia para a sustentabilidade – a ação da rede campus sustentável	20
A. Madeira, A. Martins, A. Raposo, A. Rodrigues, C. Farinha e M. Dinis	
De eco-escola a ecocampus: a jornada sustentável da ESTGV (Politécnico de Viseu)	22
Ana Sofia Duque, Pedro Baila Antunes e Patrícia Araújo	

Perceções e práticas dos estudantes do ensino superior português sobre economia circular.....	24
Dina Mateus, Cristina Galacho, Maria Alzira Dinis, Margarida Ribau Teixeira, Laura Maria Viegas, Marcelo Gaspar, Ana Cristina Pardal, Vítor Manteigas e Anabela Mendes Moreira	
Green Mind e as iniciativas estudantis no âmbito da sustentabilidade	27
João Pedro Santos, Ayva Jacinto, Viviana Pereira, Joana Pereira, Miguel Monteiro	
Boas práticas de gestão de pessoas por meio da educação corporativa: promovendo o trabalho decente em organizações brasileiras	30
Tânia Ferraro, Cecília Oderich & Carlos Renan Rodrigues	
Aplicação de ecodesign na seleção de soluções de construção	33
K. Cornely, G. Ascensão e V.M. Ferreira	
Análise técnica e económica de instalação de um sistema solar fotovoltaico com armazenamento aplicado a um palácio	35
Alisson Quito, Ricardo Manso e João Sousa	
Preocupação e atitudes face aos problemas ambientais e ação ecológica: resultados de uma amostra de estudantes do ensino superior.....	37
Maria S.J. Breda, Tiago Gil	
Sistemas inteligentes para monitorização e otimização de tecnologias naturais de tratamento de águas residuais.....	40
Dina Mateus, Margarida Santos, Simão Lopes e Henrique Pinho	
Implementação de práticas de sensibilização para a sustentabilidade: caso de estudo do projeto CASEUS.....	43
João Garcia, Tiago Teixeira, Francisco Calvo e João Dias	
Comunicação para a sustentabilidade através de <i>websites</i>: um estudo em Instituições de Ensino Superior Internacionais.....	46
Ted Pinheiro, Mahsa Mapar, Pedro Pereira, Paula Vaz-Fernandes, Sandra Caeiro	
Sustainability assessment on higher education institutions: the get-ahed project and a green assessment tool	48
Draghi, J., Gabriel, B., Valente, R., Pires, S., Polido, A., Figueiredo, C., Régent, V., Neavyn, R.	
Transição energética no Ensino Superior: flexibilidade na agricultura.....	50
Raquel Miranda, Marta Lopes, Ana Soares, Luís Valério, Rui Amaro	

Projeto U-Green: o papel da educação por um futuro mais verde	53
Sílvia Seco, António Loureiro, Ana Ferreira	
Sustentabilidade ambiental no IPV – pensar o presente, agir para o futuro	56
M. Elisabete F. Silva, Abel Figueiredo, Carlos Albuquerque, Carlos Silva, Pedro Antunes, Helena Vala	
As estruturas de igualdade de género nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas	59
Aldina Soares, Catarina Sales, Miguel C Brito, Antje Disterheft, Sofia Rodrigues, Ana Teresa Oliveira, Jorge Teixeira, Carla Leão, Ana Pires	
Engaging university communities in sustainability: outcomes from the “greening our campus” workshop.....	61
Vânia Serrão Sousa e Margarida Ribau Teixeira	
A promoção da biodiversidade no campus do ISEL	63
Alexandra Rodrigues	
Por um modelo integrado de capacitação através da educação informal – uma proposta de parceria entre Instituições de Ensino Superior e a Comunidade Local	66
Rita Quintela	
O papel do programa jovens repórteres para o ambiente como facilitador na implementação da metodologia eco-escolas/ecocampus	69
Vitor Manteigas, Catarina Hencleeday, Ana Monteiro, Margarida Gomes	
Formação para o desenvolvimento sustentável no Instituto Politécnico de Tomar – principais desafios e oportunidades.....	71
Anabela M. Moreira, Natércia M. F. Santos	
Profformance: enhancing quality in learning & teaching in higher education in the field of sustainable development.....	73
Gabriel, B.	
Eficiência hídrica: o papel das Instituições de Ensino Superior na literacia dos estudantes	75
Ana M. Barreiros, Anabela Durão, Ana Galvão, Cristina Matos, Dina Mateus, Ivo Araújo, Luís Neves and Sandra Mourato	
Boas práticas ambientais à entrada no Ensino Superior: o caso da Universidade da Madeira	77
Hélder Spínola, Liliana Rodrigues, Sílvia Mateus Carreira e Jesus Vaz Fernandes	

Projeto arte: aprendizagem reflexiva através do teatro para a transformação sócio-ecológica	80
Sara Moreno Pires, Alexandra Polido, Cláudia Figueiredo, Patrícia Silva, Anabela Reis, Pedro Camões, Carlos Jalali	
A implementação dos requisitos de um sistema de minimização do desperdício alimentar	82
Rita Rodrigues, Alexandra Lima e José Carvalho	
Inovação e sustentabilidade na escola inclusiva IPVC: o impacto da aprendizagem em serviço.....	84
Ana Sofia Rodrigues, Ana Teresa Oliveira e Márcia Carvalho	
Atrair alunas para cursos de engenharia	86
Cristina Borges, Eduarda Pinto Ferreira, Isabel João, Rita Pereira	
Rankings de Sustentabilidade no Ensino Superior: perspetiva da gestão operacional – caso de estudo da Universidade de Aveiro.....	88
Inês Fernandes, Loraine Nazaré	
Rumo à mobilidade sustentável: análise da pegada ecológica da mobilidade dos funcionários da universidade aberta	90
Custódia Teles, Paula Vaz-Fernandes, Sandra Caeiro, Mahsa Mapar	
A conceptual framework for higher education institutions and the circular economy	92
Marcelo Gaspar, Dina Mateus, Cristina Galacho, Maria Alzira Pimenta Dinis, Margarida Ribau Teixeira, Laura Viegas, Ana Cristina Pardal, Vítor Manteigas, Anabela Mendes Moreira	
Produção de azulejos a nível industrial com utilização de resíduos de casca de ovo como matéria-prima secundária	95
I.S. Vilarinho, M. Capela, J.A. Labrincha, J.Silva, S. Batista, F. Vasquez e M.P. Seabra	
Valorização de resíduos alimentares da cantina do Campus da Universidade Lusófona para produção de ingredientes cosméticos e nutracêuticos.....	97
Elisabete Maurício, Ane Jhennifer, Cristina Guerra, Adília Charmier	
Argamassas geopoliméricas monocomponentes eco-eficientes produzidas à base de resíduos	99
M.N. Capela, I.S. Vilarinho, J.A. Labrincha e M.P. Seabra	
Plas2Nano: Uma Abordagem Eco-Sustentável para a Monitorização Ambiental	101
Fábio Martins, Gabriel L. Fonseca e Ana M.G. Silva	
Deep Time Walk em Instituições de Ensino Superior Portuguesas	103
Carolina de Mello Silva e Antje Disterheft	

Valorization of global waste: from coal combustion waste to sustainable value added chemicals ...	105
Iwona Kuźniarska-Biernacka, Ana C. Santos, Bruno Valentim, Alexandra Guedes, Waldemar Manuikiewicz, Andreia F. Peixoto	
Sustainability of the portuguese dietary pattern: a nutritional and environmental assessment	107
Joana Margarida Bôto; Vera Miguéis; Belmira Neto Ada Rocha	
Soluções agrivoltaicas na cultura de framboesas na Agrária de Coimbra	110
Anabela Ramos, Cristina Galhano, Miguel Valério, Helena Coimbra, Rui Amaro, Marta Lopes	
Serviços de alimentação no ensino superior: saúde e sustentabilidade	112
N. Braz, A. Soares, C.S. Farinha, P. Sarreira, N. Melo, G. Andrade, J. Lima, C. Lopes, D. Avelar, B. Neto e H. Oliveira	
Projeto de Reciclagem e Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET na UA – REAP	114
A.P. Gomes, A.C. Correia, M.H. Ribeiro, A. Oliveira, J. Moura, A. Queirós	
Como tornar os eventos da Universidade de Aveiro mais sustentáveis	116
Barreto. N & Albino. J, Chaves. L, Chaves. P, Ferraz. R, Garcia. J. (2024)	
Práticas de promoção da segurança e saúde ocupacional no desenvolvimento sustentável institucional	119
Manuela V. da Silva, Tatiana R. Mendes & Patrícia O. Santos	
Promovendo a circularidade e sustentabilidade no IPT: transformação de óleo de cozinha usado em sabão.....	121
J. Sousa, M. Cartaxo, N.F. Santos, A. Nata, C. Silva, M. Dionisio, J. Simões, M. Barros	
Promoção de Locais de Trabalho Saudáveis: Estratégias de prevenção de Riscos Psicossociais no Trabalho para um Ambiente Laboral Sustentável no IPVC.....	124
Mariana Fernandes, Ana Sofia Rodrigues, Márcia Amorim, Ana Teresa Oliveira, Ana Mónica Pereira, Daniela Ferreira	
Passos para dinamizar mobilidade suave.....	126
João Batista	
Aprendizagem ao Longo da Vida na UA: Contributos para o Desenvolvimento Social	129
Sofia Martins, António Neves e Sandra Soares	
CDIO utilizado para desenhar o Mestrado em Práticas do Desenvolvimento	132
Eduarda Pinto Ferreira, Maria João Viamonte, Roque Brandão	

Planeta ESCS: uma viagem à economia circular	134
Silvestre C., Lorga S., David A., Garrido J., Batista M. e Marques T.	
Aulas com clorofila: a sala verde da ESCS.....	137
David, A. e Silvestre, C.	
A unidade curricular ética e responsabilidade social: uma contribuição para a formação de líderes para o desenvolvimento sustentável	139
Maria Luísa Silva, Jorge Rodrigues, Fernando Miguel Seabra, Ana Sofia Carvalho, Maria Julieta Azevedo	
As percepções dos professores do ensino superior sobre a educação para o desenvolvimento sustentável: estudo descritivo aplicado em contexto europeu	143
Sandra Oliveira, Ana Loureiro, João Nascimento e Susana Leal	
Horizontes futuros: repensar o ensino e curricula para a sustentabilidade no ensino superior através da implementação de casos práticos	145
Constança Rigueiro, Carla Sá Farinha, Maria Alzira Pimenta Dinis, Manuela Vieira da Silva, Sandra Caeiro, Mahsa Mapar , Anabela Moreira	
Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de monitorização do desperdício alimentar numa empresa de alimentação coletiva	148
Rita Rodrigues, Alexandra Lima e José Carvalho	
Determinação de score ambiental das refeições servidas pelas empresas do grupo Trivalor	150
Diogo Rocha, António Teixeira, Carolina Sousa, Vera Miguéis e Belmira Neto	
Avaliação da economia circular numa Instituição de Ensino Superior: estudo de caso de uma Instituição Brasileira	152
Déborah Bozz, Elias Lira dos Santos Junior e Artur Gonçalves	
Comunidade escolar e transição energética das cidades: uma iniciativa de preço do carbono evitado	154
Lurdes Ferreira, Luís P. Dias	
Pontes em torno da mobilidade sustentável que unem o ensino-aprendizagem à investigação, transferência de conhecimento e cooperação com a sociedade.....	157
Margarida C. Coelho	
Projeto “Há Margem” – intervenção psicossocial e promotora da saúde na comunidade da Trafaria.....	160
Susana Monteiro, Cristina Soeiro, Andreia Matias, Ana Pires, Ana Carvalho, José João Mendes	

Environmental engineer's competencies for innovative sustainable procurement.....	162
M. Lopes, A.P. Gomes, S. Moreno Pires, H. Relvas and S. Bhandari	
Sustentabilidade nas IES portuguesas: percepções e realidades.....	164
Pinto, R., Reis, E., Seabra, M., Soares, B., Ferreira Dias, M., Amorim, C.	
Crafting a Sustainable Development Assessment Framework in Engineering Education: The Education Offering Dimension	166
Bruna Sá Couto, Ana Carla Madeira, Carlos Costa, Jordi Segalàs and Joana Maia Dias	
Trabalho Digno e Qualidade de Vida no Trabalho dos Professores do Ensino Superior em Portugal	169
Patrícia Pacheco & Tânia Ferraro	
Impacto do horário de Verão numa Instituição de Ensino Superior	172
Ivo Araújo, Bruno Alves e António Curado	
Indicadores-chave para a sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas: um referencial comum	175
Sónia Rodrigues, Patrícia Pereira da Silva e Sandra Caeiro	
Contributo para a sustentabilidade no Ensino Superior Agrícola: um projeto agrivoltaico	179
Ana Luíza Bilro Neri, Cristina Galhano, Luís Valério, Rui Amaro, Marta Lopes	
Campi universitários sustentáveis – identificação de desafios e oportunidades quanto à preservação e expansão dos seus espaços verdes através de casos de estudo	181
Gabrielle R. Greco, Maria I. Abreu	
UANATURE – a plataforma de inventariação da biodiversidade da Universidade de Aveiro.....	183
Marta Correia, Rosa Pinho, Luís Galiza, Lísia Lopes e Ana Lillebø	
Os serviços de promoção de saúde mental e bem-estar do gabinete de saúde e bem-estar dos SAS do IPVC	185
Daniela Ferreira, Mariana Fernandes e Luís Ceia	
Shirin-yoku@mitra: reducing stress in évorauniversity students by forest bathing.....	187
Carolina Lopes, Elsa Lamy, Carlos Godinho, M. Ramiro Pastorinho, João Nabais, Ana Catarina Sousa	
Avaliação da qualidade do ar interior em quartos de estudantes do ensino superior e seus efeitos na saúde.....	189
Sílvia Seco, António Loureiro, Rita Ferreira, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo	

A Sustentabilidade a par com o Bem Estar: Boas práticas do IPVC	191
Mariana Fernandes, Márcia Amorim, Ana Sofia Rodrigues, Bruno Alves, Daniela Ferreira	
Influência da qualidade do ar na saúde mental de estudantes universitários	193
António Loureiro, Ana Ferreira, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo, Sílvia Seco, Lúcia Simões Costa	
Análise comparativa da pegada de carbono nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas	195
Denner Deda, Helena Gervasio e Margarida Quina	
Mainstreaming da literacia e inovação para o desenvolvimento sustentável no ensino superior – workshop sobre propostas de ação de formação transversal para docentes	198
Antje Disterheft, Ana Carla Madeira, Ana Lillebø, António Gomes Martins, Constança Rigueiro, Ivo Araújo, Júlia Seixas, Manuel F.M. Barros, Maria Elisabete Ferreira Silva, Miguel Ângelo Pinheiro de Carvalho, Patricia Silva, Paula Nicolau, Sandra Caeiro	
Workshop “teatro para a transformação socioecológica”	200
Alexandra Polido, Sara Moreno Pires, Cláudia Figueiredo e Maria da Luz Fernandes	
Redução da pegada de carbono de materiais ativados alcalinamente através da substituição do ativador sólido por cinzas de casca de arroz e sulfato de sódio.....	202
I.S. Vilarinho, I. Brigas, I. Vieira, M.N. Capela, M.P. Seabra	
Incorporação de resíduos como matéria-prima secundária em pastas de grés porcelânico.....	204
M.N. Capela, C. Moniz, I.S. Vilarinho, J. Silva, S. Batista, M.P. Seabra e J.A. Labrincha	
“Cheese One”, “Pick your Plate”, “Conheces a Dieta Mediterrânica”: Práticas pedagógicas para a promoção da Dieta Mediterrânica	206
Joaquina Pinheiro, Diana Ribeiro, Carolina Simões, Desejada Vaz, Susana Mendes, Rui Ganhão	
O potencial das metodologias participativas na Educação Ambiental – Sinergias entre a Escola e a Universidade	209
Catarina Bessa, Joel Pereira, Diogo Silva, Marta Barbosa, Isabel Menezes, Pedro Ferreira, Sofia Castanheira Pais	
Regulamentação e certificação de laboratórios verdes em Biomedicina: Elaboração de Guia de Práticas Sustentáveis	211
Ana Loureiro, Catarina Gomes, Olga Fernandes, Sandrina Nóbrega Pereira, Diogo Trigo	
GreenLab Initiative – On the Path for Sustainable Research	213
Joana Magalhaes, Ana Carolina Monteiro, Daniela M. Sousa	

Análise das experiências formativas de estudantes do ensino superior na aprendizagem sobre ambiente e sustentabilidade através dos quadrantes da teoria integral	214
Maria S.J. Breda	
Avaliação da qualidade do ar no centro urbano da cidade de Leiria	218
Mourato, S., Heleno, L., Queiroz, A., Marques, J., Vásquez, H., Dias, D., Lopes, L.	
Qualidade ambiental interior numa Instituição de Ensino Superior – iluminância	220
Mourato, S., Bernardo, H., Correia, M., Ferreira, M., Medina, R., Sousa, R.	
Vermicompostagem: solução para os desperdícios de alimentos da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM-Politécnico de Leiria)?	222
Susana Mendes, Susana Santos, Raquel Neto, Cátia Figueiredo, Marina Braz, Joaquina Pinheiro	
Integração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável numa Instituição de Ensino Superior: A experiência da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche, Instituto Politécnico de Leiria	224
Susana Mendes, Susana Santos, Raquel Neto, Cátia Figueiredo, Marina Braz, Joaquina Pinheiro	
Influência da criação, soluções intensivas em conhecimento e da inovação verde no desempenho financeiro	226
Maria Emilia Camargo, Walter Priesnitz Filho, Aprigio Teles Mascarenhas Neto, Mariane Camargo Priesnitz, Marta Elisete Ventura da Motta e Maria do Socorro Cruz Linhares	
Relação entre inovação, transferência de conhecimentos e os objetivos de desenvolvimento sustentável no agronegócio: uma investigação integrativa	228
Maria Emilia Camargo, Walter Priesnitz Filho, Mariane Camargo Priesnitz, Margarete Luisa Arbuseri e Beatriz Lúcia Salvador Bizotto	
Receitas Sustentáveis: Da Tradição à Inovação	230
Joaquina Pinheiro, Beatriz Canaverde, Daniela Correia, Inês Elias, Patrícia Gameiro, Susana Mendes, Rui Ganhão	
Comunidades + Energéticas	233
Mário Daniel Vilas, Íris Salcedas, Eva Côrte-Real, Guilherme Gamito, Gonçalo Gouveia, Mário Farinha, Pedro Miranda, Valéria Dubceac	
Trabalho Digno, Satisfação com a Vida e Partilha de Conhecimento nas Organizações Portuguesas da Economia Social	235
Heitor Almeida, Tânia Ferraro e Leonor Pais	

Refeições sustentáveis escolares e universitárias – programa Prato Sustentável	237
---	------------

Carolina Mesquita e Sara Vaz

Pegada Ecológica numa Instituição de Ensino Superior:

Estudo de Caso do Politécnico de Coimbra	240
---	------------

António Loureiro, Hugo Ruas, Ana Ferreira, João Paulo Figueiredo

20 Anos de Gestão de Energia na Agrária de Coimbra	242
---	------------

Marta Lopes, Rui Amaro

Valorização do Desperdício Têxtil e Redução do uso de Sacos de Compras de Plástico

na Comunidade Académica do Instituto Politécnico de Tomar	243
--	------------

A. Nata, O. Tomé, M. Barros, N.F. Santos, M. Cartaxo e M. Dionísio

Produção de sabão com óleo alimentar usado	246
---	------------

J. Sousa, M. Cartaxo, N.F. Santos, A. Nata, C. Silva, M. Dionísio, J. Simões, M. Barros

Culturas em sintonia para os ODS: um projeto de marketing e cidadania

Ana Estima^{1*}, Daniela Farias²

1. GOVCOPP; ISCA-Universidade de Aveiro Universidade de Aveiro. aestima@ua.pt

2. Universidade Paranaense-UNIPAR. e-mail: danielafarias@unipar.br

Palavras-chave: COIL, ODS, Marketing, Relações Interpessoais, Competências Interpessoais, Trabalho em Grupo

Resumo

Este documento partilha uma experiência letiva internacional baseada num projeto de *Collaborative Online International Learning* (COIL) entre estudantes de Licenciatura em Marketing do Instituto Superior de Contabilidade e Administração da Universidade de Aveiro (ISCA-UA), Portugal, e alunos dos cursos de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Paranaense-Unipar, Brasil. As disciplinas envolvidas foram Marketing I (ISCA- UA) e Relações Interpessoais (UNIPAR). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fundamentaram a interação entre os alunos, promovendo o conhecimento e a comparação das realidades de desempenho dos dois países. Os estudantes desenvolveram também competências de trabalho em grupo e consciência sobre práticas sustentáveis.

O projeto estabeleceu uma articulação significativa entre os cursos, explorando a interseção entre marketing eficaz e questões sociais como os ODS. Os alunos trabalharam juntos em diversas etapas do processo, desde a conceção até a implementação de uma campanha de marketing sobre os ODS. Entre os trabalhos desenvolvidos, destacam-se a título de exemplo a criação de páginas de Instagram a alertar para as questões relacionadas com a fome ou a poupança de água (exemplo na Figura 1) ou criativos para campanhas de sensibilização relativas aos diferentes ODS (exemplo na Figura 2).

Esta colaboração transcultural e interdisciplinar permitiu a aplicação dos conhecimentos dos alunos em contextos reais, considerando diferenças culturais na comunicação e objetivos. Para além disso desenvolveram competências de trabalho em equipa, criatividade, resolução de problemas e sensibilidade cultural, preparando-os para desafios globais.

Este projeto COIL exemplifica como a internacionalização em casa (IaH) é uma estratégia pedagógica inovadora, pois permite a mobilidade virtual para uma parcela muito maior de estudantes por meio de colaboração intercultural e interdisciplinar. Além de estimular e consolidar processos de cocriação e partilha em rede, o projeto aproximou instituições de ensino superior, promovendo o desenvolvimento conjunto de propostas de solução para implementação de medidas ambientais, sociais e económicas, alinhadas com os ODS, tanto no *Campus* como na sociedade.



Figura 1 – Exemplo de Página de Instagram Desenvolvida pelos Estudantes



Figura 2 – Exemplo de Campanha Desenvolvida pelos Estudantes

Os alunos aprofundaram o seu conhecimento sobre os ODS, mas também desenvolveram competências essenciais para o mercado de trabalho globalizado, como a valorização da diversidade e a colaboração internacional. Para além disso, viram-se obrigados a sair da sua zona de conforto, sendo estimulado a pensar o marketing e o seu impacto muito para além daquilo que é a sua ação enquanto consumidores.

Este tipo de iniciativa é fundamental para a formação de profissionais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade, refletindo diretamente as suas ações na futura promoção e implementação dos ODS em várias dimensões. Ao investir na educação e na capacitação de uma nova geração, estamos a criar um contingente de líderes e gestores que não apenas compreendem os desafios globais, mas também possuem as habilidades e o conhecimento necessário para implementar soluções práticas e inovadoras.

Mapeamento dos ciclos de estudo aos objetivos de desenvolvimento sustentável: o caso da Universidade de Aveiro

N. Oliveira^{1*}, L. Nazaré²

1. Núcleo de Apoio à Decisão; Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 25, 3810-193 Aveiro, Portugal. nicolas.oliveira@ua.pt

2. Núcleo de Apoio à Decisão; Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 25, 3810-193 Aveiro, Portugal. lnazare@ua.pt

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Mapeamento de Informação; Instituições de Ensino Superior; Oferta Formativa.

Resumo

A agenda 2030 das Nações Unidas definiu, em 2015, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para dar resposta aos desafios globais do planeta, procurando mobilizar esforços na prossecução de um conjunto de 17 objetivos espelhados em 169 metas.

Nesta agenda, e segundo Murillho-Vargas, Gonzalez-Campo e Brath (2020), ocorreu a inclusão do papel das Instituições de Ensino Superior (IES) na concretização dos objetivos, identificando-as como um ator de extrema relevância. Através de uma das suas áreas de missão, o ensino, as IES assumem um papel fundamental na partilha de conhecimento em temáticas relacionadas com os ODS. Segundo Cusick (2009), o plano curricular é considerado por parte das IES como indicador de compromisso com as preocupações das gerações futuras. Por isto, através do mapeamento da informação, é importante compreender de que forma as IES estão comprometidas com os ODS.

A Universidade de Aveiro (UA) não ficou à margem da temática do mapeamento dos ODS, e o seu compromisso surge declarado no Plano Estratégico 2023-2026. Neste documento, a UA comprometeu-se a proceder “(...) ao mapeamento e análise da implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas suas áreas de missão, mais concretamente na oferta formativa, na investigação e na cooperação com a sociedade”. A implementação deste desígnio, no âmbito da oferta formativa, teve o seu início durante o ano de 2023. Para o efeito, foi utilizada a *query* do método *Text-mining techniques and methods*, desenvolvida pela Universidade de Auckland (UoA). O propósito deste método consiste em contribuir para o mapeamento, tendo como base uma *query* que contém palavras-chave validadas e associadas a cada ODS.

Por forma a implementar o método na Universidade de Aveiro, foram realizadas reuniões conjuntas com Diretores/as dos Cursos de 1.º ciclo, com o propósito de enquadrar a temática dos ODS e a proposta para o seu mapeamento. Para o efeito procedeu-se à análise dos textos descritivos dos cursos, que se encontram no portal institucional, que passaram por um processo de mineração de texto, utilizando a *query* proposta pela UoA. A escolha do objeto de mineração foi assim definida dado que este espelha os objetivos e conteúdos programáticos do ciclo de estudo.

O mapeamento dos ODS pretende garantir que a oferta curricular da UA está alinhada com os desafios globais do planeta, promovendo assim a melhoria contínua do processo ensino-aprendizagem. A conclusão deste processo, com a publicação do resultado do mapeamento no portal institucional, pretende consciencializar a comunidade académica para a temática do desenvolvimento sustentável e, mais concretamente, permitir que os estudantes possam realizar escolhas mais informadas acerca da oferta formativa. Capacitando-os e envolvendo-os ativamente no desenvolvimento sustentável, perspetiva-se que possam ser agentes proativos no sentido do cumprimento das metas dos ODS.

Referências bibliográficas

- Cusick, J. (2009). Study abroad in support of education for sustainability: A New Zealand case study. *Environment, Development and Sustainability*, 11(4), 801–813. <https://doi.org/10.1007/s10668-008-9144-5>
- Murillo-Vargas, G., Gonzalez-Campo, C. H., & Brath, D. I. (2020). Mapping the Integration of the Sustainable Development Goals in Universities: Is It a Field of Study. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 22(2), 7–25. <https://doi.org/10.2478/jtes-2020-0013>
- Unesco. (2017). *Education for sustainable development goals: learning objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- United Nations. (n.d.). *The 17 Goals*. <https://sdgs.un.org/goals>
- Universidade de Aveiro. (2023). *Plano Estratégico da Universidade de Aveiro para o quadriénio 2023-2026*. <https://www.ua.pt/pt/conselhogeral/page/15481>
- Wang, W., Kang, W., & Mu, J. (2023). *Mapping research to the Sustainable Development Goals (SDGs)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2544385/v2>

Contributos das instituições de ensino superior para os ODS: caso de estudo da rede campus sustentável

David Avelar^{1*}, Graça Andrade², Nídia Braz³, Aldina Soares⁴, Carla S. Farinha⁵, Pedro Sarreira⁶, Alexandra Rodrigues⁷, Marina Vaquinhos⁸, Marta Laranjo⁹, Belmira Neto¹⁰, João Lima¹¹ e Heitor Oliveira¹²

1. Comissão de Sustentabilidade de Ciências, HortaFCUL, cE3c, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa. dnavelar@ciencias.ulisboa.pt

2. H&TRC - Health & Technology Research Center, ESTeSL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa. mgandrade@estesl.ipl.pt

3. Biomedical Center Research Institute, Portugal; Escola Superior de Saúde, Universidade do Algarve. nbraz@ualg.pt

4. MARE, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal. aldina.soares@estsetubal.ips.pt

5. CENSE, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Nova University of Lisbon. cs.farinha@fct.unl.pt

6. Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Escola Superior de Educação de Lisboa, Politécnico de Lisboa. pedros@eselx.ipl.pt

7. UnIRE – Unit for Research and Innovation in Engineering, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Polytechnic University of Lisbon. alex.rodrigues@dem.isel.ipl.pt

8. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. montezuma@esenfc.pt

9. Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora. mlaranjo@uevora.pt

10. Environmental Sciences and Technology, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. belmira@fe.up.pt

11. Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Politécnico de Coimbra. joao.lima@estesc.ipc.pt

12. Serviços de Acção Social do Instituto Politécnico de Lisboa. holiveira@sas.ipl.pt

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Ensino Superior, Inteligência Artificial, Alimentação

Resumo

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas captam a complexidade dos desafios que a humanidade enfrenta nas várias dimensões da sustentabilidade.

A academia pode desempenhar um papel relevante na liderança e facilitação no avanço dos ODS, o que exige uma ação coordenada das Instituições de Ensino Superior (IES). Assim, é essencial que as IES comecem por perceber para que ODS poderão contribuir. Algumas IES em Portugal já iniciaram esse trabalho, mas não existe um estudo sistemático do conjunto das IES de Portugal, dada a exigência e recursos necessários para o efeito.

A Rede Campus Sustentável (RCS) é uma rede de cooperação pela sustentabilidade entre pessoas de cerca de 33% das IES nacionais e, por isso, uma amostra representativa do trabalho realizado pelas IES de Portugal.

A Inteligência Artificial (IA) surge como uma tecnologia disruptiva que permite otimizar o trabalho de identificação dos ODS baseados em dados publicados (Raman, 2024) e contribuir com novas informações. Assim, recorreu-se à IA generativa para mapear a cobertura dos ODS (Adams, 2023), utilizando os dados disponíveis nos livros de resumo das conferências anuais da RCS (Sashida, 2023).

O objetivo deste trabalho é conhecer os contributos da RCS para os ODS enquanto representante das IES de Portugal.

Recorreu-se ao ChatGPT (versão 4.0), para analisar os 395 resumos publicados nos livros de resumos das cinco Conferências Campus Sustentáveis (CCS) já realizadas (Madeira et al., 2019, Barros et al., 2020, Manteigas et al., 2021, Bernardo et al., 2022, Ferraz et al., 2023). Em paralelo, realizou-se um *expert judgement* a 10% dos resumos, de forma aleatória.

Quando avaliada o coeficiente de concordância de Kendall, confirmaram-se diferenças em 18% dos resumos, mas apenas 5% das diferenças são consideradas significativas (discordância absoluta). Considera-se por isso que a utilização da IA é confiável, embora os seus resultados devam ser interpretados com alguma cautela.

A Figura 1 apresenta os resultados preliminares, que serão explorados em maior detalhe para responder a questões como: quais os ODS que mais beneficiam dos contributos das IES de Portugal? Existem interligações entre os ODS?



Figura 1 – Resultados preliminares dos contributos das IES para os ODS.

O Grupo de Trabalho Produção e Consumo Alimentar Sustentável (GT PCAS) da RCS está particularmente interessado em conhecer o contributo das IES no que se refere à alimentação sustentável, ao ODS 2 – Erradicar a fome, ODS 12 – Produção e consumo sustentável e a sua relação com os restantes ODS (Figura 2). De facto, a alimentação tem um enorme impacto na sustentabilidade das cidades e em especial nas IES, tendo em conta que estas servem milhares de refeições diariamente, com enorme repercussão na pegada de carbono das instituições, sendo, contudo, um assunto muitas vezes descurado.



Figura 2 – Interligações do ODS2 – Erradicar a fome e os restantes ODS tendo por base as correlações (spearman) dos resumos das IES nas CCS da RCS. À esquerda (a verde) as potenciais sinergias e à direita (a vermelho) os potenciais trade-off. A largura das bandas de fluxos é proporcional à força da correlação.

Agradecimentos

Um agradecimento muito especial à Rede Campus Sustentável pelo compromisso voluntário que tem tido com o desenvolvimento sustentável em Portugal e o seu importante papel catalisador no processo de cooperação entre as Instituições de Ensino Superior. Um agradecimento especial ao Grupo de Trabalho Produção e Consumo Alimentar Sustentável pelas animadas reuniões mensais com profícuas reflexões sobre este tema transversal.

Referências

- Adams, T., Jameel, S. M., & Goggins, J. (2023). Education for sustainable development: mapping the SDGs to university curricula. *Sustainability*, 15(10), 8340.
- Barros, M. Santos, N., Nata, A., Rodrigues, A., Mora, C., Gonçalves, R. (2020). Book of Abstracts – 2nd Sustainable Campus Conference (CCS2020), Smart Initiatives for a Sustainable Campus. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal.
- Bernardo, H., Morais, J., Ramos, J., Sousa, J., Santos, J., Gonçalves, L., Neves, L., Oliveira, M., Matos, R., Mendes, S., Ribeiro, V. (2022). Livro de Atas – 4.ª Conferência Campus Sustentável (CCS2022), Parcerias para a neutralidade carbónica no campus: relação academia-comunidade. Politécnico de Leiria, Portugal.
- Campus Sustentável (CCS2022), Parcerias para a neutralidade carbónica no campus: relação academia-comunidade. Politécnico de Leiria, Portugal.

O contributo da engenharia e gestão industrial para os objetivos de desenvolvimento sustentável: a perspetiva dos estudantes

Helena Alvelos^{1*}, Ana Raquel Xambre² e Maria J. Rosa³

1. DEGEIT – Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo CIDMA – Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. helena.alvelos@ua.pt

2. DEGEIT – Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo CIDMA – Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. raquelx@ua.pt

3. DEGEIT – Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo CIPES – Centro de Investigação de Políticas do Ensino Superior Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. m.joao@ua.pt

Palavras-chave: Sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Ensino e Aprendizagem, Engenharia e Gestão Industrial

Resumo

A Engenharia e Gestão Industrial (EGI) é a área da engenharia que se dedica à gestão e eficiência da produção industrial. O seu objetivo principal é a melhoria da utilização dos recursos e do funcionamento dos processos, garantindo que produtos e serviços são produzidos ou fornecidos com a Qualidade certa, no Tempo certo e ao Custo certo (Bidanda, 2023).

A licenciatura em EGI da Universidade de Aveiro (UA), criada em 1988, tem oferecido uma formação que proporciona aos estudantes um forte conjunto de competências técnicas e transferíveis. Simultaneamente, pretende-se que os estudantes tomem consciência de questões atuais, que nos afetam a todos, como indivíduos, e como cidadãos globais e que terão impacto nas suas vidas profissionais.

No primeiro semestre do primeiro ano da licenciatura em EGI da UA é oferecida uma unidade curricular de Introdução à Engenharia e Gestão Industrial na qual, entre outros temas, é abordada a forma como a EGI e os seus profissionais podem contribuir para um futuro mais sustentável.

Nesse contexto, um dos desafios propostos aos estudantes é o de abordar a sustentabilidade de um ponto de vista de ligação entre a EGI e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pelas Nações Unidas.

Desta forma, é-lhes proposta a realização de um trabalho de grupo (4 elementos) com o tema ‘EGI e os ODS’, para o qual deve ser seguida uma abordagem de *Challenge Based Learning*.

Esta metodologia ativa de ensino e aprendizagem inclui a identificação, a análise e o desenho de soluções para problemas de Ciência, Tecnologia e Sociedade, proporcionando aos estudantes uma experiência de aprendizagem interdisciplinar, visando encontrar soluções ambientalmente, socialmente e economicamente sustentáveis de forma colaborativa (Membrillo-Hernández & García-García, 2020). A ‘Big Idea’ é expressa como ‘a EGI e os ODS’, a ‘Questão Essencial’ é

definida como: ‘Qual a contribuição de EGI para os ODS?’ e o ‘Desafio’ é o de ‘Criar um poster que evidencie o papel da EGI na sociedade e o contributo para um ODS’. Os grupos são incentivados a recorrer a uma rede de parceiros, como profissionais de EGI e especialistas em sustentabilidade, para os ajudar a desenvolver o trabalho.

Nos dois últimos anos letivos foram abordados 12 dos 17 ODS (Figura 1). O facto de os estudantes não se terem limitado aos ODS cuja ligação à EGI é mais óbvia e direta – SDG9, relacionado com a Indústria e SDG12 com a Produção – foi particularmente gratificante e ilustra o interesse, a sensibilidade e a criatividade que os guiaram ao longo da realização deste trabalho. Permite, também, perceber o potencial de uma área abrangente como a EGI para o desenvolvimento sustentável do mundo atual, que não se esgota na sua vertente ambiental ou económica, mas inclui também a perspetiva social.

É ainda interessante notar que os estudantes, não conseguindo implementar as soluções que encontram para a ‘Questão Essencial’, frequentemente recorrem às suas próprias experiências, casos de empresas que visitam ou exemplos online para ilustrar o seu ponto de vista.

Finalmente, acredita-se que a forma como os estudantes têm abordado este tema contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e, conseqüentemente, de melhores futuros profissionais de EGI.



Figura 1 – Alguns exemplos de posters – um por cada ODS abordado

Agradecimentos

As autoras agradecem o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito dos projetos estratégicos do CIDMA, projeto UIDB/04106/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04106/2020>) e do CIPES, projeto UIDB/00757/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/00757/2020>).

Referências

- Bidanda, Bopaya M. (Ed.). (2023). *Maynard's Industrial and Systems Engineering Handbook*. McGraw Hill. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781260461565>
- Membrillo-Hernández, J., & García-García, R. (2020). Challenge-Based Learning (CBL) in Engineering: which evaluation instruments are best suited to evaluate CBL experiences?, *Proceedings of the IEEE Global Engineering Education Conference EDUCON 2020, Porto, April 2020*. (885-893). IEEE.
- Ferraz, A., Curado, A., Nogueira J., Abrantes, J., Nunes, L., Laranjo, M., Tomé, M. (2023). Capacitação para a ação climática: do campus à comunidade, Livro de Atas – 5.ª Conferência Campus Sustentável (CCS2023). Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal.
- Madeira, A. , Freitas, A., Marques, A., Costa, C., Dias, J., Pereira, M., Rego, P., Mendes, S., & Gaspar, R. (2019). 1.ª Conferência Campus Sustentável – Desenvolvimento sustentável: Instituições de Ensino Superior como Agentes de Mudança. Universidade do Porto.
- Manteigas, V., Raposo, A., Escudeiro, M. J. (2021). Book of abstracts – 3rd Sustainable Campus Conference (CCS2021), Sustainable Campus: Challenges and Opportunities. Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal.
- Raman, R., Lathabai, H. H., Mandal, S., Das, P., Kaur, T., & Nedungadi, P. (2024). ChatGPT: Literate or intelligent about UN sustainable development goals?. *Plos one*, 19(4), e0297521.
- Sashida, M., Izumi, K., & Sakaji, H. (2023, July). Extraction SDGs-related sentences from Sustainability Reports using BERT and ChatGPT. In 2023 14th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI- AAI) (pp. 742-745). IEEE.

O papel da inteligência artificial na implementação dos ODS nas IES – uma abordagem exploratória

Manuel F.M. Barros^{1,2*}, Pedro Correia^{1,2}

1. Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), IPT

2. Unidade Departamental de Engenharias, IPT

Instituto Politécnico de Tomar – Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal.

fmb Barros@ipt.pt, pcorreia@ipt.pt; <https://www.ipt.pt/>

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Campus Sustentável, Instituições de Ensino Superior, Educação para a Sustentabilidade

Resumo

A Agenda 2030 da ONU, também conhecida como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é uma estratégia global que estabelece 17 objetivos e respetivas metas para a transformação de um futuro mais equitativo, resiliente e sustentável até 2030. As instituições de ensino superior (IES) desempenham um papel fundamental neste processo, pois atuam como agentes de disseminação do conhecimento e, ao incorporarem os princípios da Agenda 2030 nos seus currículos e políticas institucionais, são os responsáveis pela formação dos futuros líderes e profissionais capazes de lidar com os desafios globais [1]. Porém, o momento crítico em que vivemos tem assombrado, de forma dramática, a marcha e o cumprimento das metas globais até 2030 [2]. Conflitos geopolíticos, epidemias e alterações climáticas à escala global estão a provocar mudanças profundas na economia, na sociedade e no ambiente, acentuando cada vez mais a pobreza crónica e as desigualdades entre os povos.

Paradoxalmente, encontramos-nos num momento crucial da evolução das tecnologias. Este período da história representa um importante ponto de viragem, um marco histórico em que a inteligência artificial (IA) está a remodelar o nosso mundo atual em quase todos os setores e o seu potencial de transformação é enorme [3]. Apesar de termos a consciência de estarmos a presenciar o início de uma revolução tecnológica e de não conhecermos ainda todas as suas potencialidades ou fragilidades, interessa saber de que forma a IA pode ser, ou está a ser usada ao serviço da sustentabilidade, na precursão dos objetivos da Agenda 2030. Interessa também conhecer, quais as potenciais ameaças associadas à utilização desta nova tecnologia e em que estado se encontra a sua regulamentação.

Deste modo, pretende-se, neste artigo, fazer uma revisão exploratória, mostrando alguns casos elucidativos, sobre o papel da IA na implementação dos ODS encontrado na literatura, centrada em particular, no modo como as IES estão, ou podem vir, a aproveitar/explorar a IA para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) dentro da sua esfera de ação [4]. Outrora confinado

ao domínio da investigação, a IA está a tornar-se cada vez mais presente na nossa sociedade com o aparecimento de um número crescente de tecnologias e ferramentas de software que (quando são alimentados com suficientes dados de entrada) nos ajudam a tomar decisões diárias e a otimizar processos de uma forma nunca imaginado [5]. A utilização da Inteligência Artificial no apoio de práticas sustentáveis numa IES está a dar os seus primeiros passos. No entanto, é possível identificar alguns casos de estudo relacionados com a otimização de recursos, melhoria da gestão ambiental e novas metodologias de ensino (como tutoria personalizada, utilização de chatbots), cujos resultados prometem uma melhoria na eficiência das estratégias sustentáveis.



Figura 1 – Visão despreocupada do futuro sistema educação enraizado na sociedade de informação

Em termos de conclusão, parece não haver dúvidas que a tecnologia de IA pode constituir um ativo valioso para impulsionar os avanços no cumprimento dos objetivos da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável [6], porém é necessário assegurar que os seus benefícios, assim como, os modelos, banco de dados (datasets) e as ferramentas baseadas em IA, não se transformem numa prática mercantilista dominada por uma pequena elite de empresas, mas que sejam usadas para o bem comum, compartilhados de forma equitativa entre os vários segmentos da sociedade e centrada no desenvolvimento ambiental, inclusivo e responsável para o bem do planeta e da humanidade.

Referencias

[1] Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M., & Stoltenberg, U. (Eds.). (2017). Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315852249>

[2] UN General Assembly Begins, World is Warned that SDGs Agenda Could Be Delayed by 42 Years (2023). Accessed Online (Jun,26 2024): <https://www.kompas.id/baca/english/2023/09/19/en-sidang-mu-pbb-dimulai- dunia-diingatkan-agenda-sdgs-bisa-molor-42-tahun>

[3] Nações Unidas. (2024, May 7). *AI for Sustainable Development Goals (SDGs) – Special Meeting | UN Economic and Social Council* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HkQpIdqrJLE>

[4] Leal Filho, W., Ribeiro, P. C. C., Mazutti, J., Lange Salvia, A., Bonato Marcolin, C., Lima Silva Borsatto, J. M., ... Viera Trevisan, L. (2024). Using artificial intelligence to implement the UN sustainable development goals at higher education institutions. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2327584>

[5] Science & Innovation Dialogues, IRCAl, the British Council and the UK Science & Innovation Network (2022). The Role of Artificial Intelligence in Tackling Climate Change Report. Online: <https://ircai.org/project/the-role-of-artificial-intelligence-in-tackling-climate-change-report/>

[6] Ivanashko, O., Kozak, A., Knysh, T., & Honchar, K. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Education: Opportunities and Challenges. *Futurity Education*, 4(1). 126-146. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.03.25.08>

Sensibilizar para os objetivos de desenvolvimento sustentável através de projetos colaborativos entre o ensino superior e as escolas

Maria C. Costa^{1*} e Dina M.R. Mateus²

1. Smart Cities Research Center (Ci2), AcademiaCAP, Instituto Politécnico de Tomar, Campus de Tomar, 2300-313, Tomar, Portugal. ccosta@ipt.pt

2. Centre for Technology, Restoration and Art Enhancement (Techn&Art), Instituto Politécnico de Tomar, Campus de Tomar, 2300-313 Tomar, Portugal. dinamateus@ipt.pt

Palavras-chave: Educação para a sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, parcerias, água potável e saneamento, *hands-on*

Resumo

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram adotados definindo como prioridade mobilizar esforços no sentido de obter melhores condições de vida para todos e de preservação da vida no nosso planeta (United Nations, 2018). Neste sentido, é fundamental unir esforços com este objetivo comum (Mateus et al., 2022). Esta comunicação apresenta um projeto que envolve a colaboração entre uma Instituição do ensino superior e escolas do ensino básico, com o objetivo de sensibilizar para práticas de Desenvolvimento Sustentável. Em particular, destaca-se o ODS 6, água potável e saneamento, chamando a atenção para a importância da água, para a necessidade de um consumo responsável, assim como arranjar formas de armazenar e reutilizar água para uma eficiente gestão deste recurso.

O projeto envolve a formação de professores e atividades *hands-on*, com os estudantes nas escolas, relacionadas com a abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática). Assim, recorrendo a um ensino interdisciplinar, enquadrado no currículo das escolas, promove-se a aprendizagem dos estudantes, enquanto se chama a atenção para questões da vida real, como é o caso da importância da água e de prevenir desperdícios que possam contribuir para a sua escassez. Com a abordagem STEAM são introduzidas várias atividades, entre as quais verificar quanta água se gasta com uma torneira sempre a correr e quanta água se pode poupar se reduzirmos o seu fluxo, ou se fecharmos a torneira, por exemplo enquanto se lava as mãos ou os dentes. Também se discute formas de recuperar e reutilizar água, por exemplo para regar plantas ou lavar o chão, entre outros exemplos. Entre várias tarefas, os estudantes preenchem tabelas, onde verificam quanta água podem poupar com algumas medidas muito simples e discute-se a diferença que as suas atitudes podem ter na comunidade.

Na Figura 1 (a) apresenta-se um exemplo realizado numa escola, que mostra como se pode reduzir o consumo de água durante a lavagem dos dentes. Mais Tabelas são preenchidas com outros exemplos, como é o caso da redução do fluxo de água apresentado na Figura 2 (b). Também se avalia a poupança de água ao longo do tempo na turma, em toda a escola ou na comunidade.

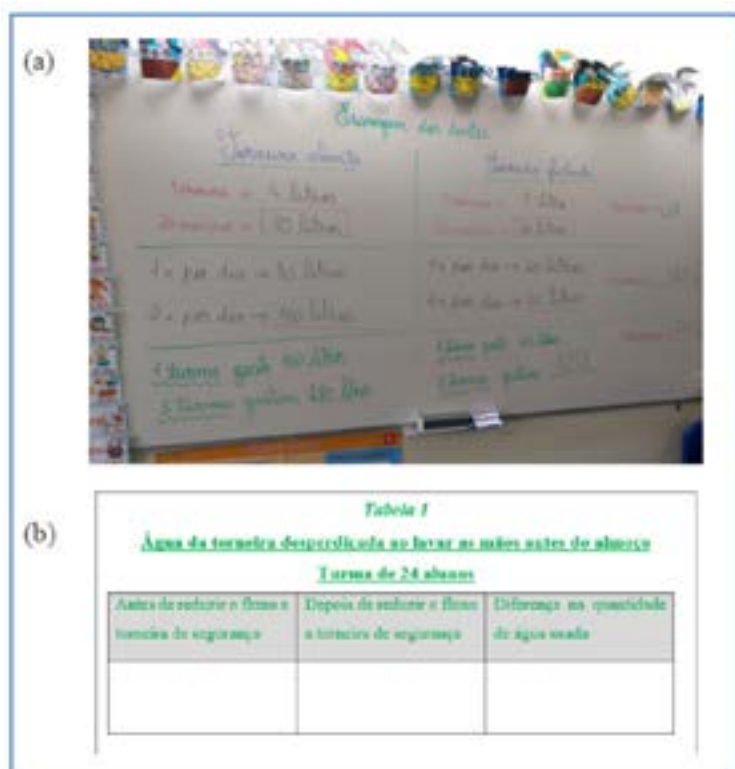


Figura 1 – (a) Exemplo realizado numa escola, que mostra como se pode reduzir o consumo de água durante a lavagem dos dentes; (b) Exemplo de tabela, a ser preenchida, para o caso da poupança de água durante a lavagem das mãos, quando se reduz o fluxo de água das torneiras.

Com esta abordagem, verificou-se que os estudantes reconheceram o seu papel em medidas relativamente simples para prevenir o desperdício de água. Perceberam também que podem contribuir para sensibilizar os colegas e a comunidade neste sentido. Com esse objetivo, construíram cartazes e escreveram mensagens para alertar que todos podem contribuir para a eficiência hídrica e que todas as atitudes são importantes.

Conclui-se que esta estratégia promove práticas de desenvolvimento sustentável e recomenda-se uma maior colaboração entre as instituições de ensino superior e as escolas, a fim de criar nos mais jovens uma consciência ambiental e sensibilizar toda a comunidade para a importância dos ODS, de modo a melhorar as condições de vida de todos e a ajudar a preservar o nosso planeta.

Referências

United Nations (2018) Sustainable Development. Retrieved from <https://sdgs.un.org/goals> on 12/06/2024.

Mateus, D.M.R., Costa, M.C.O., M.M.S. Gomes & M., Pinho, H.J.O. (2022). Promoting Education for Sustainable Development: A Collaborative Project between a Higher Education Institution and the Surrounding School Community. In Leal Filho, W. & Portela de Vasconcelos, C.R. (Eds), Handbook of Best Practices in Sustainable Development at University Level (pp. 411-433). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04764-0_23

Integrar a literacia climática no currículo do ensino do jornalismo em Portugal

Vera Moutinho

Secção Media e Jornalismo – Escola Superior de Comunicação Social Campus de Benfica do IPL 1549-014 Lisboa. vmoutinho@escs.ipl.pt

Palavras-chave: jornalismo; literacia climática; educação; competências; democracia

Resumo

A formação das novas gerações de jornalistas ocorre hoje num mundo cada vez mais volátil, caracterizado por crises interligadas. As alterações climáticas, a degradação ambiental e a segurança energética são alguns dos maiores desafios que as sociedades enfrentam. Os impactos da crise climática estendem-se à saúde humana, à política, ao sistema alimentar, às infra-estruturas, aos mercados financeiros e à educação.

Os jornalistas desempenham um papel crucial na sensibilização para os impactos das alterações climáticas, informando os cidadãos, escrutinando as políticas públicas e divulgando soluções eficazes e sustentáveis para a crise climática. Os meios de comunicação social são a fonte dominante, na maioria dos países, da informação sobre as alterações climáticas (Amdt, 2020; Schäfer & Painter, 2020). Nos últimos anos, a cobertura climática atingiu novos níveis nas redacções de todo o mundo (Borchardt, A., Dunn, K., Simon, F. 2023). No entanto, existe uma lacuna significativa na literacia climática nas redacções, uma vez que a maioria dos jornalistas não possuem formação científica, sendo a área de formação base dominante as Ciências da Comunicação (40,5%) e o Jornalismo (Varela, R. 2023).

Revelam por isso dificuldade em identificar a ligação entre as alterações climáticas e as histórias do quotidiano e enfrentam ainda a pressão da desinformação e do *greenwashing*. Em Portugal, os meios de comunicação social enfrentam ainda a deterioração das condições de trabalho e a desvalorização geral do jornalismo, não dispondo de tempo nem de recursos financeiros para investir em formação adicional e melhorar a sua cobertura (Varela, R. 2023).

Uma vez que o ensino do jornalismo se consolidou, ao longo das últimas décadas, ao nível das instituições de ensino superior – atualmente, em Portugal, 80% dos jornalistas têm um diploma universitário – a inclusão de literacia climática no currículo dos estudantes de jornalismo é um passo essencial para garantir que as redacções têm profissionais com as competências necessárias para enfrentar os desafios actuais. Existe por isso uma necessidade e uma oportunidade para aumentar a literacia climática dos jornalistas na fase formativa (UNESCO, 2021) nas universidades. Estudos recentes revelam que a informação sobre as alterações climáticas baseada em provas tende a não ser divulgada pelos meios de comunicação social portugueses e que estas

lacunas no jornalismo português podem estar a contribuir para os baixos níveis de literacia climática por parte do público em geral, nomeadamente os mais jovens (Tavares, 2022).

É por isso urgente que as escolas de Jornalismo integrem a literacia climática nos seus currículos para responder a esta necessidade. Em Portugal, não existem, nas instituições de ensino superior, unidades curriculares dedicadas ao Jornalismo Climático nas escolas/universidades de Jornalismo ou Comunicação. De facto, a literacia climática é mais frequentemente incluída nos currículos nas áreas da Saúde, Arquitetura ou Engenharia, do que nos de Jornalismo.

Nesse sentido, a Escola Superior de Comunicação Social, em Lisboa, inaugurou em 2024 a primeira unidade curricular de Jornalismo Climático num mestrado em Jornalismo. A disciplina optativa combina uma parte teórica com uma parte prática, uma vez que a cobertura climática exige novas competências para avaliar, explicar e ligar os acontecimentos noticiosos quotidianos às mudanças estruturais mais profundas. Os estudantes aprendem os elementos base da ciência do clima, a identificar temas de reportagem e fontes credíveis neste domínio, a utilizar técnicas jornalísticas para melhorar a prática do jornalismo climático e têm acesso a palestras com especialistas na área.

Se hoje assistimos a uma mudança no modo como as organizações noticiosas cobrem as questões climáticas, essa mudança deve refletir-se no currículo e educação da futura geração de jornalistas. Essa necessidade só aumentará à medida que os jovens estudantes de jornalismo entrarem na profissão e progredirem nas suas carreiras, enfrentando a pressão de acrescentar a dimensão climática aos tópicos que cobrem. Para as escolas de jornalismo, colocam-se desafios na atualização do ensino e dos currículos, num diálogo constante com a profissão, uma vez que a literacia climática dos cidadãos e dos jornalistas está interligada.

Referências

Amdt, S. (2020) How people access news about climate change. In: N. Newman, R. Fletcher, A. Schulz, S. Andt & R.K. Nielsen (Eds.) *Reuters Institute digital news report 2020*. Oxford, UK: Reuters Institute for the Study of Journalism, pp. 52–58.

Borchardt, A., Dunn, K. & Simon, F. (2023) *Climate Journalism That Works – Between Knowledge and Impact*
Varela, R. (coord.) (2023), *Inquérito Nacional às Condições de Vida e de Trabalho dos Jornalistas em Portugal*

Tavares, A., Areia, N., Mendes, J. & Pinto, H. (2022) The media coverage of climate change in Portugal, *Science Direct*

UNESCO (2021) Getting every school climate-ready: how countries are integrating climate change issues in education, p. 8

R. (coord.) (2023), *Inquérito Nacional às Condições de Vida e de Trabalho dos Jornalistas em Portugal*.

Sustentabilidade no Associativismo

Margarida Cordeiro, Andreia Novais e Joana Ferreira¹

1. Aveiro é Nosso – Associação Académica da Universidade de Aveiro Universidade de Aveiro. aveiroenosso@aaauav.pt

Palavras-chave: Associativismo, Sustentabilidade Académica, Solidariedade, Responsabilização Ambiental, Voluntariado.

Resumo

Em 2014, a Associação de Estudantes da Universidade de Aveiro (AAUAv) teve como objetivo reforçar a ligação entre a comunidade académica e os municípios de Aveiro. Para tal, foi reestruturado o *Aveiro é Nosso*, o atual setor de responsabilidade social e ambiental da AAUAv. Este setor, composto por um vice-presidente, dois vogais e mais de 20 colaboradores, deu passos significativos nos últimos mandatos da Associação.

O Aveiro é Nosso lançou projetos de grande impacto como o *Apoio ao Estudo* e o *DinneIn*. O Apoio ao Estudo envolveu estudantes universitários que ajudaram crianças nos seus estudos, enquanto o DinneIn, criado durante a pandemia, entregou mantimentos e refeições a residentes necessitados.

Desde 2022, o Aveiro é Nosso gere a *Loja VOL*, um espaço dedicado ao voluntariado em Aveiro. Este local acolhe workshops e eventos culturais para promover ligações à comunidade. Um dos principais projetos da Loja VOL é o *Tutores Por Amor*, uma versão evoluída do Apoio ao Estudo, que apoia crianças de famílias com baixos rendimentos.

O setor criou também o *Aveiro de Todos*, um subprojecto centrado no trabalho voluntário mensal, onde já colaboraram com inúmeros projetos e associação, tais como o *Moliceiro Solidário*, um grupo local que prepara e distribui refeições aos sem-abrigo.

A *Corrida Solidária*, realizada anualmente, une a comunidade em prol de causas solidárias. Em 2022, os fundos angariados permitiram adquirir brinquedos didáticos para a ala pediátrica do Centro Hospitalar do Baixo Vouga. A corrida de 2023 apoiou famílias vulneráveis através da Casa Vera Cruz, estando a próxima corrida agendada para 6 de julho, apoiando a Associação Pedrinhas.

Realizada semestralmente no campus principal da universidade, a *Feira da Alameda* convida comerciantes, estudantes e artesãos locais a mostrar e vender os seus produtos. Este evento tem como objetivo fazer a ponte entre a universidade e a comunidade local, contando com apresentações culturais de artistas da Universidade de Aveiro.

O Aveiro é Nosso organizou também o *Fórum das Alterações Climáticas* com a Universidade de Aveiro, com apresentações, debates e workshops sobre alterações climáticas e biodiversidade. Adicionalmente, durante as semanas académicas, o setor promoveu a sustentabilidade académica

através de uma campanha de recolha de garrafas de vidro e copos de plástico, resultando em resultados substanciais de reciclagem.

Em dezembro de 2023, o Aveiro é Nosso venceu o concurso *Bairro Feliz*, uma iniciativa do Pingo Doce, garantindo até 1000€ para pintar a ala pediátrica do Centro Hospitalar do Baixo Vouga. Este projeto visa transformar as paredes cinzentas e sem brilho da ala num espaço vibrante e acolhedor para as crianças. Em junho de 2024 enviámos uma nova candidatura para a participação na próxima edição do concurso.

O projeto Aveiro é Nosso exemplifica o poder das iniciativas orientadas para a comunidade na promoção da mudança social e ambiental. Ao unir estudantes e residentes de Aveiro, o projeto teve um impacto significativo e continua a lutar por um futuro melhor. Através de esforços e colaborações contínuas, o Aveiro é Nosso pretende continuar a tornar o mundo um pouco mais brilhante, um sorriso de cada vez.

Governança e estratégia para a sustentabilidade – a ação da rede campus sustentável

A. Madeira¹, A. Martins^{2*}, A. Raposo³, A. Rodrigues⁴, C. Farinha⁵ e M. Dinis⁶

1. Universidade do Porto – Faculdade de Engenharia. Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200-465 Porto, Portugal. anacarla@fe.up.pt

2. Universidade de Coimbra/INESC Coimbra, Rua Sálvio Lima, 3030-290 Coimbra. agmartins@uc.pt

3. Instituto Politécnico de Beja, Rua Pedro Soares, 7800-295 Beja, Portugal, e também MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ARNET – Laboratório Associado, NOVA School of Science and Technology, NOVA University Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal. albertina@ipbeja.pt

4. CISAS – Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial Nun'Álvares, 34 4900-347 Viana do Castelo. sofia@ipvc.pt

5. CENSE | Center for Environmental and Sustainability Research | Nova School of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal. cs.farinha@fct.unl.pt

6. Fernando Pessoa Research, Innovation and Development Institute (FP-IRID), University Fernando Pessoa (UFP), 4249-004 Porto, Portugal. madinis@ufp.edu.pt

Palavras-chave: Governança para a sustentabilidade, Agenda 2030, Ensino Superior, trabalho colaborativo

Resumo

O trabalho colaborativo entre membros das comunidades académicas de muitas instituições de ensino superior (IES) é uma matriz da atividade da Rede Campus Sustentável (RCS) que visa simultaneamente estimular o espírito de equipa em torno de uma missão comum e a capacidade para trabalhar de modo interdisciplinar. A missão consiste em contribuir para acelerar a integração dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU nos processos de decisão das IES. Os grupos de trabalho, na sua maioria temáticos, são a forma adotada na RCS para concretizar esta missão.

O Grupo de Trabalho em Governança e Estratégia para a Sustentabilidade (GTGES) atua no sentido de contribuir para que as IES adotem, de forma generalizada, práticas concretas de gestão orientadas para a sustentabilidade. A atividade que vem desenvolvendo desde 2020 ilustra esta orientação. O GTGES atua de forma complementar aos restantes Grupos de Trabalho da RCS, uma vez que cada um deles é focado num tema concreto que abrange apenas alguns ODS, mas não todo o conjunto que o GTGES pretende abarcar, numa ótica de governação das IES. O GTGES participa ainda, com os demais Grupos de Trabalho da RCS, no recentemente constituído Grupo de Trabalho para o Observatório da Sustentabilidade no Ensino Superior (GTOS)

Para além da contribuição, no início da sua atividade, para o diagnóstico que a RCS efetuou sobre a implementação da sustentabilidade no ensino superior em Portugal, o GTGES tem promovido troca de experiências e disseminação de boas práticas, fundamentalmente através de sessões públicas, na sua maioria online, embora com algumas também presenciais. Os convidados têm tido origens muito variadas – docentes, investigadores, técnicos, estudantes, profissionais

externos ao ensino superior, nacionais e estrangeiros. Os temas têm sido, como a largura do espectro faria esperar, muito variados, procurando focar-se nos desafios que as IES enfrentam e nas melhorias necessárias na governação institucional para a sustentabilidade.

Desde 2020, em que dois webinários se focaram na certificação ambiental e energética, pelos referenciais NP/EN/ISO 14001 e 50001, o GTGES tem diversificado as áreas de intervenção, organizando iniciativas com grande regularidade. Nos anos seguintes foram tratados temas tais como a forma de organizar a gestão institucional específica do desenvolvimento sustentável, a visão do futuro desejável para as IES no final da caminhada da Agenda 2030, o papel das parcerias, a comunicação de ciência, as políticas de ciência aberta, o financiamento da sustentabilidade nas IES, a colaboração das IES com a sociedade para o desenvolvimento sustentável, a influência dos rankings de sustentabilidade na governação das IES. Estão em carteira ainda outros temas, como, por exemplo, o da possível incidência de políticas de responsabilidade social das empresas na promoção da sustentabilidade no ensino superior ou o das compras públicas ecológicas.

As iniciativas do GTGES têm tido um bom acolhimento tanto por parte da comunidade académica em geral, como por parte das IES que o GTGES convida. A exposição e a visibilidade que os temas explorados nas iniciativas do GTGES têm vindo a assumir contribuem para despertar sensibilidades e identificar a necessidade de explorar caminhos e definir políticas novas pelas IES.

Agradecimentos

O GTGES deve muito da sua atividade, não só aos seus membros, todos voluntários, como a todas as Instituições de Ensino Superior que sempre têm dado uma generosa colaboração a este GT.

De eco-escola a ecocampus: a jornada sustentável da ESTGV (Politécnico de Viseu)

Ana Sofia Duque^{1*}, Pedro Baila Antunes² e Patrícia Araújo²

1. Departamento de Gestão ESTGV (Politécnico de Viseu). asduque@estgv.ipv.pt

2. Departamento de Ambiente ESTGV (Politécnico de Viseu). baila@estgv.ipv.pt

3. BIOSPHERE; Departamento de Gestão ESTGV (Politécnico de Viseu). patricia.araujo@estgv.ipv.pt

Palavras-chave: Eco-Escola, EcoCampus, Campus Sustentável, comunidade académica, Politécnico de Viseu

Resumo

Nos últimos anos, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu (ESTGV) procurou redefinir a sua estratégia no que diz respeito à sustentabilidade. Esta unidade orgânica é uma das 5 Escolas que constituem o Instituto Politécnico de Viseu e desde 2018/2019 é uma Eco-Escola, obtendo este galardão anualmente. O programa Eco-Escolas é desenvolvido pela Associação Bandeira Azul de Ambiente e Educação (ABAAE) e identifica as instituições de ensino que praticam, desenvolvem e encorajam boas práticas no que diz respeito à educação ambiental para a sustentabilidade. Em 2020, a ABAAE criou o galardão EcoCampus, destinado às Instituições de Ensino Superior (IES) que promovem boas-práticas ao nível do desenvolvimento sustentável. Atualmente, pelo segundo ano consecutivo, a ESTGV hasteia a bandeira de EcoCampus. O mais recente passo dado pela Instituição, rumo a um futuro mais sustentável, foi a assinatura de uma carta de compromisso com a Biosphere, que marcou o início do processo de certificação sustentável – *Biosphere Sustainable Lifestyle*.

O objetivo deste trabalho é analisar a evolução estratégica da ESTGV, em prol da sustentabilidade. Para isso iremos identificar as várias ações desenvolvidas nos últimos 6 anos, destacando as estratégias implementadas, os desafios superados e os resultados alcançados até ao momento. Serão apresentadas as práticas sustentáveis adotadas pela Escola, que vão ao encontro dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, propostos pelas Nações Unidas. As ações desenvolvidas pelos 8 departamentos e área científica da ESTGV promovem sobretudo a gestão eficiente de recursos energéticos e hídricos, redução da produção de resíduos, a sua correta separação, a criação e melhoria dos espaços verdes no campus, e ainda a realização de programas de sensibilização ambiental para toda a comunidade académica, por exemplo com atividades de promoção de mobilidade sustentável.

Será discutida a importância do envolvimento da comunidade e a colaboração dos diferentes atores, para alcançar os objetivos de sustentabilidade. A jornada que tem sido feita na ESTGV não só ilustra os benefícios de um campus sustentável, mas também serve de testemunho,

mostrando que com dedicação e inovação é possível promover mudanças significativas no contexto acadêmico. Este relato visa inspirar outras IES, podendo ajudá-las a embarcar nas suas próprias jornadas sustentáveis, contribuindo para um futuro melhor.

Perceções e práticas dos estudantes do ensino superior português sobre economia circular

Dina Mateus^{1*}, Cristina Galacho², Maria Alzira Dinis³, Margarida Ribau Teixeira⁴, Laura Maria Viegas⁵, Marcelo Gaspar⁶, Ana Cristina Pardal⁷, Vítor Manteigas⁸ e Anabela Mendes Moreira¹

1. Centre for Technology, Restoration and Art Enhancement (Techn&Art), Instituto Politécnico de Tomar, Campus de Tomar, 2300-313 Tomar, Portugal. dinamateus@ipt.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-3384> anamoreira@ipt.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9636-1796>
2. Laboratório HERCULES e Laboratório Associado IN2PAST. Departamento de Química e Bioquímica da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal. e-mail: pcg@uevora.pt, Ciência ID: <https://www.cienciavita.pt/5516-15D2-AA6D>
3. Fernando Pessoa Research, Innovation and Development Institute (FP-13ID), University Fernando Pessoa (UFP), 4249-004 Porto, Portugal. e-mail: madinis@ufp.edu.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2198-6740>
4. CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Faro, Portugal. email: mrribau@ualg.pt, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2153-3282>
5. CIDNUR – Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa. Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, 1600-190 Lisboa, Portugal. email: lviegas@esel.pt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1411-7245>
6. Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria, 2411-9111 Leiria, Portugal. email: marcelo.gaspar@ipleiria.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-6468>
7. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja, campus IPBeja, 7800-Beja; FiBenTech – Fiber Materials and Environmental Technologies, Universidade da Beira Interior, Portugal. email: anap@ipbeja.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3953-8441>
8. H&TRC – Health & Technology Research Center, ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, 1990-096 Lisboa, Portugal. e-mail: vmanteigas@estesl.ipl.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8870-1765>

Palavras-chave: Ensino superior, educação, sustentabilidade, gestão de resíduos, economia circular, gestão de recursos

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm um papel crucial na educação para a economia circular e gestão sustentável de recursos e resíduos (ECGSRR), cabendo-lhes assegurar a transmissão de conhecimento e valores aos estudantes, que serão os futuros profissionais e decisores. Neste contexto, a missão das IES inclui diagnosticar e enfrentar os desafios ambientais contemporâneos, oferecendo uma formação inovadora que enfatize a responsabilidade ambiental e social e as práticas sustentáveis. O presente estudo tem como objetivo geral identificar e diagnosticar conhecimentos gerais em termos de economia circular e gestão sustentável de recursos e resíduos, por parte dos estudantes das IES portuguesas. Foi desenvolvido no âmbito da Rede Campos Sustentável (RCS) pelo Grupo de Trabalho Economia Circular e Gestão de Resíduos.

O instrumento de recolha de informação utilizado foi um questionário elaborado pelo referido grupo de trabalho, estruturado em quatro secções temáticas. A primeira secção relativa à caracterização sociodemográfica da amostra. A segunda secção inclui questões destinadas a avaliar os conhecimentos gerais, as perceções e atitudes dos estudantes em relação à ECGSRR. A terceira secção incide sobre as competências desenvolvidas pelas IES, o seu papel e medidas e práticas no campus. A última secção trata das perspetivas dos estudantes sobre a ECGSRR

no futuro emprego. A maioria das questões é de escolha múltipla com uma única resposta, mas algumas permitem selecionar várias opções de uma lista. Outras são estruturadas matricialmente para avaliar diferentes perspetivas, utilizando uma escala Likert de cinco pontos para medir o grau de concordância. O questionário foi aprovado pelo Encarregado de Proteção de Dados e pela Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Beja. A amostra utilizada foi uma amostra de conveniência, com os seguintes critérios de inclusão: estudantes do ensino superior português cujas IES tenham concordado com a divulgação do estudo e respetivo questionário, assim como a sua aplicação. O link do inquérito foi distribuído aos estudantes por correio eletrónico, acompanhado da contextualização do estudo. O inquérito foi disponibilizado *online* na plataforma EuSurvey, tendo a recolha de dados decorrido entre outubro de 2023 e maio de 2024.

Participaram no estudo estudantes de 17 IES espalhadas por todo o país, de ambos os subsistemas do ensino superior português, universitário e politécnico, duas IES são privadas, enquanto as restantes são públicas. O estudo reuniu um total de 400 respostas de estudantes de diversas áreas científicas e ciclos de estudo, numa amostra considerada relevante. Na Figura 1 apresenta-se uma breve caracterização da amostra.

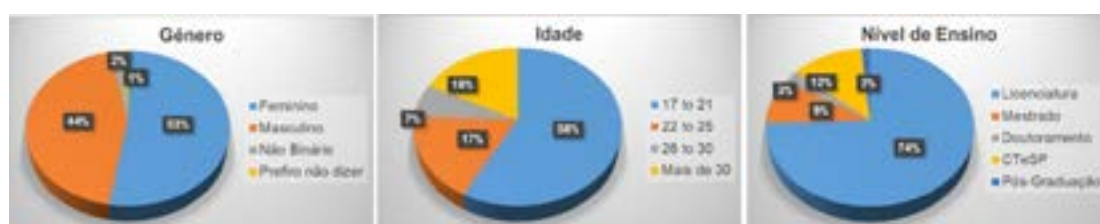


Figura 1 – Exemplos de parâmetros usados para caracterização da amostra

Os resultados deste estudo podem orientar ações futuras das IES no sentido de melhorar as formações, desenvolver competências e implementar iniciativas nos *campi*, visando uma gestão sustentável de recursos e resíduos. Essas ações poderão contribuir significativamente para a preparação dos estudantes, capacitando-os a enfrentar os desafios ambientais e a promover práticas sustentáveis nas suas futuras carreiras profissionais. Na Figura 2 apresenta-se uma nuvem de palavras sobre a perceção dos estudantes sobre o significado de economia circular.

Green Mind e as iniciativas estudantis no âmbito da sustentabilidade

João Pedro Santos¹, Ayva Jacinto², Viviana Pereira², Joana Pereira³, Miguel Monteiro³

1. Departamento do Ambiente e Ordenamento (dAO), Universidade de Aveiro. santos98@ua.pt

2. Departamento de Física (dFIS), Universidade de Aveiro. ayva.jacinto@ua.pt

3. Departamento de Biologia (dBio), Universidade de Aveiro. joana.ap@ua.pt, viv.cat95@ua.pt

Palavras-chave: Projetos estudantis, Sustentabilidade, Educação ambiental, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Voluntariado.

Resumo

A Green Mind é um projeto sem fins lucrativos, criado por estudantes da Universidade de Aveiro, com o objetivo de disseminar informações fidedignas sobre meio ambiente e sustentabilidade. Esta iniciativa surgiu em resposta à crescente necessidade de conscientizar a comunidade académica e o público em geral sobre a importância da preservação ambiental e a promoção de práticas sustentáveis.

O presente trabalho visa apresentar o projeto Green Mind no contexto das iniciativas de sustentabilidade da Universidade de Aveiro, refletindo sobre as estratégias adotadas para atrair os estudantes e a comunidade. A análise é fundamentada em pesquisas que destacam a relevância do voluntariado no desenvolvimento cognitivo e na compreensão do mundo ao nosso redor, além de uma avaliação crítica das lições aprendidas e dos desafios enfrentados. Finalmente, discute-se a potencial adaptação dessa iniciativa para outras universidades em Portugal.

Introdução

O voluntariado é amplamente reconhecido como uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento cognitivo e a compreensão do mundo. Pesquisas indicam que a participação em atividades de voluntariado pode melhorar habilidades cognitivas, como resolução de problemas e tomada de decisão, além de ampliar a compreensão dos indivíduos sobre questões sociais e ambientais (Wilson, 2000; Clary & Snyder, 1999). No contexto académico, projetos de voluntariado, como o Green Mind, oferecem aos estudantes a oportunidade de aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas, promovendo tanto o crescimento pessoal quanto o impacto positivo na comunidade.

Este artigo apresenta o projeto Green Mind, destacando as suas atividades e impactos na Universidade de Aveiro, e explora como essa experiência pode ser transposta para outras instituições de ensino superior em Portugal.

Metodologia

O projeto Green Mind adota uma abordagem colaborativa e interdisciplinar, envolvendo estudantes de diversas áreas do conhecimento. As atividades desenvolvidas incluem palestras, workshops e a criação de materiais educativos. A metodologia adotada visa não apenas a transmissão de conhecimento, mas também a capacitação dos participantes para se tornarem agentes ativos na promoção da sustentabilidade. Estudos mostram que o envolvimento em atividades voluntárias também contribui para o desenvolvimento de uma consciência crítica e para o fortalecimento de valores éticos e sociais (Rehberg, 2005; Omoto & Snyder, 2002).

Atividades e Impactos

Desde a sua criação, a Green Mind tem se dedicado a diversas atividades focadas na educação ambiental e na conscientização sobre práticas sustentáveis. Entre as principais atividades, destacam-se,

Palestras e Eventos

Realização de palestras na Universidade de Aveiro e em escolas da região, abordando temas como reciclagem, gestão de resíduos, energias renováveis e conservação da biodiversidade. As palestras são adaptadas ao público-alvo para garantir a relevância e a acessibilidade do conteúdo.

Produção de Material Educativo

Desenvolvimento de um livro que compila capítulos redigidos pelos membros do projeto, abordando questões ambientais de forma acessível e educativa. Este livro é uma ferramenta importante para a disseminação de conhecimento e será revisto e corrigido com o auxílio de investigadores e docentes da universidade para garantir a precisão científica.

Workshops

Organização de workshops relacionados com os ODS, com foco na implementação de soluções locais para problemas ambientais globais. Esses workshops promovem o envolvimento ativo da comunidade e incentivam a troca de ideias e experiências.

Reflexão Crítica e Lições Aprendidas

A participação dos estudantes na Green Mind tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas e sua compreensão de questões ambientais complexas. Segundo Wilson (2000), o voluntariado oferece um contexto rico para o aprendizado experiencial, onde os estudantes podem desenvolver habilidades críticas e aplicar teorias

acadêmicas em cenários do mundo real. Além disso, Clary e Snyder (1999) destacam que o voluntariado permite uma maior compreensão das dinâmicas sociais e ambientais, capacitando os estudantes a atuar de forma mais eficaz nas suas comunidades.

O projeto Green Mind enfrentou desafios, como a mobilização contínua dos estudantes e a manutenção do interesse por partes dos membros. No entanto, a experiência revelou-se rica em lições valiosas, incluindo a importância da colaboração interdisciplinar e do apoio institucional. Essas lições não apenas fortaleceram o projeto, mas também serviram como base para o desenvolvimento de novas estratégias e iniciativas.

Conclusões e Perspetivas Futuras

A Green Mind demonstrou ser uma iniciativa eficaz na promoção da educação ambiental na Universidade de Aveiro, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e para uma compreensão mais profunda das questões ambientais. O sucesso do projeto sugere que o mesmo pode ser adaptado e replicado em outras universidades, criando uma rede de iniciativas estudantis dedicadas à sustentabilidade.

No futuro, o projeto Green Mind, tem a intenção de avaliar o seu impacto a longo prazo, assim como explorar novas formas de expandir e aprimorar as suas atividades.

Referências

Clary, E. G., & Snyder, M. (1999). The motivations to volunteer: Theoretical and practical considerations. *Current Directions in Psychological Science*, 8(5), 156-159.

Omoto, A. M., & Snyder, M. (2002). Considerations of community: The context and process of volunteerism. *American Behavioral Scientist*, 45(5), 846-867.

Rehberg, W. (2005). Altruistic individualists: Motivations for international volunteering among young adults in Switzerland. *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 16(2), 109-122.

Wilson, J. (2000). Volunteering. *Annual Review of Sociology*, 26(1), 215-240.

Boas práticas de gestão de pessoas por meio da educação corporativa: promovendo o trabalho decente em organizações brasileiras

Tânia Ferraro¹, Cecília Oderich² & Carlos Renan Rodrigues³

1. Instituição, Universidade Portucalense, Departamento de Psicologia e Educação, e membro do Centro de Investigação sobre Economia, Gestão e Tecnologias de Informação (REMIT) Morada: Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 541, 4200-072 Porto, Portugal. e-mail: taniaferraro@gmail.com, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8293-1946>

2. Instituição, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Morada: Avenida Tarquínio Joslin dos Santos, 1300 – Lot. Universitario das Americas, Foz do Iguaçu – PR, 85870-650, Brasil. Email: cecilia.oderich@unioeste.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1776-7019>

3. Instituição, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Morada: Avenida Tarquínio Joslin dos Santos, 1300 – Lot. Universitario das Americas, Foz do Iguaçu – PR, 85870-650, Brasil. Email: carlos.rodrigues3@unioeste.br

Palavras-chave: Trabalho digno, Treinamento & Desenvolvimento, Educação corporativa, Educação ao longo da vida, ODS8, ODS4

Introdução

O Trabalho Digno (TD) e o crescimento económico são a essência do oitavo Objetivo-de-Desenvolvimento-Sustentável (ODS8) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). A proposta principal do ODS8 é a agenda do Trabalho Digno, que envolve inúmeros aspectos, como remuneração justa, segurança, respeito e oportunidades de desenvolvimento, entre outros (Ferraro et al., 2016). O desenvolvimento de uma abordagem de Psicologia das Organizações, do Trabalho e dos Recursos Humanos (POTRH) sobre TD identificou sete facetas do TD (Ferraro et al., 2018). A sexta faceta refere-se às *oportunidades*, e ressalta os investimentos no desenvolvimento pessoal e profissional das pessoas no ambiente de trabalho como elemento importante para a promoção do TD. Esta pesquisa teve como objetivo identificar, entre as empresas brasileiras signatárias do Pacto Global (ONU, 2000) e que têm o ODS8 como principal objetivo a ser alcançado, as práticas de gestão de pessoas mais prevalentes e eficazes na promoção do TD através da educação corporativa.

Método

Este estudo se diferencia pela utilização de levantamento documental e utilização de recursos qualitativo-descritivos. A primeira etapa foi examinar as empresas brasileiras que ratificaram o Pacto Global da ONU – como evidência do compromisso com os princípios do Pacto Global. Em seguida, foram identificadas quais estavam listadas no “banco de boas práticas” do Pacto Global, organizadas de acordo com o *local point* da ONU Brasil. Oito empresas signatárias, e que priorizam as melhores práticas em educação corporativa, buscavam cumprir o ODS8 e, assumidamente o TD. Foram estas aquelas organizações que compuseram a amostra (Baluarte

Cultura, 2020; Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul, BRDE, 2020; ENEL, 2019; Grupo 3 Corações, 2019; Natura, 2020; Nexxera, 2020; Santander Brasil, 2021; Sistema de Crédito Cooperativo, SICREDI, 2020). Elas estão situadas em diversas regiões geográficas brasileiras, representam diversos setores de atividade e possuem dimensões variadas. A análise documental foi feita para confirmar as melhores práticas em educação corporativa para a promoção do trabalho digno. Os relatórios anuais de sustentabilidade e os relatórios anuais de desempenho estiveram entre os documentos examinados.

Resultados

Entre as boas práticas de gestão de pessoas identificadas estão a formação (treinamento) sobre diferentes temas e programas de gestão do conhecimento adaptados a diferentes tipos de negócios. Em geral, as empresas selecionadas investem em políticas e práticas que visam criar oportunidades de desenvolvimento profissional e pessoal para os seus trabalhadores (Hanashiro & Teixeira, 2020).

Discussão

A estratégia de análise de dados foi relevante para: primeiro, identificar empresas bem-sucedidas na priorização do ODS8; em seguida, o acesso aos relatórios disponibilizados pelas empresas permitiu identificar as práticas utilizadas. Considerando a relevância de tornar a Agenda 2030 uma prioridade máxima e de promover o TD, conhecer e seguir o exemplo destas práticas de sucesso é sensato para acelerar a concretização de objetivos muito pertinentes de investir no desenvolvimento de pessoas e organizações rumo a uma economia inclusiva e com desenvolvimento sustentável com TD para todos. Os resultados alcançados por estas empresas contribuem para o alcance dos objetivos da Agenda 2030 e para garantir o desenvolvimento humano através do trabalho.

Considerações Finais

Em suma, as empresas da amostra têm práticas importantes que abordam o ODS8, principalmente na sua meta 8.3 de promover políticas dedicadas ao desenvolvimento que apoiem atividades produtivas, criação de empregos dignos, empreendedorismo, criatividade e inovação e podem, portanto, promover o TD por meio de formação (treinamento) e educação corporativa diversificada. Entretanto, o caráter documental da pesquisa está vinculado e limitado à qualidade do material de origem – neste caso, os relatórios empresariais. A consulta a outros documentos, como órgãos certificadores, poderia conferir maior credibilidade ou detalhamento às informações. Entre as possibilidades futuras de maior desenvolvimento, sugerimos pesquisas que possam ter outras fontes de dados e que investiguem a visão dos trabalhadores em empresas que aderem ao ODS8 em relação à educação corporativa e sua relação com o desenvolvimento profissional e pessoal. Garantir o investimento na educação de qualidade ao longo da vida é um método para promover o trabalho digno e ajudar a concretizar os objetivos da Agenda 2030.

Referências

- Baluarde Cultura. (2020). Relatório Anual de Resultados 2020. Acessado em 25 de junho de 2022. Disponível em: <https://baluarteicultura.com.br/>
- Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE. (2020). Relatório de Administração e Socioambiental 2020. Acessado em 25 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.brde.com.br/>
- Enel Brasil. (2019). Relatório Anual de Sustentabilidade Enel no Brasil 2019. Acessado em 21 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.enel.com.br/pt.html>
- Ferraro, T., dos Santos, N. R., Pais, L., & Mónico, L. (2016). *Historical Landmarks of Decent Work. European Journal of Applied Business and Management*, 2(1), 77-96. Disponível em < <http://nidisag.isag.pt/index.php/IJAM/article/view/129/111>>.
- Ferraro, T., Moreira, J. M., Santos, N. R., Pais, L., (2018). The Decent Work Questionnaire: Development and validation in two samples of knowledge workers. *International Labour Review*, Vol. 157(2). 244-265. <https://doi.org/10.1111/ilr.12039>
- Grupo 3 Corações. (2019). Relatório de Sustentabilidade 2019. Acessado em: 14 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.3coracoes.com.br/>
- Hanashiro, D., & Teixeira, M. L. (2020). *Gestão do Fator Humano: Uma visão baseada na era digital: Uma visão baseada na era digital*. Saraiva Educação S.A.
- Natura. (2020). Relatório Anual Natura 2020. Acessado em 23 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.natura.com.br/>
- Nexxera. (2020). Relatório de Sustentabilidade 2018 – 2019. Acessado em: 29 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.nexxera.com/sobre-nos/>
- Organização das Nações Unidas. (2000). Pacto Global: Os dez princípios. Acessado em: 25 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/10-principios>
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Acessado em: 06 de março de 2022. Disponível em: <https://nacoesunidas.org>
- Santander Brasil. (2021). Relatório ESG e Ações Climáticas Santander Brasil 2021. Acessado em 26 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.santander.com.br/>
- Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI). (2020). Relatório Anual da Sicredi – Paranapanema PR/SP 2020. Acessado em: 29 de junho de 2022. Disponível em: <https://sicrediuniao.coop.br/>

Aplicação de ecodesign na seleção de soluções de construção

K. Cornely^{1*}, G. Ascensão¹ e V.M. Ferreira¹

1. RISCO / Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Aveiro. kettincomely@ua.pt, guilhermeascensao@ua.pt, victorf@ua.pt

Palavras-chave: Ecodesign, Construção, Materiais de construção, BIM, Arquitetura, Sustentabilidade.

Resumo

Os desafios de sustentabilidade que hoje se impõem ao sector da construção envolvem considerações sobre os impactes ambientais, sociais e económicos que os gabinetes de arquitetura e engenharia têm de ponderar desde as fases iniciais de projeto no momento da tomada de decisões sobre materiais, produtos ou soluções construtivas a adotar na construção ou a reabilitação do edificado para que seja mais sustentável. O projeto UAveiroGreenBuilding apoiado pelo Fundo Ambiental (EEA grants), liderado pela Universidade de Aveiro, desenvolveu e testou com casos piloto uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão dos projetistas com base nos conceitos de ecodesign. Esta ferramenta foi criada para permitir avaliar e comparar soluções concorrenciais, pela dimensão económica e ambiental de materiais e sistemas, usando informação retiradas de fontes como as Declarações Ambientais de Produtos (DAP), ou a partir de estudos baseados em Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) (Bourgeois et al., 2022).

Este trabalho teve como objetivo continuar o desenvolvimento desta ferramenta a fim de aprimorá-la e tornar seu uso mais intuitivo e eficaz. A nova versão da ferramenta foi validada a partir do projeto de reabilitação do edifício da Zona Técnica Central, localizada no campus da Universidade de Aveiro, através de três casos de estudos (caixilharia, pavimento e cobertura). Além disto, foi construída uma interface de comunicação com o projeto em formato digital (BIM) através de uma rotina criada na aplicação Dynamo para gerar uma base de dados digital referente ao ciclo de vida dos materiais utilizados, de modo a facilitar a gestão das informações e o desenvolvimento de projetos mais sustentáveis.

Após avaliação de aspetos ambientais e económicos com recurso às funcionalidades desenvolvidas na ferramenta, concluiu-se que a melhor solução para a substituição da caixilharia existente foi a caixilharia em PVC devido ao seu baixo impacto global em comparação com soluções equivalentes em alumínio e madeira. No caso do pavimento, os resultados obtidos sugerem o melhor desempenho de uma solução composta por argamassa e pavimento cerâmico em comparação com um pavimento efetuado com recurso a uma betonilha auto-nivelante. Relativamente ao caso de estudo da cobertura, a aplicação de uma cobertura verde foi indicada pela ferramenta como a melhor solução, demonstrando um desempenho global superior

comparativamente à reabilitação da cobertura existente. Foi ainda possível verificar nos casos estudados que 92% dos materiais de saída poderiam ser destinados a reciclagem e apenas 8% teria como destino final o aterro. Estes índices de reciclagem são muito promissores numa perspetiva da economia circular, visto que o processo de reciclagem possibilita a reintrodução da maioria dos materiais no ciclo de produção uma vez finda a sua vida útil. A comunicação da ferramenta com projetos no formato BIM foi melhorada significativamente com a automatização do processo de transferência de dados, anteriormente efetuada de forma manual, simplificando de forma considerável o uso da ferramenta de ecodesign, tornando-a mais atrativa para o utilizador.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte do projeto UAveiroGreenBuilding (ref.^a 29_Call#2_UAveiroGreenBuilding, EEA grants, (Fundo ambiental) financiado pelo Programa Ambiente e os EEAGrants, bem como apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) Unidade de Investigação Riscos e Sustentabilidade na Construção (RISCO), Universidade de Aveiro, Portugal [FCT/UIDB/ECI/04450/2020].

Referências

Bourgeois, I., Queirós, A., Oliveira, J., Rodrigues, H., Vicente, R., & Ferreira, V. M. (2022). Development of an Eco-Design Tool for a Circular Approach to Building Renovation Projects. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14), 8969. <https://doi.org/10.3390/su14148969>

Análise técnica e económica de instalação de um sistema solar fotovoltaico com armazenamento aplicado a um palácio

Alisson Quito^{1*}, Ricardo Manso¹ e João Sousa^{1, 2}

1. Escola Superior de Tecnologia e Gestão Instituto Politécnico de Leiria. e-mails: alybripequi@gmail.com^(*); ricardo.manso@ipleiria.pt; jcsousa@ipleiria.pt

2. INESC Coimbra, Delegação de Leiria

Palavras-chave: Energia Solar fotovoltaica, Autoconsumo, Eficiência Energética, Armazenamento de Energia e Património Arquitetónico.

Resumo

O avanço das tecnologias de energia renovável, particularmente a fotovoltaica, tem proporcionado soluções sustentáveis e economicamente viáveis para edifícios históricos, como são exemplos os palácios. A implementação de sistemas de autoconsumo com painéis fotovoltaicos em palácios não pode ser só tecnicamente viável, oferecendo também significativos benefícios económicos e ambientais [1].

Este estudo visa explorar a implementação de um sistema de produção descentralizado e a otimização de energia com aplicação de painéis fotovoltaicos num palácio, destacando os benefícios ambientais, económicos e operacionais, não descurando preocupações estéticas e arquitetónicas.

O principal objetivo incidiu em avaliar e procurar soluções de produção de energia elétrica para autoconsumo, de modo a reduzir encargos com a energia. Deste modo, foram inicialmente caracterizados os consumos da instalação, permitindo deste modo efetuar análises técnicas para determinar a capacidade instalada ideal, bem como avaliações económicas para estimar poupanças anuais permitidas e ambientais para aferir a redução de emissões de gases de efeito de estufa, decorrentes do consumo do edifício. Foram utilizados softwares de simulação, como PVsyst e System Advisor Model, para estimar o potencial de produção solar fotovoltaica no local, para viabilizar o fornecimento do diagrama de carga real da instalação numa base quarto- horária, fornecer também custos previstos com instalação do novo equipamento e, com este conjunto de informação, é possível apurar o período de retorno do investimento.

Nas análises efetuadas, foi ainda considerada a instalação de baterias para armazenamento de energia, permitindo a redução de dependência da rede em horas de não produção solar e também a autossuficiência de energia no Palácio em caso de falha de abastecimento de energia. No estudo foi ainda considerada uma evolução de procura de energia, já que previsivelmente serão instalados postos de carregamento de veículos elétricos e híbridos.

Após o estudo de medidas para otimizar a estratégia de autoconsumo, foram obtidos resultados de consumo, produção e excedente de energia ao longo do ano. Na Figura 1 são apresentadas

curvas de evolução do consumo, da produção e do excedente permitido para duas semanas em alturas distintas do ano (período de verão e período de inverno).

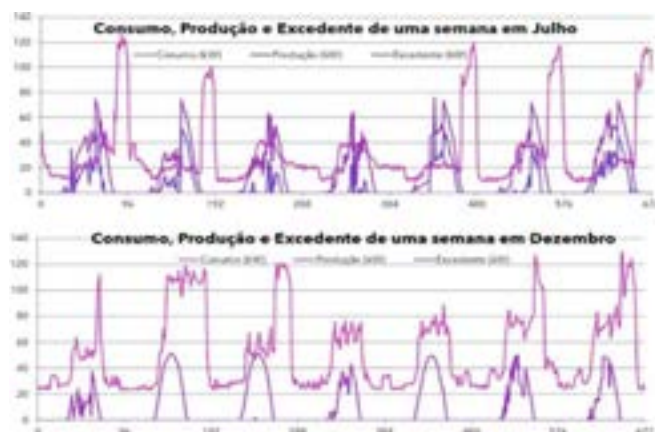


Figura 1 – Gráficos do consumo, produção e excedente de energia

Os resultados expressos na Tabela 1 indicam que a instalação de painéis fotovoltaicos no palácio é viável e benéfica. O sistema proposto com uma potência de 103kW pode gerar uma quantidade suficiente de energia para abastecer o palácio, reduzindo a dependência de fontes convencionais e diminuindo as emissões de CO₂. Além disso, a análise económica demonstrou um período de retorno do investimento favorável, com economias substanciais nos encargos de energia a longo prazo.

Tabela 1 – Resultados do cenário ótimo para autoconsumo do palácio

Nº Inversores	8	
Potencia	103	kW
Produção anual	150518,9	kWh/ano
Autoconsumo de energia	106277,5	kWh/ano
Max. Armazenamento usado	147,5	kWh
Excedente anual	44241,4	kWh/ano
% do exc. à produção	29,4	%
Exc. com V. híbridos	37041,4	kWh/ano
% do exc. à produção V.H	24,6	%
Exc. com V. Elétricos	11829,4	kWh/ano
% do exc. à produção V.E	7,9	%

Referências

[1] Mostafa Kermani, S. R., Sara Piccini, S. A., & Martirano, L. (2020). Microgrid and building retrofit for NZEB target recognition: from convent to historical residence.

Preocupação e atitudes face aos problemas ambientais e ação ecológica: resultados de uma amostra de estudantes do ensino superior

Maria S.J. Breda¹, Tiago Gil²

1. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, R. do Colégio Novo, s.n. 3000 Coimbra.

e-mail: msjbreda@fpce.uc.pt

Palavras-chave: Preocupação ambiental; Emoções; Atitudes, Problemas ambientais; Ação ecológica; Estudante de ensino superior

Resumo

Este estudo visou caracterizar uma amostra de estudantes do ensino superior, a fim de perceber os seus níveis de preocupação, a sua resposta emocional face aos problemas, e a relação com o envolvimento desses jovens em ações ambientalmente responsáveis e com outras variáveis influentes no comportamento, designadamente as atitudes e a identidade. Para além dos aspetos já referidos relativos à pessoa, e os experienciais, de ter sido afetado por fenómenos que atribuiu às alterações ambientais e/ou climáticas antropogénicas, a caracterização incidiu ainda sobre aspetos de interação com os contextos de vida, nomeadamente, a instrução que o estudante teve nessa temática, relacionada com o curso ou a área dos estudos, o conhecimento percecionado sobre estes problemas, a participação em atividades e práticas que propiciam experiências de aprendizagem e oportunidades de ação acerca do ambiente e da sua proteção, e os contextos em que ocorre comunicação ou reflexão sobre os problemas do ambiente. Foram ainda abrangidos aspetos da perceção do contexto sociopolítico, nomeadamente, as expectativas sobre o papel das instituições a diversos níveis, a confiança na sua intervenção no combate aos problemas ambientais, e o envolvimento nas notícias que emanam dessas instituições.

O objetivo geral era perceber qual/quais os fatores que levam a que os jovens estudantes universitários sintam níveis funcionais de preocupação ('ansiedade prática' por contrastante com ansiedade perturbadora e disfuncional, e com a indiferença ou despreocupação), no que diz respeito às alterações ambientais e mudanças climáticas, e a relação desta com atitudes e identidade favoráveis e, finalmente, com a prática de ações responsáveis, de acordo com a importância que na literatura é conferida à resposta emocional. Operacionalmente, deu-se destaque ao conceito de 'pensamentos preocupação frequente ou habitual' com o ambiente, e ao procedimento de recolha que lhe corresponde de Verplanken, Marks e Dobromir (2020).

O estudo foi exploratório, e incidiu sobre uma amostra de pequena dimensão, de 54 estudantes. Das análises descritivas e inferenciais, obtiveram-se resultados cuja interpretação contribui para uma maior compreensão da temática principal e dos estudantes inquiridos, permitindo também formar expectativas sobre uma amostra maior, entretanto constituída de 168 estudantes.

Em geral, os estudantes da amostra (n=54) reportam estar mais preocupados, alertados e atentos, do que ansiosos. No entanto é indicada a tristeza em grau mais elevado. Quando são considerados grupos de emoções, as ‘determinadas’ e as ‘encolerizadas’ são mais intensas do que as ‘ansiosas’. A frequência dos pensamentos de preocupação, (preocupação habitual) apresenta-se moderada. Além disso, esses problemas e sentimentos não são indicados como afetando a vida diária. Existe um sentido subjetivo de elevada familiaridade e conhecimento dos problemas ambientais. A probabilidade de os participantes terem tido contacto indireto com eventos decorrentes das alterações climáticas é mais elevada do que o contacto direto, mas este último ocorre em mais de um terço da amostra. São menos que 20% os estudantes que não tiveram contacto de nenhum tipo com estas consequências ou indicam não saber. Globalmente, relataram estar envolvidos em menos de metade das atividades que foram apresentadas, e destas, mais as praticáveis individualmente do que as praticadas em interação com outras pessoas. Os contextos em que comunicam ou refletem sobre os problemas são maioritariamente as conversas em família ou com amigos, e em mais de 60% dos casos, os estudos e eventos do contexto académico, e a vida social e atividades diárias. Em geral, os participantes apresentam elevadas expectativas sobre o papel das instituições no combate a estes problemas, mas apenas uma moderada confiança nesta realização, e moderada atenção às notícias. O perfil num conjunto de atitudes ambientais e de envolvimento em comportamentos proambientais é predominantemente positivo. Os estudantes estão bastante identificados com a causa ambiental, e também reportam estar envolvidos em ações /comportamentos ecologicamente responsáveis.

À luz da noção de um contínuo de resposta emocional de preocupação, infere-se que o sentido prevalente seja de que existe risco dos problemas ambientais para a sociedade em geral, mas não uma ameaça iminente ou para a própria pessoa. Não obstante, a presença de variabilidade leva a esperar a existência de perfis globalmente ou sectorialmente diferentes em grupos de estudantes. O padrão de correlações entre variáveis é sugestivo de que o comportamento proambiental esteja associado a fatores que a literatura havia identificado nomeadamente, com o ter sido diretamente afetado por fenómenos ambientais atribuídos às mudanças antropogénicas, o conhecimento e familiaridade com os problemas. As atividades de aprendizagem de cariz social e individual têm relação significativa com o comportamento. A comunicação no contexto académico e a participação em movimentos pro ambientais também lhe estão associados, bem como o seguir as notícias das instituições chamadas a responder à crise ambiental. Uma questão de interesse era se os estudantes que apresentam pensamentos de preocupação habitual e certas respostas emocionais negativas seriam mais propensos à mudança no estilo de vida e mais envolvidos em comportamentos ecológicos, e se outras respostas emocionais poderiam inibir esse comportamento. A fim de contornar os constrangimentos relacionados com a dimensão da amostra, optou-se por classificar os sujeitos, através de análise de clusters em variáveis de preocupação ambiental e a alguns dos seus fatores. A composição dos clusters resultantes permitiu comparar entre sujeitos que reportam ter sido afetados diretamente pelos efeitos das mudanças climáticas, com os não afetados diretamente, e dentro destes últimos, entre os que frequentaram unidades curriculares dedicadas ao tema, e os que não frequentaram. Na interpretação das comparações realizadas, infere-se a importância do fator experiencial da

exposição direta aos eventos climáticos. Quando presente, está associado a maior sentido de conhecimento dos problemas ambientais e a maior participação em atividades de aprendizagem. No entanto, não se acompanha necessariamente de maior frequência de pensamentos de preocupação habitual. O fator experiencial da exposição às consequências percebidas das mudanças climáticas antropogénicas parece superar outros fatores no impacto que apresenta no comportamento, podendo ser promotor da conduta e da identidade proambiental sem implicar um acréscimo na frequência dos pensamentos de preocupação com os problemas ambientais.

Referências

Gil, T. (2024). Preocupação Ambiental, Emoções associadas aos Problemas Ecológicos e Ação pelo Ambiente Resultados de uma amostra de estudantes do Ensino Superior. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra]

Sistemas inteligentes para monitorização e otimização de tecnologias naturais de tratamento de águas residuais

Dina Mateus¹, Margarida Santos², Simão Lopes² e Henrique Pinho^{3*}

1. Techn&Art, Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes; Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail: dinamateus@ipt.pt

2. Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail: aluno24379@ipt.pt, aluno20741@ipt.pt

3. Ci2, Centro de Investigação em Cidades Inteligentes; Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail: hpinho@ipt.pt

Palavras-chave: Águas residuais, Aquisição de dados, Sensores, Zonas Húmidas Construídas

Resumo

O crescimento da população, a nível mundial, e as alterações climáticas, têm aumentando a pressão sobre os recursos hídricos, e evidenciada a necessidade premente de atuar, simultaneamente, em várias frentes: redução do consumo de água potável; diminuição de perdas de água nas redes de distribuição; incremento e melhoria dos sistemas de tratamento de águas residuais; reutilização de águas tratadas; entre outras. Neste âmbito, têm sido desenvolvidos diversos projetos de investigação no Instituto Politécnico de Tomar (IPT), em parceria com empresas e instituições da Região Centro, que envolvem a comunidade académica e sociedade local, que visam o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis de tratamento e valorização de águas residuais. Estas tecnologias têm sido centradas na utilização de Zonas Húmidas Construídas (ZHC), que consiste numa tecnologia baseada na natureza. Entre os resultados obtidos, amplamente disseminados, destaca-se o aproveitamento de materiais residuais na construção das ZHC (Mateus & Pinho, 2020) e o aproveitamento da água tratada (Pinho & Mateus, 2021), ambos exemplos de Economia Circular. Porém, a eficiência e eficácia de tratamento de águas residuais pelas ZHC, tal como por outros sistemas naturais, depende de muitas variáveis, que, na sua maioria, não são manipuláveis.

Com o objetivo de se aprofundar o conhecimento sobre o efeito de parâmetros ambientais e de qualidade da água residual no desempenho de ZHC, e, ao mesmo tempo, providenciar um ambiente de estudo e disseminação da importância da proteção dos sistemas hídricos e da reutilização de águas residuais, têm sido implementados diversos protótipos de ZHC no campus do IPT em Tomar. Em alguns destes protótipos tem-se estado a implementar redes de sensores para a determinação ou estimativa em tempo real de parâmetros de desempenho das ZHC. Neste trabalho apresenta-se resultados da monitorização do desempenho de tratamento de águas residuais por uma ZHC piloto, em que se releva a remoção de poluentes orgânicos.

A ZHC piloto representada na Fig. 1a é constituída por uma estrutura modular, construída em madeira, que suporta uma tela geotêxtil, cheia com fragmentos de tijolos de construção, plantada

com caniços (*Phragmites australis*). A ZHC tem uma área superficial de 2,4 m² e um volume de 1,44 m³. A água residual é alimentada por meio de uma bomba peristáltica, e a qualidade do afluentes e do efluente à ZHC é monitorizada através de um conjunto de sensores (pH, condutividade, turbidez e absorção de radiação UV). Os dados adquiridos são transmitidos para uma plataforma “web”, onde são processados e visualizados (Lopes et al., 2023). Neste trabalho destaca-se, a título de exemplo, os dados de absorção de radiação UV (254 nm) adquiridos por sondas ZWQ-COD (ZATA, HK). Os resultados, após calibração, são proporcionais à Carência Química de Oxigênio (CQO), parâmetro analítico que permite estimar a concentração de poluentes orgânicos na água.

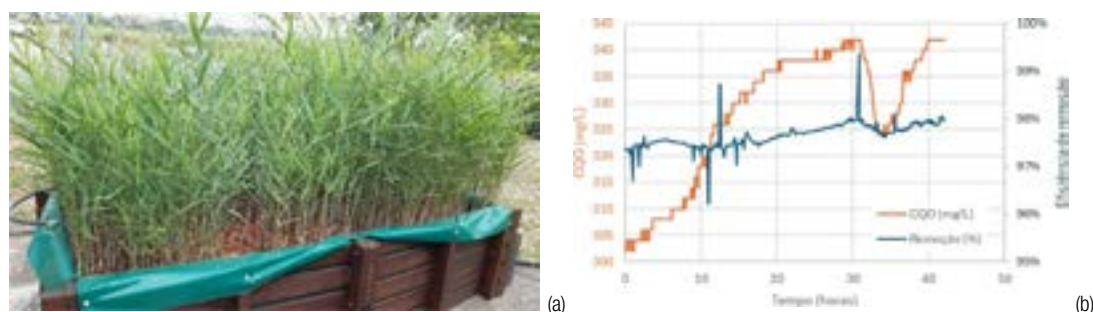


Figura 1 – (a) Fotografia da ZHC piloto instalada no campus do IPT em Tomar; (b) Exemplo de registo da variação do CQO e do desempenho da ZHC ao longo do tempo.

A variação do teor de CQO, em mg/L, à entrada da ZHC, e a eficiência de remoção do teor de CQO está representada na Fig. 1b. Verifica-se que a eficiência de remoção de CQO varia ao longo do tempo. A determinação do CQO, e da eficiência de remoção, por meios analíticos convencionais após recolha manual de amostras e do seu processamento em laboratório, é demorada, dispendiosa e sujeita a erros de operação. A utilização de sensores evita essas desvantagens, e permite o tratamento dos resultados em tempo real e aplicação de modelos avançados de ciência de dados, o que representa um passo relevante para a otimização destes sistemas de tratamento de águas residuais.

Agradecimentos

Agradece-se o financiamento dos projetos EcoModZHC (CENTRO-01-0145-FEDER- 179932) e SmarterCW (FCT, Ci2, UIDP/05567/2020).

Referências

Lopes, S., Barros, M., Ferreira, C., Mateus, D., Matos, P., Neves, P. & Pinho, H. (2023) Remote monitoring of Energy-autonomous constructed wetlands, *Ecology & Safety*, 17, 2023, pp. 1-15.

Mateus, D. & Pinho, H. (2020) Evaluation of solid waste stratified mixtures as constructed wetland fillers under different operation modes, *Journal of Cleaner Production*, 253, 119986.

Pinho, H. & Mateus, D. (2021) Sustainable production of reclaimed water by constructed wetlands for combined irrigation and microalgae cultivation applications, *Hydrology*, 8(1), 30.

Implementação de práticas de sensibilização para a sustentabilidade: caso de estudo do projeto CASEUS

João Garcia^{1, 2, 3*}, Tiago Teixeira¹, Francisco Calvo¹ e João Dias^{4, 5}

1. Superior Institute of Lisbon, R. Conselheiro Emídio Navarro 1, Lisbon, Portugal. e-mail: joao.garcia@isel.pt

2. UnIRE, ISEL, Polytechnic University of Lisbon, Rua Conselheiro Emídio Navarro 1, Lisbon, Portugal

3. MARE-IPS, Marine and Environmental Sciences Centre, Escola Superior de Tecnologia, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS – Estefanilha, 2910-761, Setúbal, Portugal

4. Polytechnic Institute of Beja, Rua Pedro Soares, 7800-295 Beja, Portugal

5. Geobiosciences, Geobiotechnologies and Geoengineering (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

Palavras-chave: Sustentabilidade, Energias renováveis, Maturação, Queijo, CASEUS

Resumo

O presente trabalho descreve as práticas desenvolvidas no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL) e no Instituto Politécnico de Beja (IP Beja) no âmbito do projeto “CASEUS Combined use of renewAble energy sources to improve energy efficiency in cheeSE indUstry”, no que se refere à sustentabilidade ambiental e energética, incluindo o envolvimento de alunos das duas instituições através das unidades curriculares “Trabalho Final de Mestrado” (ISEL), “Refrigeração e Automação” e “Instalações Técnicas Industriais” (IP Beja). A linha orientadora das duas instituições foi a sensibilização, investigação e transferência de conhecimento, contribuindo para a concretização dos compromissos globais de implementação dos objetivos de desenvolvimento sustentável definidos pelas Nações Unidas para 2030 [1]. O projeto CASEUS procura responder à urgente necessidade de soluções energéticas sustentáveis na indústria de produção de queijo tradicional alentejano através da integração de diversas formas de energia renovável (energia eólica, solar térmica, fotovoltaica e biomassa) e PCM’s (*phase change materials*), por forma a otimizar o consumo de energia no processo de produção e maturação de queijo tradicional alentejano, reduzindo as emissões de CO₂.

Objetivos

O projeto “CASEUS Combined use of renewAble energy sources to improve energy efficiency in cheeSE indUstry”, com um orçamento de aproximadamente 850 mil euros, visa promover a transição energética na produção de queijos de pequenos ruminantes, reduzindo custos de energia [2], aumentando a eficiência energética, promovendo o uso de energias renováveis e diminuindo as emissões de CO₂ [3, 4]. O projeto envolve duas instituições de ensino superior (IP Beja e ISEL) e foca-se no diagnóstico tecnológico, avaliando o consumo de energia térmica e elétrica nas etapas de pasteurização, coagulação e maturação, além de otimizar o sistema produtivo. Foi realizada

a análise do desempenho energético e definidas as melhores combinações de fontes de energia elétrica (fotovoltaica e eólica) e térmica (solar e biomassa), e utilização de materiais de mudança de fase (PCMs). Com base nos resultados, foi implementado um protótipo de queijaria otimizada no campus do IP Beja, utilizando fontes de energia renováveis em substituição das convencionais, com avaliação do desempenho na produção de queijo, comparando com a tecnologia tradicional. O projeto envolveu alunos das disciplinas “Trabalho Final de Mestrado” (ISEL), “Refrigeração e Automação” e “Instalações Técnicas Industriais” (IP Beja), que participaram na definição e instalação do protótipo e nas atividades de produção de queijo sustentável. Atualmente, dois alunos do ISEL, desenvolvem seus Trabalhos Finais de Mestrado no âmbito deste projeto.

Metodologia

A metodologia do projeto CASEUS promoveu a conscientização do tema “Campus Sustentável” no ensino superior, através do desenvolvimento de um protótipo de queijaria otimizada, implementado no campus do Instituto Politécnico de Beja (IP Beja). Alunos das disciplinas de “Trabalho Final de Mestrado” (ISEL), “Refrigeração e Automação” e “Instalações Técnicas Industriais” (IP Beja) participaram ativamente no desenvolvimento. A monitorização do protótipo e sua comparação com tecnologias tradicionais demonstraram os benefícios práticos das inovações introduzidas no contexto de um campus universitário comprometido com a sustentabilidade.

Conclusões

Os resultados do projeto CASEUS destacaram melhorias significativas na eficiência energética da produção de queijo tradicional alentejano, com uma notável redução nos custos de energia e nas emissões de CO₂, através da integração de fontes de energia renováveis, como energia fotovoltaica, eólica, solar térmica e biomassa, juntamente com a utilização de materiais de mudança de fase (PCMs).

A implementação desse protótipo no campus do IP Beja demonstrou a viabilidade de aplicar essas tecnologias numa escala tecnológica maior.

O projeto CASEUS desempenhou um papel crucial na sensibilização e capacitação dos alunos das instituições envolvidas (ISEL e IP Beja), através das UCs “Trabalho Final de Mestrado”, “Refrigeração e Automação” e “Instalações Técnicas Industriais”, permitindo que os estudantes participassem ativamente num projeto prático de inovação energética. Essa integração académica fortaleceu o compromisso do ensino superior com a sustentabilidade e contribuindo para a realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos

O presente trabalho é co-financiado pelo PRR – Plano de Recuperação e Resiliência pela União Europeia, no âmbito do projecto “CASEUS – Combined use of renewAble energy sources to improve energy efficiency in cheeSE indUstry” (PRR-C05-i03-I-000249).

Referências

- [1] European Commission. (n.d.). State-of-the art in energy use and sustainability of the dairy industry. Horizon 2020. Disponível em <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5cab758ff&appId=PPGMS>
- [2] Ladha-Sabur, A., Bakalis, S., Fryer, P. J., & Lopez-Quiroga, E. (2019). Mapping energy consumption in food manufacturing. *Trends in Food Science & Technology*, 86, 270-280. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.12.014>
- [3] Nunes, J., Silva, P. D., Andrade, L. P., Domingues, C., & Gaspar, P. D. (2015). Opportunities for the energy efficiency improvement in the dairy food sector – The case study of Portuguese traditional cheese industries. Disponível em https://maisagro.pt/wp-content/uploads/2017/06/enltcf01_opportunities_for_the_energy_efficiency_improvement_in_the_dairy_food_sector.pdf
- [4] Nunes, J., Silva, P. D., Andrade, L. P., Domingues, C., & Gaspar, P. D. Eficiência energética nas indústrias de fabrico de queijo da Beira Interior. Congresso Nacional das Escolas Superiores Agrárias. Disponível em https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/5660/1/CA_P_8.pdf

Comunicação para a sustentabilidade através de *websites*: um estudo em Instituições de Ensino Superior Internacionais

Ted Pinheiro^{1*}, Mahsa Mapar², Pedro Pereira², Paula Vaz-Fernandes², Sandra Caeiro²

1. Universidade Aberta, Rua Escola politécnica, n.º 147, 1250-001 Lisboa, Portugal. e-mail: 2100065@estudante.uab.pt

2. Centro de Estudos Globais e Departamento de Ciências e Tecnologia, Universidade Aberta, Rua Escola politécnica, n.º 147, 1250-001 Lisboa, Portugal. e-mail: mahsa.mapar@uab.pt, pedro.pereira@uab.pt, paulavaz@uab.pt, scaeiro@uab.pt, web: <http://www.uab.pt>

Palavras-chave: Divulgação, Instituições de Ensino Superior, Portais institucionais, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel central na comunicação da sustentabilidade, tanto dentro como fora dos campus. Além do ensino e da investigação, as IES potenciam atividades eficazes de comunicação e divulgação, através dos seus *websites*, para promover práticas sustentáveis e envolver a comunidade académica e a sociedade. No entanto, ainda não é evidente como as IES alavancam os seus *websites* na comunicação para a sustentabilidade e quais os aspetos de comunicação mais destacados. Este estudo tem como objetivo analisar como as IES de topo, listadas no *Times Higher Education (THE) Impact Ranking*, comunicam as suas iniciativas de sustentabilidade nos websites e compará-las com as IES portuguesas, para propor um modelo de *website* para a comunicação para a sustentabilidade na Universidade Aberta (UAb).

Foi realizada uma revisão da literatura com base em estudos de caso recentes (ex., EUA, Canadá, Austrália, Malásia, Turquia e Espanha) para identificar as tendências globais e principais características da comunicação disponibilizada nos *websites* institucionais. Posteriormente, foram selecionadas 22 IES internacionais com um *ranking* superior a 90 no *THE Impact Ranking* (2023), e 16 IES portuguesas com *websites* dedicados à sustentabilidade. Foi efetuada uma análise de conteúdo nos portais, focando-se na estrutura, nos temas de conteúdo e na ligação aos ODS das suas páginas principais e separadores.

A análise revelou que as IES internacionais tendem a ter uma abordagem “integrada” e detalhada na comunicação da sustentabilidade nos *websites*, baseada na “*whole-institution approach*” das Nações Unidas. Estas instituições utilizam uma variedade de ferramentas e recursos para envolver o público, como vídeos, infográficos e relatórios acessíveis, além das redes sociais para ampliar o alcance das suas iniciativas. As categorias mais comuns foram “projetos”, “iniciativas comunitárias”, “parcerias e envolvimento” e “publicações e relatórios”, abordando as dimensões social, ambiental, económica e cultural da implementação da sustentabilidade no âmbito das atividades das IES. Por outro lado, a análise das IES portuguesas mostrou uma

abordagem variada, com algumas instituições a destacarem-se pela clareza e organização, enquanto outras ainda estão a desenvolver as suas estratégias de comunicação.

As IES internacionais destacam-se por oferecer relatórios detalhados e atualizados regularmente, em contraste com as atualizações menos frequentes de algumas IES portuguesas. As IES internacionais demonstram maior inovação ao utilizar plataformas interativas, como *dashboard* de sustentabilidade, para envolver a comunidade, ao contrário das IES portuguesas, que geralmente se concentram em relatórios estáticos. Ambos os grupos convergem em alguns ODS (ex. 4, 5, 13 e 17); no entanto, as IES internacionais abordam um leque mais abrangente de ODS e refletem também preocupações regionais específicas.

Com base nas melhores práticas identificadas, foi proposto um modelo de *website* para a UAb, incorporando essas abordagens nas 8 categorias principais: “UAb sustentável”, “membros”, “ODS destacadas”, “projetos e iniciativas”, “educação”, “recursos”, “parcerias” e “envolver-se”. A proposta de uma estrutura de *website* dedicada para a UAb pode servir de modelo para outras IES, promovendo a sustentabilidade de forma clara, envolvente e acessível. Estas abordagens permitem às IES reforçar o seu papel como líderes em sustentabilidade e agentes de mudança na sociedade.

Sustainability assessment on higher education institutions: the get-ahed project and a green assessment tool

Draghi, J.¹, Gabriel, B.¹, Valente, R.¹, Pires, S.², Polido, A.², Figueiredo, C.², Régent, V.³, Neavyn, R.³

1. Department of Mechanical Engineering, Centre for Mechanical Technology and Automation (TEMA), University of Aveiro, Portugal.

E-mails: draghi@ua.pt, barbara.gabriel@ua.pt, robertt@ua.pt

2. Department of Social, Political and Territorial Sciences, Center for Research in Higher Education Policies (CIPES), University of Aveiro, Portugal.

E-mails: sarapires@ua.pt, apolido@ua.pt, claudiafigueiredo@ua.pt

3. WPZ Research GmbH, Austria. E-mails: verena.regent@wpz-research.com, rneavyn@gmail.com

Palavras-chave: GET-AHED project; Green transition; Sustainable Assessment tool; Sustainability; Green Assessment tool; Higher Education Institutions

The GET-AHED project stands for “*Green Education and Transition – A Higher Education Digital Buddy*”, funded within the Erasmus+ program of the European Commission, providing Higher Education Institutes (HEI) across EU with a range of online tools to enable them to implement the EU’s Green Transition, Green Education and Training priorities. GET-AHED long-term goal is to create a standardized assessment system that HEIs can use strategically to advance their sustainability initiatives, providing a comprehensive tool that supports holistic and integrated sustainability efforts of HEIs across Europe.

To support HEIs in this endeavour, sustainability assessment practices have been in place since the early 2000s (Waas *et al.*, 2014; Caeiro *et al.*, 2020). Findler *et al.* (2018) define sustainability assessment tools (SATs) as tools that can equip HEIs with a systematic array of procedures and methods for measuring, auditing, benchmarking, and communicating their sustainability efforts. With this mission in mind, GET-AHED builds a digital platform that comprises a set of three interrelated tools, namely: **HE Green Assessment**, **HE Green Champion** and **HE Green Zero**. The HE Green Assessment Tool (GAT) is based on the model of an online self-assessment tool that allows HEIs to assess themselves in terms of the level of integration of environmental sustainability aspects across a range of dimensions. Towards the development of GAT, the previous steps include a review of all relevant existing SATs, their dimensions and issues, which form the basis of the GET-AHED platform.

From the start of the project, on 1st of February 2023, a systematic and qualitative review was therefore carried out, to revise data on the existing SATs for HEI at the international level. The SATs were analysed according to their focus (sustainability in general, and green transition in particular), dimensions, issues, and other criteria.

A total of 76 SATs were identified as being the most relevant to the purposes of the GET-AHED project, leading to a robust and detailed database on current SATs in use. A set of dimensions, related to the strategic areas of HEIs, were developed for the GAT, aligned with Lozano *et al.* (2015) and Leal Filho *et al.* (2022): (i) Organisational Management, (ii) Operations, (iii) Education/Curricula, (iv) Assessing/Reporting, (v) Community/Outreach, and (vi) Research

(Régent *et al.* (2024)). Additionally, a more extensive list of issues collected during the review phase were further clustered and joined to each dimension indicated above. This process aims to provide the development of a long list of indicators-statements.

Following its conclusion, the list was made available for reviewing by the entire GET-AHED project consortium, including their different HEIs and internal experts. The next phase in this process is to refine the list of indicators-statements, building a system to be tested in the pilot phase of the HE Green Assessment Tool digital platform.

Acknowledgements

This work is part of the European project GET-AHED, supported by the European Union Grant No. 101087248, and funded by Erasmus+ (more information available at: <https://www.get-ahed.eu/>).

Referências

Caeiro, S., Hamon, L. A. S., Martins, R. & Aldaz, C. E. B. (2020). Sustainability assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions-A Critical Reflection. *Sustainability* (Switzerland) 12(2): 1-28. <https://doi.org/10.3390/su12020543>.

Findler, F.; Schönherr, N.; Lozano, R & Stacherl, B. (2018). Assessing the Impacts of Higher Education Institutions on Sustainable Development—An Analysis of Tools and Indicators. *Sustainability*, 11(1), 159. <https://doi.org/10.3390/su11010059>

Leal Filho, W., Coronado-Marín, A., Salvia, A. L., Silva, F. F., Wolf, F., LeVasseur, T., Kirrane, M. J., Doni, F., Paço, A. D., Blicharska, M., Schmitz, M., Grahl, A., & Moggi, S. (2022). International trends and practices on sustainability reporting in higher education institutions. *Sustainability*, 14(19), 12238. <https://doi.org/10.3390/su141912238>

Lozano, R., Ceulemans, K., & Seatter, C. (2015). Teaching organisational change management for sustainability: designing and delivering a course at the University of Leeds to better prepare future sustainability change agents. *Journal of Cleaner Production*, 106, 205-215. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.031>

Régent, V., Coelho Gabriel, B., Draghi, J., Ecker, B., Figueiredo, C., Pires, S. M., Neavyn, R., Pawle, B., Polido, A., & Valente, R. (2024). "Chapter 4 Developing a Digital Platform to Embed Environmental Sustainability in Higher Education Ecosystems: Insights into GET-AHED, a New Digital Approach". In *Shaping the World of Change*. Leiden, The Netherlands: Brill. https://doi.org/10.1163/9789004705777_005

Waas, T., Hoge, J., Block, T., Wright, T., Benitez-Capistros, F. & Verbruggen, Avriel (2014). Sustainability Assessment and Indicators: Tools in a Decision-Making Strategy for Sustainable Development. *Sustainability* 6(9), 5512-5534. <https://doi.org/10.3390/su6095512>

Transição energética no Ensino Superior: flexibilidade na agricultura

Raquel Miranda¹, Marta Lopes^{1, 2}, Ana Soares^{1, 3}, Luís Valério², Rui Amaro²

1. INESC Coimbra – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Pólo II, R. Sílvio Lima, 3030-290 Coimbra.

raquel.martins@inescc.pt

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra. mlopes@esac.pt | ramaro@esac.pt |

mvalerio@esca.pt

3. Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Universidade de Coimbra, Pólo II, R. Sílvio Lima, 3030-290 Coimbra.

ana.soares@inescc.pt

Palavras-chave: Transição energética; Flexibilidade; Ensino superior; Agricultura; Gestão da procura; Sustentabilidade

Resumo

A transição energética envolve a implementação de fontes de energia renováveis em larga escala, o que exige maior flexibilidade do sistema elétrico, ou seja, a capacidade de ajustar o consumo de energia elétrica à produção (EU, 2023). Nesta década, a União Europeia está a dar passos decisivos para descarbonizar o seu abastecimento de eletricidade, firmando o compromisso, no Pacto Ecológico Europeu, com a neutralidade climática em 2050 e, recentemente, com o plano *REPowerEU*, elevando a meta de energias renováveis (ER) para 42,5% em 2030 (EC, 2022). Em Portugal, o Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC) estabeleceu, entre outras, a meta de 47% para as ER em 2030 (RCM, 2020). Perante este contexto, a variabilidade da produção e incerteza associadas às ER, a sua integração levanta desafios à gestão da rede, sendo fundamental explorar novas fontes de flexibilidade do lado da procura, tirando o máximo partido da natureza adaptativa de alguns tipos de consumo (ACER- EEA, 2023). Na agricultura, a flexibilidade tem sido negligenciada no contexto nacional, sendo o seu potencial ainda desconhecido. Ainda que o trabalho a nível internacional permita antever algumas dificuldades na exploração de serviços de flexibilidade nesta atividade (Aghajanzadeh & Therkelsen, 2019), admite-se que possa contribuir para a estabilidade da rede elétrica por possuir recursos de flexibilidade como motores de rega, reservatórios de água, sistemas de ventilação e refrigeração, produção descentralizada de ER e armazenamento elétrico (D’Ettorre et al., 2022; Golmohamadi, 2020).

Este trabalho visa apresentar o trabalho em curso em contexto real para avaliação da flexibilidade a prestar pela agricultura, tendo como caso de estudo o Projeto AgriFlex (agriflex.webnode.pt/), que decorre na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC). Para a concretização deste objetivo, foram implementadas soluções agrivoltaicas em instalações piloto de produção de hortícolas e de framboesas, em condições reais de produção. Estas soluções contemplam a instalação de painéis fotovoltaicos flexíveis em estufa (9,9 kW) e de painéis

fotovoltaicos bifaciais em vidro numa estrutura rígida (8,2 kW). Este projeto estuda a simbiose entre as componentes agrícola e energética, com recurso à monitorização do consumo e produção da energia elétrica, complementados pelo controlo otimizado de equipamentos elétricos.

A metodologia utilizada incluiu a revisão do estado da arte e do contexto político e regulamentar, bem como a caracterização dos equipamentos elétricos (identificação, uso, restrições e possibilidades de controlo), seguindo uma abordagem *bottom-up* de envolvimento dos vários colaboradores para identificar as condicionantes produtivas, técnicas e operacionais. Foram realizadas mais de 20 auditorias energéticas com recurso a equipamentos de medição (*Fluke 1738* e *Easylog* de tensão e temperatura), dando origem a diagramas de carga. Os resultados preliminares indicam que os equipamentos de maior consumo como motores e sistemas de rega, sistemas de refrigeração e motores de arejamento do tratamento de efluentes pecuários são os que apresentam maior potencial de flexibilidade. A gestão inteligente destes equipamentos considerando os períodos de produção de energia fotovoltaica, os preços de aquisição de energia elétrica e as condições edafoclimáticas, será assim essencial para aumentar a eficiência energética e reduzir custos da instituição, contribuindo também para a flexibilidade da rede elétrica. Por último, este projeto constitui-se como um laboratório de investigação, desenvolvimento e inovação, à escala real, de tecnologias relevantes para a transição energética na agricultura. É assim um suporte essencial para o trabalho desenvolvido por docentes e investigadores, e proporciona aos estudantes o contacto com um projeto multidisciplinar que possibilita a formação aplicada em aulas ou estágios, preparando-os de forma mais eficaz para o mercado de trabalho e para a transição energética, com contributo direto para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Agradecimentos

Projeto AgriFlex – Flexibilidade do consumo de energia na agricultura para a transição energética (PRR-C05-i03- I-000214)

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC) INESC Coimbra (10.54499/UIDB/00308/2020)

Referências

ACER-EEA (2023). Flexibility solutions to support a decarbonised and secure EU electricity system. Publications Office of the European Union, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2800/104041>

Aghajanzadeh, A., & Therkelsen, P. (2019). Agricultural demand response for decarbonizing the electricity grid.

Journal of Cleaner Production, 220. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.207>

D’Ettorre, F., Banaei, M., Ebrahimi, R., Pourmousavi, S. A., Blomgren, E. M. V., Kowalski, J., Bohdanowicz, Z., Łopaciuk-Gonczaryk, B., Biele, C., & Madsen, H. (2022). Exploiting demand-side flexibility: State-of-the-art, open issues and social perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 165, 112605. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112605>

EC (2022). REPowerEU Plan – Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Disponível em https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fc930f14-d7ae-11ec-a95f-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

Golmohamadi, H. (2020). Agricultural Demand Response Aggregators in Electricity Markets: Structure, Challenges and Practical Solutions- a Tutorial for Energy Experts. *Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.1007/s40866-020-00091-7>

RCM (2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020 de 10 de julho – Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/53-2020-137618093>

UE (2023). Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que altera os Regulamentos (UE) 2019/943 e (UE) 2019/942 e as Diretivas (UE) 2018/2001 e (UE) 2019/944 com vista a melhorar a configuração do mercado da eletricidade da União. Comissão Europeia, 14/03/2023. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023PC0148>

Resumo inserido nos seguintes tópicos

Investigação e transferência de conhecimento – Pretende-se dar conhecer os resultados da investigação científica tem que sido desenvolvido pelas IES, direcionados especificamente para a concretização dos compromissos globais de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pelas Nações Unidas para 2030.

Projeto U-Green: o papel da educação por um futuro mais verde

Sílvia Seco^{1*}, António Loureiro², Ana Ferreira³

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: silvia.seco@ipc.pt

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: antonio.loureiro@ipc.pt

3. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: anaferreira@ipc.pt

Palavras-chave: Transição verde; Economia Circular; Instituição de Ensino Superior; U-Green

Resumo

A União Europeia (UE) quer, até 2050, tornar-se uma economia eficiente em termos de recursos, circular, digitalizada e neutra em termos climáticos, onde não haja emissões líquidas de gases com efeito de estufa e onde o crescimento económico esteja dissociado da utilização dos recursos. Contudo, tal só será possível com uma população e uma força de trabalho informadas, que saibam pensar e agir de forma ecológica, o que identifica uma forte necessidade de alteração profunda no comportamento e nas competências das pessoas, começando nos sistemas e nas instituições de ensino enquanto agentes catalisadores de mudança (Oppen, Croon, & Vroe, 2018; Conselho Europeu, 2024)

A transição verde exige um aumento do número de profissionais, empresas e instituições que trabalhem em prol de uma economia com impacto neutro no clima e eficiente em termos de recursos no que diz respeito aos empregos e às práticas organizacionais verdes, mas também ao papel das Instituições de Ensino e Formação (IEF), cujos profissionais devem: formar e capacitar a próxima geração de cidadãos e trabalhadores da UE; gerar e transferir conhecimentos e práticas para a sociedade, a fim de resolver problemas ambientais e sociais globais; introduzir práticas verdes e sustentáveis nas instituições em que desempenham as suas funções, para garantir a sua preparação ecológica (Conselho Europeu, 2024; U-Green, 2024)

As IEF são comunidades vivas que desenvolvem um grande número de atividades académicas e não académicas em que todas podem ser realizadas respeitando o ambiente, incluindo aquelas em que os fornecedores e outros *stakeholders* da Instituição estão envolvidos. Além disso, estão inseridas numa rede complexa de organização e agentes económicos e sociais, conseguindo ter um alcance significativo. Devem, por isso, liderar a transição ecológica e atuar como um exemplo para a sociedade.

Nesse sentido, um consórcio de nove parceiros da UE – Espanha, Bélgica, Bulgária, Polónia, Itália, Islândia e França – desenvolveu uma candidatura ao Programa Erasmus+ com vista ao desenvolvimento de uma parceria de cooperação universitária para a promoção da transição verde e de práticas sustentáveis na área da educação e formação: o projeto U-GREEN.

O projeto U-GREEN tem vindo a ser trabalhado desde fevereiro de 2022, a fim de desenvolver e implementar um quadro comum para avaliar e atualizar práticas verdes e sustentáveis nas IEF.



Figura 1 – Distribuição geográfica dos membros do consórcio U-Green.

É uma iniciativa que visa promover competências verdes entre uma nova geração de cidadãos europeus e baseia-se na ideia de que as IEF podem ser os principais catalisadores da mudança de mentalidades e comportamentos necessários à transição para uma economia circular, digital e neutra em termos climáticos. Mais do que garantir que os edifícios cumprem as normas energéticas, esta transição verde exige professores qualificados e trabalhadores não docentes que cooperem na incorporação de práticas verdes sustentáveis nas atividades de ensino e que representem um exemplo a seguir pelos ecossistemas locais. A abordagem e o quadro normativo desenvolvidos pelo projeto estrutura-se em 3 áreas: Infraestruturas & Recursos; Gestão Administrativa, Ensino & Aprendizagem; Envolvimento e Consciencialização da Comunidade.

As atividades previstas dividem-se em 4 resultados principais: preparação das diretrizes U-GREEN que incluem recomendações para a incorporação de práticas verdes e de sustentabilidade e apresentam orientações para a criação de um roteiro para a neutralidade carbónica das instituições (resultado 1); definição do Selo U-GREEN e elaboração do respetivo manual que especifica os princípios, a metodologia, os critérios e os níveis de progressão associados (resultado 2); criação de um programa de formação *online*, destinado a capacitar e certificar os profissionais como peritos (resultado 3) e desenvolvimento e implementação da plataforma U-GREEN Virtual Knowledge Hub e Training Toolkit que inclui recursos educativos abertos que constituirão um instrumento importante para promover o Green Deal Europeu, sensibilizar para o tema da sustentabilidade ambiental e, ainda, promover competências verdes no quadro do ecossistema institucional (resultado 4).

Apesar de existirem *rankings* internacionais que abordam o desempenho da sustentabilidade das IEF, estes tendem a centrar-se nos aspetos quantitativos e, em especial, nos relacionados com as infraestruturas. A visão comum do consórcio europeu U-GREEN defende que a transição verde das IEF é um processo que vai além da utilização dos recursos, isto é, requer uma verdadeira transformação ao nível da gestão, do ensino e da aprendizagem, bem como da articulação e do envolvimento com as comunidades locais.

Referências

Europeu, C. (2024, junho 14). Retrieved from <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/>

Oppen, C. V., Croon, G., & Vroe, D. B. (2018). *Circular Procurement in 8 Steps*. Ecodrukkers / De Toekomst. U-Green. (2024, 06 14). Retrieved from <https://www2.ual.es/u-green/>

Sustentabilidade ambiental no IPV – pensar o presente, agir para o futuro

M. Elisabete F. Silva^{1,2*}, Abel Figueiredo², Carlos Albuquerque², Carlos Silva², Pedro Antunes², Helena Vala^{2,3}

1. CiSeD – Centro de Investigação em Serviços Digitais, Instituto Politécnico de Viseu, Av. Cor. José Maria Vale de Andrade, Campus Politécnico, 3504-510 Viseu, Portugal. e-mail: beta@estgv.ipv.pt

2. Instituto Politécnico de Viseu, Av. Cor. José Maria Vale de Andrade, Campus Politécnico, 3504-510 Viseu. e-mail: abel.figueiredo@esev.ipv.pt, calbuquerque@essv.ipv.pt, cvsilva@estgv.ipv.pt, <http://www.ipv.pt>

3. CERNAS-IPV Research Centre, Instituto Politécnico de Viseu, Av. Cor. José Maria Vale de Andrade, Campus Politécnico, 3504-510 Viseu, Portugal. e-mail: h.vala@sc.ipv.pt

Palavras-chave: Certificação energética, Eco-escolas, Certificação “Biosphere Sustainable Lifestyle”

Resumo

No Instituto Politécnico de Viseu (IPV), a sustentabilidade, em todas as suas dimensões, assume dia a dia uma maior relevância. O presente trabalho, intitulado “Pensar o Presente, Agir para o Futuro”, pretende dar a conhecer as estratégias de promoção da sustentabilidade desenvolvidas pelo IPV. Desde 2018, o IPV participa em inúmeras atividades de cooperação com Instituições de Ensino Superior (IES), entidades governamentais e não governamentais, sendo de destacar a integração de redes que visam a promoção da sustentabilidade, como a Rede Campus Sustentável – Portugal (RCS-PT). Desde 2020 que o IPV é signatário do Pacto Institucional para a Valorização da Economia Circular na Região Centro (<http://agendacircular.ccdrc.pt>). Em 2021, a Presidência do IPV comprometida com as ações nas áreas da Saúde, Bem-estar, Desporto e Sustentabilidade, investiu na criação de uma Pró- Presidência para potenciar e articular os domínios de ação da instituição nas referidas áreas. Em 2022, o IPV foi distinguido como “EcoCampus pela ABAAE” (Associação da Bandeira Azul do Ambiente e Educação). Em 2023, as suas 5 Unidades Orgânicas inscreveram-se no programa Eco-Escolas da ABAAE, iniciativa que promove a educação ambiental e a sustentabilidade nas instituições de ensino e compromete as instituições com a implementação de ações que envolvem toda a comunidade académica. Nesse mesmo ano teve início o processo de certificação “Biosphere Sustainable Lifestyle”, que visa reforçar a implementação do tema da sustentabilidade nesta instituição. Alinhado com a Estratégia Nacional e com o Pacto Ecológico Europeu, o IPV assume o compromisso de contribuir para a neutralidade carbónica sendo que, atualmente, 4 das 5 Unidades Orgânicas do IPV implementaram medidas de melhoria da eficiência energética, gestão inteligente da energia e utilização das energias renováveis, salientando-se a instalação de unidades de produção de eletricidade renovável para autoconsumo (UPAC), através de 4 parques solares fotovoltaicos; melhoria do isolamento térmico das envolventes opacas de alguns edifícios; substituição dos sistemas de iluminação ineficientes; requalificação ou substituição dos equipamentos obsoletos e

ineficientes por tecnologias eficientes; construção de 3 centrais térmicas a biomassa, como fonte de energia alternativa ao gás natural; conexão dos equipamentos e dispositivos a um sistema de controlo e monitorização, que permitirá medir o desempenho operacional dos equipamentos e acompanhar a performance global dos sistemas.

Na figura 1 visualiza-se o ponto de situação em 2020 e o resultado esperado das medidas propostas no consumo de energia primária e redução da emissão de gases com efeitos de estufa.



Figura 1 – Panorama energético em 2020 (esquerda) e após implementação das medidas (direita)

Prevê-se a redução anual de 20,9%, no consumo de energia, 46,6% na fatura, 63% nas emissões de CO2 e o que equivale a 759 toneladas, e ainda a redução de 68,5% no consumo de energia primária. A melhoria na classificação energética dos edifícios é notória (Figura 2).



Figura 2 – Indicadores de Desempenho – Classificação Energética 2020/2024. Legenda: Campus – Campus Politécnico de Viseu; Educação- Escola Superior de Educação; Saúde – Escola Superior de Saúde; Agrária- Escola Superior Agrária; Lamego- Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego

Em resumo, a integração de práticas sustentáveis; a certificação energética; a participação no programa Eco-Escolas e a certificação “Biosphere Sustainable Lifestyle” trazem inúmeros benefícios para o IPV. Se pensar o “Presente” mostra que muito já foi feito, “Agir para o futuro”, mostra ainda o que resta a fazer: contribuir para a sustentabilidade com a monitorização dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); promoção de eventos sustentáveis e a conversão do campus do IPV num “Jardim do Campus Politécnico” cuja prioridade será o bem-estar das pessoas com espaços para a prática de atividade física e desportiva, são, entre outras, algumas das ações previstas. O principal desafio consiste, contudo, em levar a comunidade académica a participar nestes assuntos.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto Ref.^a UIDB/05583/2020 e do projeto CERNAS, UIDB/00681/2020; <https://doi.org/10.54499/UIDB/00681/2020>. Agradecemos adicionalmente ao Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISeD) e ao Instituto Politécnico de Viseu pelo apoio prestado.

As estruturas de igualdade de género nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas

Aldina Soares^{1*}, Catarina Sales², Miguel C Brito³, Antje Disterheft⁴, Sofia Rodrigues⁵, Ana Teresa Oliveira⁵, Jorge Teixeira⁵, Carla Leão⁶, Ana Pires⁶

1. MARE, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS, Estefanilha, 2910-761, Setúbal.

e-mail: aldina.soares@estsetubal.ips.pt

2. CIES_Iscte e Universidade da Beira Interior, Estrada do Sineiro, s/n, 6200-209, Covilhã

3. Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016, Lisboa, Portugal

4. CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, NOVA School of Science and Technology, NOVA University Lisbon, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

5. Instituto Politécnico de Viana do Castelo

6. Escola Superior de Saúde Atlântica, Atlântica – Instituto Universitário

Palavras-chave: Igualdade de Género, Plano de Igualdade, Comissão de Igualdade, Organização, Atividades

Resumo

O Grupo de Trabalho Igualdade de Género (GT_IG) da Rede Campus Sustentável (RCS), dedica-se às temáticas da igualdade e da diversidade de género na comunidade académica, abrangendo docentes, investigadores, gestores e funcionários não docentes, estudantes e prestadores de serviços. Partindo da constatação das desigualdades existentes, interessa a este GT_IG analisar as políticas adotadas e modelos de gestão, mas sobretudo as práticas e as iniciativas promovidas por estas Instituições de Ensino Superior (IES) para trabalhar esta problemática. O grupo agrega pessoas com percursos muito distintos ao nível da investigação e experiência em Igualdade de Género (IG), que partilham o interesse na promoção da igualdade no ensino superior e estão fortemente motivadas para alertar para a importância da temática para a sustentabilidade no ensino superior.

O GT_IG participou no 1.º inquérito à sustentabilidade nas IES em 2021, que permitiu um primeiro diagnóstico do modo como a dimensão “Igualdade de Género” é incorporada nas IES. Perguntava-se sobre a adoção de práticas e de iniciativas para a promoção da igualdade de género e, à questão específica: “*A IES possui um serviço/gabinete/comissão dedicado à promoção da igualdade de género?*” apenas três IES, do total de 28 respostas, reportavam a existência de uma estrutura própria (Duarte et al, 2022, pp 41). No mesmo inquérito, foi ainda questionada a existência de um plano estratégico para a sustentabilidade e quais os temas da sustentabilidade consideradas, sendo que a IG é uma das áreas que menos assinaladas. Quanto às estratégias de investigação é referido que “*Globalmente, a área onde se verifica menor esforço de implementação de estratégias de investigação é na igualdade de género*” (Duarte et al, 2022, pp22).

Entretanto, desde 2022, as IES têm que obrigatoriamente ter um plano de igualdade de género, nomeadamente para poderem concorrer a projetos financiados pelo Horizonte Europa

(EC, 2022). Na sequência desta diretiva, muitas IES constituíram estruturas com funções várias, alterando de forma significativa o cenário existente até à data.

O presente trabalho pretende fazer um estudo exploratório sobre estas estruturas. Para tal, procedeu-se a um levantamento preliminar das comissões e estruturas afins divulgadas nos websites das IES. Efetuou-se também o registo dos planos de igualdade. A partir da base de dados criada, avançou-se para uma recolha direta de informação com membros identificados destas estruturas. Para tal, recorreu-se a uma amostra de conveniência de 21 estruturas e à aplicação de entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram realizadas por diferentes membros do GT_IG procurando promover a objetividade e a neutralidade axiológica entre pessoas e instituições de pertença.

Os resultados preliminares permitem afirmar que há dificuldades de funcionamento que parecem ser comuns às diferentes instituições, o que vai de encontro ao descrito por Augusto et al (2018) que indica a falta de tempo para dedicar a esta tarefa e a difícil conciliação com uma agenda sobrecarregada, assim como a demanda de múltiplas atividades que compõe o trabalho dos académicos. Simultaneamente, é evidenciada uma elevada importância conferida a estas estruturas, que se configura como essencial nos dias de hoje sobretudo para melhor acolher e acompanhar a comunidade estudantil.

Referências

Augusto, A., Sales Oliveira, C, Araújo, E., & Cerqueira, C. (2018). The place for gender research in contemporary Portuguese science and higher education policies within the context of neo-liberalism. *Gender Studies and the New Academic Governance: Global Challenges, Global Dynamics and Local Impacts*, 107-128.

European Commission (2022) Horizon Europe Work Programme 2021-2022. General Annexes. Available at [wp-13-general-annexes_horizon-2021-2022_en.pdf](https://ec.europa.eu/horizon/wp13-general-annexes_horizon-2021-2022_en.pdf) (europa.eu)

Manuel Barros, Sandra Caeiro, Antje Disterheft, Ana Carla Madeira, Vitor Manteigas, António Gomes Martins, Margarida Ribau Teixeira; Aldina M. Soares (2023) The Portuguese Sustainable Campus Network: A Knowledge Collaboration for Sustainability Transformation in Higher Education Institutions. In: Machado, C., Davim, J.P. (eds) *Higher Education for Sustainability: The Portuguese Case* (pp. 1-34). Management and Industrial Engineering. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28793-0_1

Marina Duarte, Ana Velosa, Ana Moreira, Miguel Brito e Antje Disterheft (2022), Análise da secção D. Igualdade de Género. In: *Primeiro diagnóstico sobre implementação da Sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior: análise dos resultados de um inquérito* (pp. 47-58). Ed Rede Campus Sustentável_RCS, ISBN: 978-989-33-3247- 4 <http://hdl.handle.net/10400.26/50068>

Engaging university communities in sustainability: outcomes from the “greening our campus” workshop

Vânia Serrão Sousa^{1*} e Margarida Ribau Teixeira²

1. Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE)

Universidade do Algarve, FCT, Campus de Gambelas, Ed. 7, 8005-139 Faro. e-mail: vsousa@ualg.pt

2. Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE)

Universidade do Algarve, FCT, Campus de Gambelas, Ed. 7, 8005-139 Faro. e-mail: mrribau@ualg.pt

Keywords: Sustainable development, Community engagement, Participatory workshop, Co- creation.

Abstract

With the growing concerns about environmental challenges, educational institutions role in fostering sustainability has never been more critical. Universities, known as innovation and knowledge dissemination epicentres, have a unique opportunity to spearhead efforts and lead by example in the transition towards a more sustainable future. Therefore, it is imperative that educational institutions not only educate about sustainability but also model it through their operations. The workshop “Greening Our Campus: Sustainable Projects for a Better Future” was created under this mission, aiming to engage the university community in a collaborative effort to identify and implement sustainable practices on University of Algarve campi. Through the collective expertise and enthusiasm of students, professors, researchers, and staff, the workshop pursued to generate feasible and actionable projects aimed at enhancing sustainability and promoting a greener environment through collaborative brainstorming and networking. The workshop adopted a participative approach and ideas contest, emphasizing active engagement and collaboration among participants to create innovative and practical solutions aligned with the contest criteria to make the campus a model of sustainability and environmental and social responsibility. The methodology followed is present in figure 1 and it was structured into three main phases, presentation and groups formation, ideation and project development, and project presentation. This initiative highlighted the power of participatory approaches in cultivating a sustainability culture. Through an interactive session and collaborative discussions, participants were encouraged to critically assess the environmental footprint of their campus and propose innovative, context-specific solutions. The workshop yielded several innovative and feasible projects, categorized into five main themes: energy, water, biodiversity, food and well-being and wellness. The participatory nature of the initiative not only fostered a sense of ownership among university community but also highlighted the importance of interdisciplinary collaboration in addressing sustainability challenges. The proposed projects demonstrate that significant environmental benefits can be achieved through relatively simple and cost-effective measures.

Furthermore, the workshop underscored the role of educational institutions as catalysts for broader societal change. The workshop outcomes provide a roadmap for other institutions seeking to enhance their environmental stewardship. Continued support and engagement from all campus stakeholders will be crucial in translating these plans into tangible results, ultimately contributing to a more sustainable future.



Figure 1 – Workshop methodology.

Acknowledges

This work was developed under the WP4.4 Goes Greener from the SEA-EU Alliance – European Universities of the Seas. The European Commission provides financial support for the SEA-EU Alliance under the project “SEA-EU For All,” which spans from 2023 to 2027.

A promoção da biodiversidade no campus do ISEL

Alexandra Rodrigues

UnIRE – Unit for Research and Innovation in Engineering, ISEL - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Rua Conselheiro Emídio Navarro n.º1, 1959-007 Lisboa, Polytechnic University of Lisbon. alexandra.rodrigues@isel.pt

Palavras-chave: Biodiversidade, zonas urbanas, minifloresta, Miyawaki, solos.

Resumo

Nas últimas décadas, a atividade humana tem tido um impacto devastador sobre a biodiversidade do planeta. A desflorestação associada à pecuária e à extração de recursos naturais, a construção descontrolada e a poluição generalizada têm levado a uma enorme perda de habitats naturais e à extinção de inúmeras espécies. A exploração excessiva de recursos naturais, como a pesca excessiva e a caça ilegal, têm também contribuído para o declínio de múltiplas espécies. Adicionalmente as alterações climáticas, provocadas pela atividade humana, têm acelerado este processo, ameaçando ecossistemas inteiros.

A preservação da biodiversidade é essencial para a saúde e o equilíbrio do planeta e para a preservação da vida da espécie humana, desempenhando um papel fundamental na manutenção dos ciclos naturais, na regulação do clima e na produção de alimentos.

Segundo a ONU, mais de 55% da população mundial vive atualmente em áreas urbanas, e esse número tende a crescer devido às migrações de população em busca de oportunidades de trabalho, acesso a bens e serviços e uma melhor qualidade de vida em termos de paz e clima. Assim, promover a biodiversidade em meio urbano é crucial para promover a qualidade de vida das comunidades e a saúde dos ecossistemas locais, garantindo um futuro sustentável.

O ISEL como eco-escola desde 2020 e EcoCampus desde 2022 tem desenvolvido uma série de iniciativas de educação ambiental e de promoção da biodiversidade no seu Campus, o qual se encontra em meio urbano, numa área de elevada densidade populacional, na cidade de Lisboa. Contudo, apesar do enquadramento urbano, o ISEL tem um campus com uma área significativa com cerca de 6,1 hectares. O campus do ISEL, construído no final dos anos 60 do sec. XX, é composto por 12 edifícios, rodeados de algumas zonas verdes (@11.200 m²), tendo, em média, uma população de cerca de 5.000 pessoas. Analisando a área do campus, observa-se que uma grande parte tem solo impermeabilizada devido ao edificado, a estradas e parques de estacionamento, sendo que apenas 18,4% do seu espaço está afeto a zonas permeáveis ou verdes, tendo esta questão sido identificada como um problema que deveria ser corrigido.

Em 2020 e 2021 foi realizado, por alguns docentes e funcionários, o levantamento das espécies de flora existentes no campus tendo sido identificadas 92 espécies diferentes de plantas, num

total de 680 plantas, tendo sido identificados 44 espécimes de plantas invasoras. Em 2021 e 2022 houve a remoção dos espécimes de plantas invasoras, restando 87 espécies de plantas distintas. Durante os últimos 4 anos tem havido um enfoque na plantação de novas espécies autóctones, tanto a nível arbóreo como arbustivo, de forma a promover a biodiversidade do campus (ver figura 1). No ano letivo 23/24 foram desenvolvidas várias atividades na área da biodiversidade das quais se destacam uma exposição fotográfica sobre os oceanos, a instalação de 1 hotel de insetos e melhoria de outro e a criação de uma ilha de biodiversidade/minifloresta urbana, através do método de Miyawaki. Este método implica a plantação de uma elevada densidade de plantas por m², de vários estratos, nomeadamente herbáceas, arbustos e árvores, sendo que cada planta cumpre diferentes papéis ao longo da sua vida, interagindo com outras ao seu redor, permitindo a criação de um ecossistema mais resiliente e com um crescimento mais célere. A plantação de uma elevada densidade de plantas, numa estrutura com diferentes níveis, visa criar habitats mais complexos, com maior biodiversidade e mais eficazes a fixar o carbono.

No corrente caso, plantaram-se em março, numa área de cerca de 50 m², 78 novas plantas, de 25 espécies diferentes, sendo 16 espécies novas no campus. A plantação desta minifloresta urbana, no campus do ISEL, teve como objetivos principais o restauro de ecossistemas, o aumento a biodiversidade e atração de polinizadores, a melhoria do solo e sequestro de carbono, a promoção da qualidade do ar, a redução do ruído, a criação de ilhas de sombra que promovam a redução da temperatura local e ainda a redução do escoamento superficial da água, permitindo o recarregando mais eficaz dos aquíferos subterrâneos.



Figura 1 – Evolução do número de espécies de flora no campus do ISEL

De forma a aumentar a área permeável do campus, foi ainda realizada uma intervenção numa zona de estacionamento, convertendo 200 m² impermeáveis numa zona permeável, o que trará benefícios a nível de retenção de água no solo.

Estas atividades têm sido desenvolvidas em articulação com diversos parceiros, os quais têm sido fundamentais para a prossecução dos objetivos. Nomeadamente têm sido parceiros do ISEL, a área de estrutura verde da CML que tem cedido grande quantidade de plantas, a Valor Sul que tem cedido composto e a Terra Composta que tem ajudado nas ações de plantação.

Por outro lado, tem-se apelado à participação da comunidade interna, mas também da comunidade externa, envolvendo crianças de escolas da freguesia de Marvila, onde o ISEL está inserido, de forma a potenciar o impacto das atividades.

O trabalho promovido nesta área tem contribuído para os ODS 3 (promover a saúde), 4 (educação de qualidade), 6 (gestão hídrica), 11 (cidades sustentáveis), 13 (combater as alterações climáticas), 15 (proteger a vida terrestre) e 17 (parcerias para os ODS).

Agradecimentos

O ISEL-Eco-Campus agradece a Vítor Gordo pela parceria e meios facultados, para a plantação da minifloresta.

Por um modelo integrado de capacitação através da educação informal – uma proposta de parceria entre Instituições de Ensino Superior e a Comunidade Local

Rita Quintela

Núcleo de Gestão da Qualidade, Universidade de Aveiro Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. e-mail: ritaquintela@ua.pt

Palavras-chave: Comunidade, Desenvolvimento Local Sustentável, Educação informal, Ensino-aprendizagem

Resumo

A educação informal, que se desenvolve de forma orgânica no seio das comunidades, desempenha um papel vital em diversos aspetos do processo de ensino-aprendizagem.

Estes espaços de aprendizagem fornecem conhecimentos e competências relevantes para as necessidades locais e promovem a participação ativa dos membros da comunidade na resolução de problemas locais.

A educação informal promove a aprendizagem ao longo da vida, a inclusão social, e a adaptação à mudança, ao capacitar as pessoas a compreender e a enfrentar desafios complexos, de uma forma holística e integrada. Além disso, a educação informal fortalece os laços sociais e culturais dentro da comunidade, fomentando um sentimento de pertencimento e união.

Neste contexto, a colaboração entre Instituições de Ensino Superior (IES) e comunidades locais assume um papel de coesão. Esta parceria é benéfica para ambas as partes. Por um lado, as IES detêm recursos e conhecimento que permitem melhor compreender os fenómenos educativos e que validam e reconhecem a educação informal. Por outro lado, as mesmas IES podem beneficiar das boas práticas que resultam da educação informal, enriquecendo o seu próprio processo educativo e fortalecendo a ligação com a comunidade. Para a comunidade, essa parceria traz benefícios ao nível da capacitação das pessoas, do fortalecimento das redes e da promoção de soluções sustentáveis e adaptadas.

Existe um vasto corpo de conhecimento científico documentado que valida esta abordagem, destacando tanto a importância das parcerias entre as IES e as comunidades quanto a relevância de mapear essas colaborações. A importância do mapeamento é sublinhada por Leal Filho et al. (2023) num artigo que se baseia numa análise bibliométrica e em oito estudos de caso que confirmam a relevância dessas colaborações. Um exemplo de sucesso é a parceria da Universidade de Maastricht com as autoridades locais e a comunidade, para redesenhar uma praça, envolvendo os moradores na criação de soluções para melhorar a mobilidade urbana.

Também Rego et al. (2023) sublinham que a cooperação entre IES e as partes interessadas locais é fundamental para o desenvolvimento, e apresentam dois estudos de caso da Universidade de Évora: um, que envolve os estudantes num projeto participativo de um jardim da cidade e

um outro, referente a uma intervenção destinada a apoiar os produtores de cacau biológico em São Tomé e Príncipe. Ambos os estudos evidenciaram a cooperação positiva entre as IES e a comunidade.

Um modelo integrado de capacitação, baseado na colaboração entre IES e comunidade local, representa um passo na promoção da educação informal enquanto modelo inclusivo e orientada para a ação. Ao reconhecer a importância da educação informal no contexto comunitário, este modelo visa fortalecer as capacidades individuais e coletivas para enfrentar os desafios do século XXI de forma sustentável e resiliente.

Uma proposta de parceria entre IES e a comunidade local envolve diversos componentes fundamentais:

- O alinhamento com as necessidades locais, onde IES e comunidade colaboram na identificação das necessidades específicas de cada um destes atores coletivos.
- O envolvimento da comunidade e das IES, garantindo a existência de iniciativas cocriadas e que envolvam ativamente as pessoas na conceção e implementação de programas de educação informal. Esses programas devem visar temas relevantes para a comunidade, definidos em conjunto com as IES a quem caberá proporcionar oportunidades acessíveis a todos.
- A existência de metodologias de ensino colaborativas, como a aprendizagem coletiva baseada na experiência, onde membros das IES e membros da comunidade aprendem juntos através da resolução de problemas reais enfrentados pela comunidade. A troca de conhecimento e experiências é promovida em espaços informais de aprendizagem, facilitando a interação entre os atores das IES e os membros da comunidade.
- O uso de recursos locais, valorizado para facilitar a aprendizagem prática e contextualizada e a integração da comunidade.
- A verificação e o reconhecimento conjunto das aprendizagens, podendo a IES certificar e reconhecer, com base em padrões definidos em conjunto com as pessoas, sugerindo-se a valorização do envolvimento e do progresso dos participantes
- O incentivo à mobilização comunitária, estimulando-se a participação ativa da comunidade na tomada de decisões e na implementação de projetos sustentáveis. O envolvimento de *stakeholders* chave é crucial, garantindo-se assim um envolvimento contínuo de todos de forma a assegurar o apoio e a continuidade do modelo.

Esta abordagem integrada representa um passo significativo na promoção de uma educação informal sustentável e resiliente, fortalecendo as capacidades individuais e coletivas para enfrentar os desafios do século XXI.

Referências

Carvalho, N. (2009). Desenvolvimento Local Sustentável: A Agenda 21 Local como instrumento de política privilegiado para a sua implementação. In BARLIA, Revista Científica sobre Ambiente e Desenvolvimento, (5), 79-94.

da Conceição Rego, M., Rodrigues, A. L., da Conceição Marques Freire, M., & Lucas, M. R. (2023). Cooperation Between Higher Education Institutions and Local Stakeholders: Innovative Pedagogical Methods as a Tool to Strengthen Regional Development. In S. Rodrigues & J. Mourato (Eds.), *The Impact of HEIs on Regional Development: Facts and Practices of Collaborative Work With SMEs* (pp. 113-129). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-6701-5.ch007>

Fulgencio, E. (2022). Coletivos urbanos: espaços de esperança, territórios de resistência. *Crítica Urbana. Revista de Estudios Urbanos y Territoriales* Vol.5 núm. 22 *Espacio público, espacio en conflicto*. A Coruña: Crítica Urbana, enero 2022.

Giddens, A. (2001), *Modernidade e Identidade Pessoal*, Oeiras, Celta, 2001.

Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. In: American Journal of Sociology, University Chicago Press, Chicago, v. 78, Issue 6, p.1930-1938.

Hager, Paul & Halliday, John. (2006). *Recovering Informal Learning: Wisdom, Judgement and Community*. 10.1007/1-4020-5346-0.

Johnson, M., and Majewska, D. (2022). Formal, non-formal, and informal learning: What are they, and how can we research them? Cambridge University Press & Assessment Research Report.

Leal Filho W, Dibbern T, Viera Trevisan L, Coggo Cristofolletti E, Dinis MAP, Matandirotya N, Sierra J, Shulla K, Buttriss G, L'Espeir Decosta P, Mbah MF and Sanni M (2023) Mapping universities-communities partnerships in the delivery of the Sustainable Development Goals. *Front. Environ. Sci.* 11:1246875. doi: 10.3389/fenvs.2023.1246875

Lopes, S. M., & Sousa, J. (Coords.). (2022). *O lugar da educação ao longo da vida: Das práticas e dos intervenientes num mundo em (trans)formação* (A. Oliveira, Rev. cient.). Almedina.

Magalhães de Lima, C. H., (2015). A cidade *em movimento*: práticas insurgentes no ambiente urbano. *Oculum Ensaios*, 12(1), 39-48.

O papel do programa jovens repórteres para o ambiente como facilitador na implementação da metodologia eco-escolas/ecocampus

Vítor Manteigas^{1*}, Catarina Hencleeday², Ana Monteiro¹, Margarida Gomes²

1. H&TRC – Health & Technology Research Center, ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, Av. D. João II, lote 4.69.01, Parque das Nações, 1990-096 Lisboa, Portugal. e-mail: viktor.manteigas@estesl.ipl.pt; ana.monteiro@estesl.ipl.pt

2. Associação Bandeira Azul de Ambiente e Educação, Mercado de Tercena, Av. Infante Dom Henrique Piso 1 – H, 2730-098 Tercena, Portugal. e-mail: catarinabraga@abaae.pt; margaridagomes@abaae.pt

Palavras-chave: Cidadania; Educação para a Sustentabilidade; Ensino Superior; Jovens Repórteres para o Ambiente; Eco-Escolas; EcoCampus.

Resumo

A Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL), uma unidade orgânica do Politécnico de Lisboa, é reconhecida como Eco-Escola desde 2010/2011 e trabalha no âmbito do Programa Jovens Repórteres para o Ambiente (JRA) desde 2013.

O Programa JRA é coordenado a nível internacional pela Foundation for Environmental Education (FEE), que pretende capacitar os jovens para que estes assumam uma posição consciente sobre as questões ambientais, fornecendo-lhes uma metodologia de trabalho que promove a investigação de questões de sustentabilidade.

Em Portugal, o Programa JRA é promovido pela Associação Bandeira Azul de Ambiente e Educação (ABAAE), a secção portuguesa da FEE, e a primeira edição em território nacional teve lugar em 1994. Desde então, os estudantes investigam e interpretam questões de sustentabilidade como jornalistas, melhorando os seus conhecimentos e competências na área ambiental, novas tecnologias e técnicas de comunicação.

De uma forma geral, na ESTeSL, as atividades dos Jovens Repórteres para o Ambiente são integradas em unidades curriculares, contribuindo também para o trabalho desenvolvido ao nível do Politécnico de Lisboa, nomeadamente pelo Eco-Politécnico de Lisboa, na área da Educação para a Sustentabilidade, mas também para o cumprimento das etapas 5 e 6 do Programa Eco-Escolas/EcoCampus, o “trabalho curricular” e “informar e envolver”, respetivamente.

Entre os vários temas propostos, na área do desenvolvimento sustentável, os estudantes trabalham colaborativamente em unidades curriculares como Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos, do curso de licenciatura em Saúde Ambiental, realizando entrevistas estruturadas com especialistas em áreas específicas do conhecimento e produzindo diferentes tipos de peças de comunicação, como artigos de cariz jornalístico, reportagens em vídeo e episódios de podcast. Também realizam campanhas em formato de vídeos ou fotografia, assim como fotorreportagens.

Ao longo dos últimos 10 anos, foram produzidos mais de 90 trabalhos (Figura 1), centrados

em temas como “Resíduos e Economia Circular” (n=47), “Cidades e Mobilidade” (n=26) e “Biodiversidade e Floresta” (n=18), tendo alguns trabalhos contribuído cumulativamente para diferentes temas.

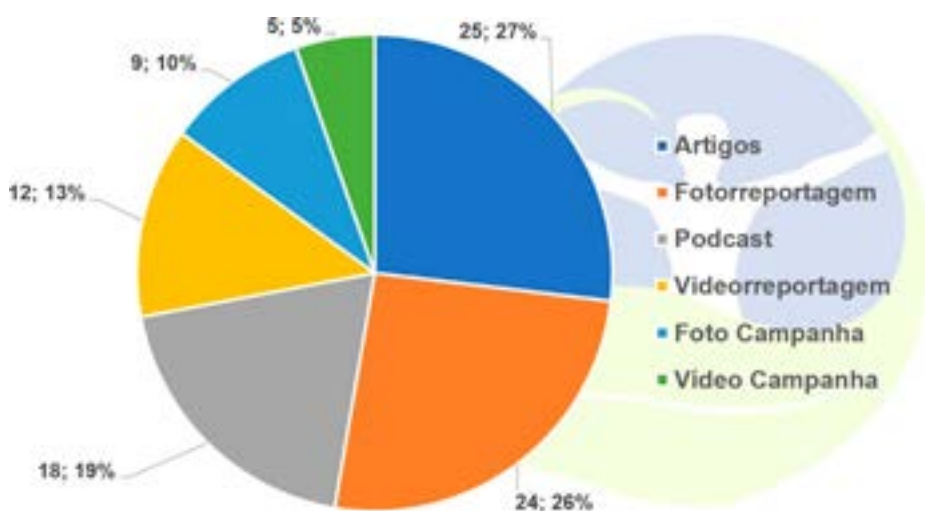


Figura 1 – Distribuição dos trabalhos realizados entre 2013 e 2023, por tipo de peça de comunicação

Além do reconhecimento dado ao seu trabalho, em contexto académico, que contribui para a sua avaliação enquanto estudantes, o mérito do seu trabalho também tem sido reconhecido nacionalmente pela ABAAE e a nível internacional, pela FEE.

A nível nacional, para além da participação no Seminário Nacional Jovens Repórteres para o Ambiente, os estudantes têm tido a oportunidade de participar em várias missões, entre as quais a Missão Rock in Rio Lisboa, a Missão Conservação “ex situ” do Jardim Zoológico de Lisboa e a Missão Litter Less, dentre outras.

Em conclusão, o envolvimento dos estudantes no Programa Jovens Repórteres para o Ambiente tem contribuído para o trabalho relacionado com os programas Eco-Escolas/ EcoCampus, para além de permitir o desenvolvimento de *soft skills* e competências transversais reconhecidas como importantes para uma vida ativa e participativa. Também contribui para uma comunidade mais consciente e sustentável.

Formação para o desenvolvimento sustentável no Instituto Politécnico de Tomar – principais desafios e oportunidades

Anabela M. Moreira^{1*}, Natércia M. F. Santos²

1. TECHN&ART. Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador Estrada da Serra 2300-313 Tomar. e-mail: anamoreirar@ipt.pt

2. TECHN&ART. Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador Estrada da Serra 2300-313 Tomar. e-mail: naterciasantos@ipt.pt

Palavras-chave: Instituições de Ensino Superior, Sustentabilidade, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Unidades Curriculares

Resumo

A multiplicidade de desafios ambientais, sociais e económicos, que se evidenciam globalmente e se irão amplificar e diversificar a curto prazo, determina a adoção de medidas práticas que definam ações de adaptação de larga escala (Mokski *et al.*, 2022). Neste sentido, compete às instituições de ensino em geral e de ensino superior (IES) em particular, a formação das gerações com as competências necessárias para abordar questões relacionadas com a sustentabilidade (Abo-Khalil, 2024), bem como a sua capacitação para a rápida resposta a problemas inesperados, tais como os que, em diferentes perspetivas, advêm de mudanças climáticas (Mokski *et al.*, 2022).

O ensino superior orientado para o Desenvolvimento Sustentável (DS) deve ser promovido em todas as áreas do conhecimento. A integração de conteúdos programáticos no âmbito do DS pode ser realizada através de oferta formativa específica (*e.g.* cursos de curta duração destinados à aquisição de conhecimentos ao longo da vida), ou de cursos específicos conferentes de grau ou diploma (licenciaturas, mestrados ou de técnico superior profissional), ou ainda da inclusão de unidades curriculares (UC) específicas nos planos de estudos dos diferentes níveis de formação. Considera-se ainda a possibilidade de contextualizar tópicos relacionados com o DS nos conteúdos programáticos referenciais de uma UC, como por exemplo nas disciplinas iniciais dos cursos, ou de índole fundamental.

O trabalho que se apresenta tem como objetivo analisar a oferta formativa (microcredenciações, cursos de curta duração, cursos conferentes de grau ou diploma, ou UC integrantes de planos de estudos) especificamente direcionada para o DS que o Instituto Politécnico de Tomar (IPT) disponibiliza desde 2011 (Figura 1), e refletir sobre outros aspetos interrelacionados, tais como as áreas do conhecimento cuja implementação se evidencia mais óbvia, pela estreita relação com as alterações climáticas, ou com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); ou sobre a forma que se considerou nesta IES para associar os ODS às diferentes UC. A análise da oferta formativa consistiu na consulta das fichas das UC de todos os cursos, e na identificação de conteúdos e/ou temas relacionados com DS (*e.g.*, “Gestão de Energias Renováveis e Sustentabilidade”, “Conservação Preventiva e Sustentabilidade”, “Sustentabilidade na Construção” ou “Biorrecursos”).

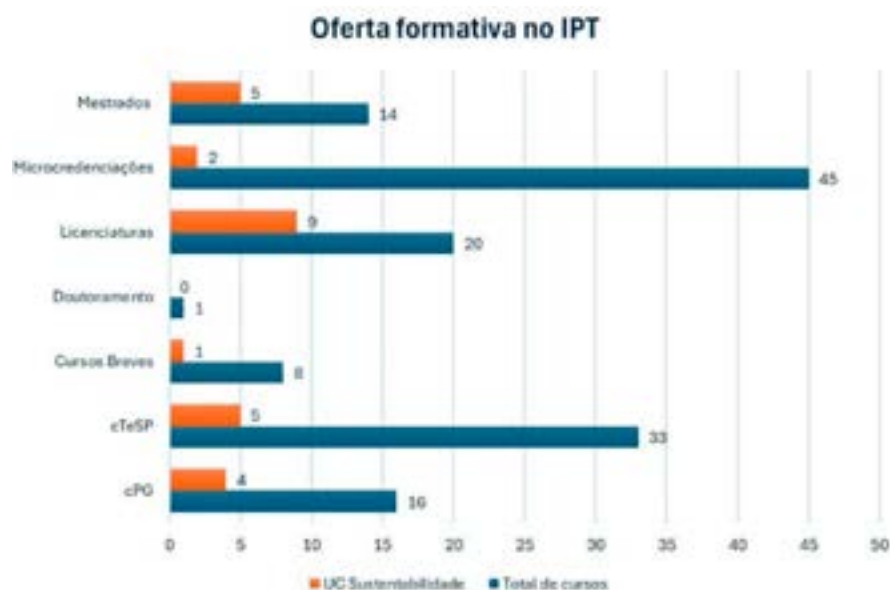


Figura 1 – Unidades curriculares especificamente orientadas para a Sustentabilidade na oferta formativa global no Instituto Politécnico de Tomar (gráfico elaborado pelas autoras com base no levantamento realizado).

Pretende-se ainda averiguar, através da revisão da literatura, algumas estratégias e medidas práticas adotadas no âmbito da educação para o DS, em diferentes IES, designadamente para cursos cujas áreas científicas dominantes possam aparentemente estar menos próximas de tais propósitos.

É expectável que o trabalho desenvolvido permita identificar, nos cursos ministrados no IPT com menores apetências para a implementação do ensino para o DS, algumas UC nas quais seja possível a introdução ou adaptação de conteúdos programáticos relacionados com a sustentabilidade; e contribuir para a definição de recomendações gerais que possam ser propostas às correspondentes áreas disciplinares.

Referências

Mokski, E., Leal Filho, W., Sehnem, S., & Andrade Guerra, J. B. S. O. de. (2022). Education for sustainable development in higher education institutions: an approach for effective interdisciplinarity. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(1), 96–117. <https://doi.org/10.1108/ijsh-07-2021-0306>.

Abo-Khalil, A. G. (2024). Integrating Sustainability into Higher Education Challenges and Opportunities for Universities Worldwide. *Heliyon*, e29946–e29946. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29946>.

Proformance: enhancing quality in learning & teaching in higher education in the field of sustainable development

Gabriel, B.¹

1. Department of Mechanical Engineering, Centre for Mechanical Technology and Automation (TEMA), University of Aveiro, Aveiro.
E-mail: barbara.gabriel@ua.pt

Keywords: Sustainable Development, Quality in Learning & Teaching, Assessment Tool, Higher Education Teachers

Abstract

PROFFORMANCE is an innovative online assessment tool developed under the European Project titled “*Professionalism and High Performance in Higher Education – Enhanced PROFFORMANCE Toolkit for 21st Century Teachers*.” This initiative, supported by the Erasmus+ programme and aligned with European Higher Education Area (EHEA) reforms, aims to elevate the quality of Learning & Teaching in Higher Education Institutions (HEIs).

The primary goal of PROFFORMANCE is to assist HEIs in enhancing their educational standards, by offering a robust assessment framework across various Thematic Areas (TAs). These TAs are aligned with the EHEA's key priorities: digitalisation, internationalisation, inclusion, and sustainable development. The tool integrates self-assessment, peer review, and student feedback to provide comprehensive insights into institutional performance and areas for improvement.

PROFFORMANCE is designed to support the continuous development of teaching competencies and educational quality. It includes features such as the ongoing enhancement of assessment tools to accurately measure teaching skills, fostering a culture of excellence by recognising and rewarding exceptional educators.

The assessment framework is structured around six critical TAs, central to teaching activities in HEIs, namely: (i) Student-centred Course Design, (ii) Teaching Performance and Student Learning Support, (iii) Student's Learning Assessment, (iv) Impact and Mission with and for Society, (v) Professional Development for the Quality of Teaching, and (vi) Organisation and Administration Related to Teaching. These pillars ensure an integrated, comprehensive, and thorough evaluation of both teaching practices and institutional operations.

As reported by the OECD (2023), PROFFORMANCE was pivotal in a benchmarking study comparing the performance assessments of higher education faculty across Austria, Croatia, the Czech Republic, Georgia, Hungary, and Serbia. The study highlighted that teaching quality, research output, and student feedback/learning outcomes are the main forms of evidence used in performance evaluations.

A significant aspect of PROFFORMANCE is its focus on sustainable development. Users assess each statement using a 7-point Likert scale, clarifying what is expected of academic staff in addressing sustainability within the six TAs. Each statement is supplemented with practical examples and resources, such as scientific literature and initiatives, all accessible via the project's website. To further aid academic staff, the consortium is continuously developing and improving courses that integrate sustainability, Education for Sustainable Development (EDS), Sustainable Development Goals (SDGs), and sustainability competences into both existing and new curricula.

Reflecting the importance of EHEA priorities, PROFFORMANCE has expanded its assessment criteria. Initially, each TA included a single statement per priority; now being increased to between two and four statements, particularly in sustainable development. This enhancement provides an even more detailed framework to effectively address sustainability.

Looking forward, PROFFORMANCE will focus on developing courses that address TAs in Student-centred Course Design, Teaching Performance and Student Learning Support, Student's Learning Assessment, and Impact and Mission with and for Society. A total of sixteen courses will then be provided, especially focusing on sustainable development within HEIs.

In essence, PROFFORMANCE is a crucial tool for advancing educational quality in HEIs through continuous assessment and improvement, with a particular emphasis on sustainability, the Sustainable Development Goals, and modern educational priorities.

Knowledgements

This work is part of the European project PROFFORMANCE PLUS supported by the European Union Grant No. 101061368 and funded by Erasmus+ (more information available at: <https://profformance.eu/>).

References

OECD (2023), Ensuring Quality Digital Higher Education in Hungary, Higher Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f44fd6f-en>.

Eficiência hídrica: o papel das Instituições de Ensino Superior na literacia dos estudantes

Ana M. Barreiros^{1*}, Anabela Durão^{2,3}, Ana Galvão⁴, Cristina Matos^{5,6}, Dina Mateus⁷, Ivo Araújo⁸, Luís Neves^{9,10} and Sandra Mourato^{9,11}

1. UnIRE – Unit for Innovation and Research in Engineering, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – ISEL, Polytechnic University of Lisbon, 1959-007 Lisboa, Portugal. ana.barreiros@isel.pt

2. Polytechnic Institute of Beja, 7800-295 Beja, Portugal. adurao@ipbeja.pt

3. MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Portugal; ARNET – Aquatic Research Network, Associate Laboratory, Portugal; CREATE – Center for Sci-Tech Research in Earth system

and Energy, polo IPBeja, Campus IPBeja, Rua Pedro Soares, Apartado 6155, 7800-295 Beja

4. CERIS, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais 1, 1049-001 Lisboa, Portugal. ana.galvao@tecnico.ulisboa.pt

5. ECT, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal. crismato@utad.pt

6. CIIMAR – Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, University of Porto, Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões Avenida General Norton de Matos, S/N, 4450-208 Matosinhos Portugal

7. Techn&Art – Centre for Technology, Restoration and Art Enhancement, Instituto Politécnico de Tomar, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. dinamateus@ipt.pt

8. proMetheus – Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua da Escola Industrial e Comercial de Nun'Alvares, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal. ivo@esdl.ipv.pt

9. School of Technology and Management, Polytechnic Institute of Leiria. PO Box 4163, 2411- 901, Leiria, Portugal

10. INESC Coimbra – Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra, Portugal. luís.neves@ipleiria.pt

11. MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, Universidade de Évora, Polo da Mitra, 7006-554 Évora, Portugal. sandra.mourato@ipleiria.pt

* – Correspondence: ana.barreiros@isel.pt (A.M.B.)

Palavras-chave: IES, Literacia Ambiental, Eficiência Hídrica

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel fundamental na promoção da sustentabilidade, uma vez que os estudantes são futuros membros ativos da sociedade. O conhecimento e as competências necessárias para enfrentar os desafios ambientais, podem contribuir para aumentar a sustentabilidade numa abordagem de longo prazo. As alterações climáticas afetam fortemente a disponibilidade de água em todo o planeta, e é cada vez mais relevante perceber se os estudantes estão conscientes desta situação, para desenvolver medidas adequadas que promovam comportamentos sustentáveis relativamente ao uso da água.

O objetivo principal foi avaliar o conhecimento, as perceções e as práticas dos estudantes das IES em Portugal face à eficiência hídrica, bem como a sua opinião sobre a integração de medidas de eficiência hídrica nos campi, no currículo.

A recolha de dados foi efetuada através de um questionário, aplicado online com recurso ao EUSurvey, entre julho e outubro de 2023.

Participaram sete IES públicas, espalhadas por todo o país dos dois subsistemas de ensino superior português, (Universidades e Politécnicos). O estudo reuniu respostas de 663 estudantes de diversas áreas de conhecimento e níveis de estudo. O tamanho da amostra tem um nível de confiança de 99% e uma margem de erro máxima de 5%, o que é considerado uma sondagem satisfatória e representativa.

A resposta dos estudantes às medidas aplicadas em seus campi revela o desconhecimento do tipo de medidas aplicadas, pois em relação às perguntas (Figura 1): “aproveitamento de água da chuva”, “aproveitamento da água cinza”, “divulgar os resultados do consumo de água”, “escolha das plantas dos espaços verdes mais adaptados ao clima”, “monitorização dos consumos de água” e “rega de espaços verdes nos períodos de menor calor” a opção escolhida foi “não sei” em mais de 55% das respostas. No entanto, 43,7% e 44,8% dos inquiridos responderam “sim” às campanhas de sensibilização e à utilização de torneiras com temporizador ou sensor para redução do consumo de água, respetivamente. Sobre o uso dos autoclismos com descarga dupla, 37,3% responderam “não”. Relativamente a este tópico, os resultados revelam diferenças significativas na distribuição das respostas relativamente ao aproveitamento de águas pluviais e águas cinzentas por áreas de conhecimento e Região.



Figura 1 – Familiaridade com iniciativas do campus.

As principais fontes de informação, de aquisição de conhecimento identificadas pelos estudantes foram “comunicação social” e “internet/redes sociais”, que juntas representaram 61% dos estudantes. “Antecedentes familiares” foi a terceira fonte mais selecionada, que assumiu especial relevância relativamente à “reutilização de água”, selecionada por 39% dos estudantes. Relativamente às fontes de informação/aquisição de conhecimento dentro das IES, foram apontadas: as unidades curriculares (<10%). Uma nota especial deve ser feita relativamente às medidas de sensibilização pois apenas 15% dos estudantes selecionaram esta opção, revelando que as IES podem não estar muito empenhadas na implementação da eficiência hídrica no seu campus, ou não estão a comunicar de forma eficaz.

Boas práticas ambientais à entrada no Ensino Superior: o caso da Universidade da Madeira

Hélder Spínola^{1*}, Liliana Rodrigues¹, Sílvia Mateus Carreira¹ e Jesus Vaz Fernandes¹

1. Centro de Investigação em Educação, Universidade da Madeira. Campus Universitário da Penteada, 9000-390 Funchal.

E-mails: hspinola@staff.uma.pt; lilianagr@staff.uma.pt; silvia.carreira@staff.uma.pt; angi@staff.uma.pt.

Palavras-chave: Estudantes de 1.º ano, Universidade da Madeira, Boas práticas ambientais, Participação pública.

Resumo

A pegada ecológica da humanidade é 70% maior do que a Terra, resultando em desequilíbrios ambientais tão graves como as alterações climáticas (IPCC, 2023; WWF, 2018). Vivemos a década decisiva para inverter esta crise ambiental e só será possível ganhar este desafio se as comunidades se mobilizarem para mudar a forma como vivem (Lumsden, 2018; Plumwood, 2002). Quem frequenta o ensino superior tenderá a exercer, na comunidade, funções com maior potencial de transformação, sendo importante que venham a ser modelos de sustentabilidade ambiental. Nesse sentido, é cada vez mais evidente a necessidade de o ensino superior trabalhar competências que, para além dos conhecimentos, promovam mudanças concretas na forma como influenciamos a qualidade ambiental.

A presente comunicação tem por objetivo caracterizar a prevalência de boas práticas ambientais dos estudantes aquando do seu ingresso no ensino superior na Universidade da Madeira. Pretende ainda identificar os aspetos que requerem uma maior aposta por parte deste estabelecimento de ensino superior, contribuindo assim para direcionar o esforço em educação ambiental para onde se torne mais necessário e urgente.

Para a recolha de dados foi utilizado um inquérito construído com base em trabalhos previamente publicados (Hollweg et al., 2011; Krnel & Naglič, 2009; Spínola, 2015; Dunlap et al., 2000), o qual foi aplicado no início do 1.º semestre às turmas de 1.º ano de oito cursos do 1.º ciclo (ano letivo 2023/2024) de diferentes áreas científicas. Com o propósito de selecionar uma amostra mais representativa da realidade sociocultural em que a Universidade da Madeira se insere, foram excluídos os estudantes de nacionalidade estrangeira (10% da amostra inicial). Assim, a amostra que suporta a presente comunicação é constituída por 272 estudantes portugueses, os quais, em mais de 90% dos casos, são madeirenses e na sua maioria (86,4%) possuem menos de 22 anos. A distribuição da amostra por género está equilibrada (52,2% do género feminino, 46,3% do género masculino e 1,5% prefere não responder) e é constituída maioritariamente por estudantes do tipo regular (86,4%).

A prevalência média de ‘sempre’ e ‘muitas vezes’, na adoção das 21 boas práticas ambientais selecionadas, situou-se nos 40,2%, apresentando uma grande amplitude, desde os 89,7% que

nunca deitam lixo na sanita até a apenas 0,4% para os que protestam em defesa do ambiente (Gráfico 1). Os resultados evidenciam que as práticas relativas à participação pública em manifestações ambientais (0,4%), processos de consulta pública (1,8%), denúncia de infrações ambientais (1,8%), atividades ambientais (3,3%), e diálogos sobre ambiente (9,2%), têm prevalências muito baixas. Esta realidade, associada a outras práticas com prevalência inferior a 50%, indica a necessidade de um Plano Estratégico para promover a cultura ambiental no Ensino Superior.



Gráfico 1 – Prevalência (sempre e muitas vezes) de boas práticas ambiental nos estudantes a iniciar o 1º ano do 1º ciclo na Universidade da Madeira, no ano letivo 2023/2024.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto «2022.03754.PTDC» <https://doi.org/10.54499/2022.03754.PTDC>.

Lista de referências bibliográficas

Dunlap, R.E., Van Liere, K.D., Mertig, A.G. and Jones, R.E. (2000) Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, 56, 425-442. <http://dx.doi.org/10.1111/0022-4537.00176>

Hollweg, K.S., Taylor, J.R., Bybee, R.W., Marcinkowski, T.J., McBeth, W.C., and Zoido, P. (2011). Developing a framework for assessing environmental literacy. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.

Krnel, D. and Naglič, S. (2009). Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. *Science Education International* Vol.20, No.1/2: 5-24.

Plumwood, V. (2002). *Environmental Culture: The Ecological Crisis of Reason*. Taylor & Francis Ltd. London

Lumsden, S. (2018). Ecological Crisis and the Problem of How to Inhabit a Norm. *Ethics and the Environment*, 23(1), 29-48. doi:10.2979/ethicsenviro.23.1.03

Spínola, H. (2015). Environmental literacy comparison between students taught in Eco-schools and ordinary schools in Madeira Island region of Portugal. *Science Education International*, 26 (3): 392-413.

WWF, G. M. (2018). *Living planet report 2018: aiming higher*. WWF, Gland, 148.

Projeto arte: aprendizagem reflexiva através do teatro para a transformação sócio-ecológica

Sara Moreno Pires^{1*}, Alexandra Polido², Cláudia Figueiredo³, Patrícia Silva⁴, Anabela Reis⁵, Pedro Camões⁶, Carlos Jalali⁷

1. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. sarapires@ua.pt

2. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. a.polido@ua.pt

3. CIPES, DCSPT, Universidade de Aveiro. claudiafigueiredo@ua.pt

4. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. patriciasilva@ua.pt

5. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. anabelapintoreis@ua.pt

6. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. pjcamoes@ua.pt

7. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. cjalali@ua.pt

Palavras-chave: Teatro, Inovação Pedagógica, Sustentabilidade, Ação Climática, Ensino Superior.

Resumo

Nos últimos 70 anos, o impacto humano no planeta acelerou tão rápida e intensamente que a natureza não tem tido tempo nem capacidade de reagir e absorver esse impacto. O paradoxo da vida atual é que a humanidade destrói o que a mantém segura, comprometendo um clima estável, vivendo em dívida ecológica e perto de um ponto de rutura irreversível. A educação para a transformação socioecológica surge como um pilar fundamental para que as Instituições de Ensino Superior sejam atores relevantes na prevenção do colapso climático. A utilização de estratégias pedagógicas baseadas nas artes, particularmente em técnicas teatrais, tem o potencial de funcionar como uma abordagem de aprendizagem transformadora, promovendo o desenvolvimento de competências sociais, cognitivas e pessoais nos estudantes e que permitem uma maior sensibilização e estratégias práticas para abordar este desafio global. Entende-se que o teatro oferece uma plataforma para explorar diferentes perspetivas e promover a empatia e a consciência social, através de uma abordagem multi e interdisciplinar.

Este estudo apresenta e discute os resultados da implementação do projeto de inovação pedagógica “ARTE: Aprendizagem Reflexiva através do Teatro para a Transformação Sócio-Ecológica” na Universidade de Aveiro (UA). Através de técnicas teatrais, o projeto visa promover competências transversais em estudantes de Mestrado para fortalecer a compreensão e a capacidade de agir perante problemas complexos, como as alterações climáticas. O projeto ARTE foi implementado no primeiro semestre de 2023/2024 em 4 Unidades Curriculares (UCs) de 3 Mestrados: Ciência Política, Administração e Políticas Públicas e Planeamento Regional e Urbano, com a colaboração do grupo experimental de teatro da UA – GrETUA. A parceria com o GrETUA proporcionou conhecimentos teóricos e práticos sobre teatro, a possibilidade de trabalho com artistas e uma colaboração interdisciplinar na universidade.

O projeto envolveu 33 alunos organizados por 4 grupos (Figura 1), 7 Professores, 2 atores e membros do GrETUA. Para avaliar o impacto do projeto, foram aplicados pré e pós questionários aos participantes e realizados 3 grupos focais com os estudantes.

As conclusões sugerem que a utilização do teatro como ferramenta de aprendizagem pode melhorar as competências transversais dos alunos (como a colaboração, a criatividade, o trabalho de equipa e a capacidade de adaptação) e aumentar a sua consciência social e envolvimento em relação à sustentabilidade e ao impacto das alterações climáticas. Esta abordagem interativa promoveu uma experiência educacional estimulante e participativa. No entanto, o uso de abordagens pedagógicas inovadoras exige apoio e articulação adicionais para que os alunos se sintam acompanhados e seguros ao longo do percurso. Uma maior coordenação entre Professores e o GrETUA foi salientado como um aspeto a melhorar pela maioria dos estudantes. Os resultados globais indicam um impacto positivo do uso de metodologias criativas e artísticas nas estratégias pedagógicas do Ensino Superior.

O projeto ARTE tem potencial para ser replicado noutros ambientes académicos e em diferentes UCs. A pedagogia baseada no teatro possibilita a promoção de aprendizagem transformadora, criatividade e colaboração entre os alunos, contribuindo para o ODS4.a – Ambientes de aprendizagem eficazes e o ODS13.3. para enfrentar as Alterações Climáticas.



Figura 1 – Apresentações dos Projetos Artísticos

Agradecimentos

Este trabalho teve o apoio da Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP) (UIDB/04058/2020)+(UIDP/04058/2020), financiada por fundos nacionais através da FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia. O projeto ARTE (2023-2025) foi financiado pela Universidade de Aveiro Incentivos à Valorização e Desenvolvimento de Boas Práticas e Inovação Pedagógica – Edição 2023.

A implementação dos requisitos de um sistema de minimização do desperdício alimentar

Rita Rodrigues^{1*}, Alexandra Lima¹ e José Carvalho¹

1. Gertal-Companhia Geral de Restaurantes e Alimentação; Rua das Cardosas, 1495 Maia.

*rita.rodrigues@po.gertal.pt, alexandra.lima@po.gertal.pt, jose.carvalho@po.gertal.pt

Palavras-chave: Alimentação Coletiva; Certificação; Desperdício Alimentar

Resumo

O desperdício alimentar é caracterizado pelos alimentos que foram produzidos para consumo humano, mas que por algum motivo são eliminados da cadeia alimentar por ação humana ⁽¹⁾. Atualmente, a Restauração Coletiva ocupa um lugar de relevo na sociedade, servindo diariamente cerca de 67 milhões de consumidores, abrangendo um conjunto de serviços relacionados com a gestão alimentar, preparação e distribuição de refeições ^(2,3). Neste sentido, face ao crescente volume de refeições que se tem vindo a verificar, e ao impacto que a produção das mesmas acarreta para o meio ambiente, é necessário assegurar um conjunto de procedimentos que garanta a otimização do serviço de alimentação e por conseguinte, a minimização do desperdício alimentar ao longo de toda a cadeia de produção.

O objetivo do presente trabalho centrou-se em implementar um sistema de minimização do desperdício alimentar nos processos internos da empresa que garantisse o cumprimento das normas definidas e consequentemente a redução do desperdício alimentar.

Assim, para dar resposta a este objetivo e auxiliar as nossas equipas, foram desenvolvidos um conjunto de instrumentos de trabalho, nomeadamente: uma ferramenta de quantificação e monitorização do desperdício alimentar nas três etapas do processo laboral: Preparação/Confeção; Copa Fina e Sobras; foi criada uma *checklist* de verificação de boas práticas, constituída por requisitos que devem ser cumpridos pelos nossos colaboradores; desenvolveu-se um Manual de Boas práticas e sinalética que contribuiu para auxiliar as nossas equipas em todo o processo, e realizaram-se ações de sensibilização destinadas aos consumidores (cartazes, vídeos e materiais informativos). Para cada unidade piloto estabeleceu-se um plano de ação e um conjunto de atividades, e estabeleceram-se as seguintes metas: Índice de Desperdício preparação/confeção <3%; Índice de Desperdício Copa Fina <10%; Índice Sobras <3%.

Neste sentido, todas estas medidas adotadas permitiram à Gertal obter a certificação na norma Técnica da *Bureau Veritas* em “Minimização do Desperdício Alimentar” em fevereiro 2023. Até à data os resultados têm sido promissores, tendo-se conseguido manter os índices abaixo das metas estipuladas, através da realização de ações destinadas aos locais e índices onde é necessário atuar, seja ao nível das ações de formação ministrada às equipas, como ao nível do consumidor.

Referências

Araújo, L., & Rocha, A. (2017). Avaliação e controlo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do município de Barcelos. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 08: 5–8. <https://doi.org/10.21011/apn.2016.0702>

133. Pereira A, Ávila H. *Acta portuguesa de nutrição* 02 (2015) 14-20. Associação portuguesa dos nutricionistas. <https://actaportuguesadenutricao.pt/wp-content/uploads/2017/01/n02a03.pdf>

135. Florêncio, S. Trabalho de Projeto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresas. Instituto Universitário de Lisboa. 2019. https://repositorio.iscteul.pt/bitstream/10071/19624/1/master_sofia_marques_florencio.pdf

Inovação e sustentabilidade na escola inclusiva IPVC: o impacto da aprendizagem em serviço

Ana Sofia Rodrigues¹, Ana Teresa Oliveira² e Márcia Carvalho³

1. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, 4900- 347, Viana do Castelo.

e-mail: sofia@esa.ipvc.pt, <https://orcid.org/0000-0001-5268-6102>

2. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, 4900- 347, Viana do Castelo.

anateresaoliveira@ipvc.pt, <https://orcid.org/0000-0001-8717-8378>

3. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, 4900- 347, Viana do Castelo.

marciacarvalho@ipvc.pt, <https://orcid.org/0009-0002-9982-2778>

Palavras-chave: Aprendizagem em Serviço, Cooperação, Sustentabilidade, Competências

Resumo

Face aos diversos desafios que se colocam à academia, o Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) procura promover o desenvolvimento das pessoas e da sociedade através de metodologias pedagógicas inovadoras e diferenciadas. Este compromisso traduz-se, entre outras, numa aposta na educação para o desenvolvimento sustentável, concretizada através de projetos que visam alcançar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com iniciativas desenvolvidas nas diversas áreas científicas: Artes, Design e Humanidades, Ciências da Engenharia e Tecnologia, Ciências da Saúde, Ciências da Vida e da Terra, Ciências Económicas e Empresariais, Ciências Exatas, Educação e Ciências Sociais, e Eletrotecnia e Informática. O IPVC sublinha, deste modo, a importância da formação do capital humano e social, reafirmando o seu compromisso com a preparação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, capazes de contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e sustentável.

A Escola Inclusiva – Aprendizagem em Serviço (EIN-ApS) é um projeto de responsabilidade social do IPVC que, segue a metodologia de ensino da aprendizagem em serviço, e pretende responder aos desafios e problemáticas da comunidade envolvente, enquanto forma estudantes com competências sociais e humanas. Este projeto incentiva o envolvimento cívico, promovendo a interligação de problemáticas sociais, culturais, económicas e ambientais, e conduzindo os/as estudantes a uma compreensão mais profunda do seu papel na promoção da transformação social.

Através da construção de uma rede colaborativa de parceiros, o projeto permite que os/as estudantes desenvolvam projetos alinhados aos planos de estudo, às competências previstas nas unidades curriculares e às necessidades da comunidade.

Esta metodologia não só responde às necessidades da região, como também fortalece o vínculo entre a academia e a comunidade, contribuindo para a formação de profissionais mais qualificados e conscientes do seu papel na sociedade.

Os e as estudantes do IPVC desempenham um papel ativo na co-construção de soluções e respostas em colaboração com responsáveis das instituições sociais parceiras. O projeto EIN-ApS possui uma metodologia própria e uma linha concetual assente em três principais etapas: planeamento, execução e avaliação. Além disso, dispõe de documentação própria, transversal a todos os interlocutores, facilitando a organização interna e externa.

Ao longo dos últimos anos, várias dezenas de projetos foram desenvolvidos, comprovando a eficácia e o impacto positivo do projeto EIN-ApS. No último ano letivo, foram implementados

25 projetos, envolvendo mais de 190 estudantes, 22 instituições e 30 docentes. Serão apresentados alguns resultados do projeto, de acordo com os indicadores de desempenho e as auscultações feitas a estudantes e docentes. Conforme destacado por alguns estudantes: com este projeto ApS, aprendi: “a lidar com realidades diferentes da minha”, “a responder a problemas reais com base no que aprendi na unidade curricular” e a “trabalhar em equipa”.

Agradecimentos

A estudantes, docentes, colaboradores/as IPVC e organizações que contribuem e dão vida ao projeto Escola Inclusiva IPVC – Aprendizagem em Serviço.

Atrair alunas para cursos de engenharia

Cristina Borges¹, Eduarda Pinto Ferreira², Isabel João³, Rita Pereira⁴

1. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Interdisciplinary Studies Research Center, INESC-TEC, SPEE.

e-mail: cristina.borges@isel.pt

2. Instituto Superior de Engenharia do Porto, Instituto Politécnico do Porto, Interdisciplinary Studies Research Center, INESC-TEC, SPEE.

e-mail: epf@isep.ipp.pt

3. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa CEG-IST, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, SPEE.

e-mail: isabel.joao@isel.pt

4. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Interdisciplinary Studies Research Center, INESC-TEC, SPEE.

e-mail: rpereira@deea.isel.pt

Palavras-chave: Boas Práticas, estudantes do sexo feminino, cursos de engenharia.

Resumo

O objetivo deste projeto é promover a motivação de estudantes do sexo feminino para os cursos de engenharia, iniciativas que decorrem regularmente um pouco por todo o mundo em diversas instituições de ensino superior. Estas iniciativas dirigem-se a diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, e estão adaptadas a diversas realidades socioeconómicas. Este trabalho aborda uma metodologia desenvolvida recentemente em Portugal que permite ações personalizadas para motivar estudantes do sexo feminino para cursos que historicamente tiveram menos interesse por parte delas. Este projeto foi desenvolvido pela Sociedade Portuguesa de Ensino de Engenharia (SPEE) em colaboração com o Centro de Estudos Interdisciplinares (ISRC), o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL) e o Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Foi realizado um primeiro workshop envolvendo diferentes universidades de engenharia e politécnicos de Portugal, Brasil e Moçambique, que serviu de ponto de partida para a criação de uma rede de boas práticas. Como resultado do workshop, surgiu uma lista de ações propostas. Cada instituição selecionou uma ou mais ações a serem implementadas na sua própria instituição. O workshop, intitulado “Rede de Boas Práticas para Motivar Estudantes para os Cursos de Engenharia”, foi o evento de arranque para a criação da rede. Ir-se-á apresentar o procedimento detalhado do processo de desenvolvimento da rede, o trabalho desenvolvido e a monitoração das ações realizadas. Além disso, apresenta-se o plano de trabalho futuro.

Agradecimentos

Ao ISEP, ISEL e SPEE por ao longo destes anos ter apoiado a nossa iniciativa.

Referências

Allen-Ramdial, S.A. & Campbell, A.G. (2014). Reimagining the Pipeline: Advancing STEM Diversity, Persistence, and Success. *Bioscience*, 64(7), 612-618. <https://doi.org/10.1093/biosci/biu076>

Corbett, C. & Hill, C. (2015). Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing. <https://www.aauw.org/app/uploads/2020/03/Solving-the-Equation-report-nsa.pdf>

EUROSTAT (2022). More women join science and engineering ranks. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/edn-20220211-2>

Kayan-Fadlelmula, F., Sellami, A., Abdelkader, N. & Umer S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries: trends, gaps and barriers. *International Journal of STEM Education*, 9, 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00319-7>

Moloney, G. & Ahern, A. (2022). Exploring the lower rates of entry into undergraduate engineering among female students through the application of the reasoned action approach. *European Journal of Engineering Education*, ahead-of-print, 1-18, <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.2025342>

Schleicher, A. (2018). PISA 2018 Insights and Interpretations. OECD Better Policies for Better Lives. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>

Wang, MT. & Degol, J.L. (2017). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29, 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>

Zabaniotou, A. (2020). Towards gender equality in Mediterranean Engineering Schools through networking, collaborative learning, synergies and commitment to SDGs-The RMEI approach. *Global Transitions*, 2, 4-15. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2019.12.001>

Rankings de Sustentabilidade no Ensino Superior: perspectiva da gestão operacional – caso de estudo da Universidade de Aveiro

Inês Fernandes^{1*}, Loraine Nazaré²

1. Rectory, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago 3810-193 Aveiro, Portugal. Corresponding author e-mail: inesafernandes@ua.pt

2. Rectory, University of Aveiro, Campus Universitário de Santiago 3810-193 Aveiro, Portugal. e-mail: lnazare@ua.pt

Palavras-chave: Rankings, Ensino Superior, Gestão Operacional e Campus Sustentável.

Resumo

No contexto de ensino superior, as dimensões da sustentabilidade refletem: i) ensino, contemplando a transferência de conhecimento pelo currículo, pela investigação e pela mudança de comportamentos dos futuros líderes; ii) gestão operacional do campus e iii) governança, através da gestão institucional e pelo envolvimento com a comunidade (Amaral et al., 2020).

Sustentabilidade tornou-se tema de discussão pública e as instituições de ensino superior (IES) têm reconhecido a importância de incorporar práticas de sustentabilidade na gestão operacional, uma vez que a implementação de práticas favoráveis ao desenvolvimento sustentável contribui para as mudanças de comportamentos geracionais (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008).

Tendo em conta as orientações para a implementação de práticas favoráveis ao desenvolvimento sustentável da Declaração de Estocolmo de 1972, do relatório Brundtland de 1987 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, as IES podem servir como modelo societal que integra diferentes abordagens na gestão do campus, desempenhando um papel crítico para um futuro sustentável.

Segundo Hazelkorn (2007), os sistemas de classificação de desempenho dos rankings são reconhecidos pela adoção de metodologias sistemáticas para comparar o ES em diferentes áreas de missão, nomeadamente na sustentabilidade.

A apresentação explora a relação entre práticas de sustentabilidade das IES e a análise dos critérios e indicadores dos rankings de sustentabilidade do ensino superior aplicada ao contexto da IES. Apesar das divergências de opinião sobre os rankings na comunidade académica, as perceções obtidas pela participação ativa das IES, podem resultar em importantes *insights*. O principal objetivo é sistematizar os dados públicos dos rankings de sustentabilidade e demonstrar que os rankings, enquanto ferramenta de avaliação e gestão de desempenho, podem apoiar a identificação das melhores práticas pelo *benchmarking*.

A Universidade de Aveiro (UA) desenvolveu o Portal de Indicadores (PI) para agregar indicadores institucionais relacionados com as suas áreas de missão, tornando-o numa importante ferramenta de apoio à gestão e à tomada de decisão.

No Plano Estratégico para o quadriénio 2023-2026, a UA assume um forte compromisso de

sustentabilidade nas vertentes ambiental, económica e social. Considerando o PI uma ferramenta de apoio, há necessidade de também ser analisado o impacto das medidas de gestão operacional no ensino superior. Assim e, não considerando as classificações obtidas nos rankings para definição da estratégia da instituição, foram agregados indicadores de diferentes critérios, disponibilizando um reporte institucional que contribua para a promoção de ações e políticas de sustentabilidade na UA.

Com especial relevo nos indicadores de gestão operacional, e em sintonia com a estratégia institucional da UA, procedeu-se à análise metodológica de três rankings de sustentabilidade (UI GreenMetric World University Ranking, Times Higher Education University Impact Ranking e Quacquarelli Symonds Sustainability Ranking) e construíram-se *dashboards* no PI, permitindo o autoconhecimento institucional, essencial para a melhoria contínua.

Os relatórios de sustentabilidade e de ODS da UA são evidências públicas das ações implementadas.

Referências bibliográficas

- Alshuwaikhat, H.M., & Abubakar, I.R., (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, Vol.16(16), 1777-1785. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.002>
- Amaral, A.R., Rodrigues, E., Gaspar, A.R., & Gomes, A., (2020). A review of empirical data of sustainability initiatives in university campus operations. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119558. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119558>
- Atici, K.B., Yasayacak, G., Yildiz, Y., & Ulucan, A. (2020). Green University and academic performance: An empirical study on UI GreenMetric and World University Rankings. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 2911, article number 125289. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125289>
- Bratt, C., Hallstedt, S., Robert, K.-H., Broman, G., & Oldmark, J. (2013). Assessment of criteria development for public procurement from a strategic sustainability perspective. *J. Clean. Prod.* 52, 309-316. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613000565>
- Dowsett, L., (2020). Global university rankings and strategic planning: a case study of Australian institutional performance. *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol.42, NO.4, 478-494. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1360080X.2019.1701853>
- European Union (n.d). Relatório Brundtland. (1987), Retrieved June 28, 2024, from https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISUM:sustainable_development
- Federkeil, G., (2008). Rankings and Quality Assurance in Higher Education. *Higher Education in Europe*, Vol.33:2-3, 219-231. <https://doi.org/10.1080/03797720802254023>
- Figueira, I., Domingues, A.R., Caiero, S., Painho, Marco., Antunes, P., Santos, Rui., Videira, N., Walker, R.M., Huisingsh, D., & Ramos, I.R. (2018). Sustainability policies and practices in public sector organisations: The case of the Portuguese Central Public Administration. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 202, pp.616-630. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618322339?via%3Dihub>
- Hazelkorn, E., (2007). The Impact of League Tables and Ranking Systems on Higher Education Decision Making. *OECD Higher Education Management and Policy*, Vol.19 (2). <https://doi.org/10.1787/hemp-v19-art12-en>
- Ramezani, SG., & Ursin, J., (2023). University rankings in Nordic higher education: a scoping review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, Vol.68:1, NO.4, 6-21. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00313831.2023.2263770>
- United Nations. (n.d). *Stockholm Declaration and Action Plan for the Human Environment*. (1972), Retrieved June 28, 2024 from <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
- United Nations. (n.d). *The 17 Goal*. (2015), Retrieved June 28, 2024, from <https://sdgs.un.org/goals>
- Universidade de Aveiro (n.d). *Porta dos Indicadores*. (2021), Retrieved June 28, 2024, from <https://indicadores.ua.pt/>
- Shuiyun, L. (2020). Can ranking contribute to the quality assurance of higher education? An examination of the Chinese Disciplinary Ranking. *Cambridge Journal of Education*. Vol.51, NO.2, 263-281 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0305764X.2020.1829548>

Rumo à mobilidade sustentável: análise da pegada ecológica da mobilidade dos funcionários da universidade aberta

Custódia Teles¹, Paula Vaz-Fernandes², Sandra Caeiro², Mahsa Mapar^{2*}

1. Universidade Aberta, Rua Escola politécnica, n.º 147, 1250-001 Lisboa, Portugal. e-mail: custodia19@hotmail.com

2. Centro de Estudos Globais e Departamento de Ciências e Tecnologia, Universidade Aberta, Rua Escola politécnica, n.º 147, 1250-001 Lisboa, Portugal. e-mail: paulavaz@uab.pt, scaeiro@uab.pt, mahsa.mapar@uab.pt web: <http://www.uab.pt>

Palavras-chave: Mobilidade Sustentável, Pegada Ecológica, Instituições de Ensino Superior, *University Footprint Calculator*.

Resumo

A mobilidade sustentável nas Instituições de Ensino Superior (IES) tem emergido como uma preocupação crucial, refletindo a crescente consciencialização sobre os impactos ambientais associados aos padrões de deslocação. No entanto, existe ainda um aspeto da mobilidade que tem ficado esquecido nas IES: o impacto das deslocações pendulares dos funcionários das IES no que respeita às deslocações de casa para a instituição. Estas deslocações influenciam a Pegada Ecológica (PE) total da instituição, mas são frequentemente ignoradas porque a instituição não as controla diretamente. Nas IES de ensino a distância, esta questão é ainda mais significativa, uma vez que os funcionários são os únicos que viajam regularmente, enquanto os estudantes beneficiam de ensino a distância. Por outro lado, uma ausência de metodologias padronizadas para o cálculo da PE da mobilidade leva as IES a utilizarem diferentes abordagens, o que dificulta as comparações globais.

Este estudo tem como o objetivo analisar a PE da mobilidade dos funcionários (docentes e não docentes) da Universidade Aberta (UAb), com foco na identificação dos padrões de deslocações de casa para a Universidade e o seu impacto ambiental através da ferramenta online “*University Footprint Calculator*” (Mancini et al., 2022).

Foi realizada uma revisão da literatura para identificar os padrões predominantes de mobilidade sustentável nas IES a nível global, com ênfase específica nas tendências em Portugal. Foi desenvolvido um questionário para recolher dados sobre os padrões e distância semanal percorrida de mobilidade dos funcionários da UAb. Com base os dados recolhidos, calculou-se a PE da mobilidade indireta (as deslocações pendulares de casa para a universidade) através da “*University Footprint Calculator*”.

No inquérito obteve-se uma taxa de resposta de 37 % e os resultados mostram que a PE total da mobilidade indireta para a UAb é de 39,04 gha, o que resulta em 0,118 gha por funcionário. Em comparação com outros estudos que aplicaram métodos similares, a PE per capita da UAb é inferior. Esta redução é influenciada pelo potencial de trabalho remoto (mesmo que parcial)

que é utilizado por todos os funcionários da UAb. No entanto, a “utilização de carro” continua a ser o modo de transporte predominante, contribuindo significativamente para 43% do PE da mobilidade dos funcionários da UAb. Realça-se que as instalações da UAb estão localizadas no centro de grandes cidades (Lisboa, Porto e Coimbra), logo, beneficiando do acesso a rede de transportes públicos. A pontualidade e o tempo de viagem são os fatores que mais influenciam a escolha do meio de transporte pelos funcionários. Em termos de ações da UAb para incentivar a redução do PE indireto, “implementar um protocolo com a CP (Comboio de Portugal) para descontos em bilhetes para os funcionários” e “criar parques de bicicletas nas entradas da UAb” estão entre as ações mais recomendadas pelos funcionários, enquanto a promoção da mobilidade sustentável para “viagens de serviço” é a principal recomendação para reduzir o PE direta da mobilidade. Em termos de ações individuais, “aumentar a frequência do trabalho remoto” e “substituir os carros privados por transportes mais ecológicos” foram identificados como fatores-chave. Este estudo permitiu definir os atuais padrões de comportamento para além do impacto ambiental na UAb, contribuindo para promover uma cultura de responsabilidade ambiental junto dos funcionários da universidade e definir propostas de melhoria e metas para o futuro.

Referência

Mancini, M.S., et al. (2022). “EUSTEPs University Footprint Calculator – User Manual”. ERASMUS+, KA203 2019-2022, Agreement No. 2019-1-ELO1-KA203-062941. <https://www.eusteps.eu/resources/university-footprint-calculator/>.

A conceptual framework for higher education institutions and the circular economy

Marcelo Gaspar^{1*}, Dina Mateus², Cristina Galacho³, Maria Alzira Pimenta Dinis⁴, Margarida Ribau Teixeira⁵, Laura Viegas⁶, Ana Cristina Pardal⁶, Vítor Manteigas⁸, Anabela Mendes Moreira⁹

1. Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria, Morro do Lena – Alto do Vieiro, 2411-9111 Leiria, Portugal. CDRSP – Centro para o Desenvolvimento Rápido e Sustentado de Produto, Rua de Portugal – Zona Industrial, 2430-028 Marinha Grande, Portugal. email: marcelo.gaspar@ipleiria.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3153-6468>
2. Centre for Technology, Restoration and Art Enhancement (Techn&Art), Instituto Politécnico de Tomar. Campus de Tomar, 2300-313 Tomar. e-mail: dinamateus@ipt.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8374-3384> e-mail: anamoreira@ipt.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9636-1796>
3. Laboratório HERCULES e Laboratório Associado IN2PAST. Departamento de Química e Bioquímica da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora. Rua Romão Ramalho n.º59, 7000-671 Évora. e-mail: pcg@uevora.pt, Ciência ID: <https://www.cienciavita.pt/5516-15D2-AA6D>
4. Fernando Pessoa Research, Innovation and Development Institute (FP-I3ID), University Fernando Pessoa (UFP). Praça 9 de Abril 349, 4249-004 Porto. e-mail: madinis@ufp.edu.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2198-6740>
5. CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Universidade do Algarve. Campus de Gambelas, Faro, Portugal. email: mrribau@ualg.pt, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2153-3282>
6. CIDNUR – Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa. Escola Superior de Enfermagem de Lisboa. Campus universitário junto ao Hospital de Santa Maria, na Avenida Professor Egas Moniz, 1600-190 Lisboa, Portugal. email: lviegas@esel.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1411-7245>
7. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja, Rua Pedro Soares. Campus IPBeja, 7800-Beja; FiBenTech – Fiber Materials and Environmental Technologies, Universidade da Beira Interior, Portugal. email: anap@ipbeja.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3953-8441>
8. H&TRC – Health & Technology Research Center, ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa. Av. D. João II, lote 4.69.01, Parque das Nações, 1990-096 Lisboa, Portugal. e-mail: vmanteigas@estesl.ipl.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8870-1765>

Keywords: Circular Economy, Higher Education, Sustainable Campus Network

Abstract

The need to investigate the knowledge and participation of Higher Education Institutions (HEIs) students in sustainability issues is crucial. The working group on Circular Economy and Waste Management from the Portuguese Sustainable Campus Network (RCS) is dedicated to investigating the attitudes and comprehension of HEIs students about the principles and practices of the Circular Economy (CE). This group intends to propose a conceptual framework for collecting data from students at various HEIs to contribute to the understanding of how these institutions adopt and implement CE principles, which significantly influence student perceptions and attitudes.

Conceptual Framework

HEIs shape students' knowledge, attitudes, and professional practices, helping the CE transition (Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020). These HEIs can promote sustainability by

integrating CE concepts into curricula, supporting relevant projects, and influencing student behavior. Implementing CE knowledge and attitudes in current HEIs is key (Alves et al., 2023; Mendoza et al., 2019; Rahmatika Dewi et al., 2022), thus emphasizing the need for comprehensive educational approaches. The proposed framework (Figure 1) for this research studies HEIs' impact on CE through CE knowledge and attitudes, skill development and institutional roles, and CE-related professional behaviors.



Figure 1 – Conceptual Framework for

Circular Economy Knowledge & Attitudes: This component will assess students' self-reported knowledge, understanding, information sources, and attitudes towards the importance and impact of CE actions. It will examine students' cognitive and emotional responses to the circular economy, identifying knowledge gaps and the strength of their attitudes.

Skill Development and Role of Higher Education Institutions: This component will discuss how HE institutions facilitate the learning of CE skills. That includes incorporating CE concepts into the curriculum, projects, learning methods, and promoting CE activities. It will also evaluate faculty expertise and gather student feedback for content and practice improvements, highlighting the role of education in building practical skills and theoretical understanding essential for professional readiness in CE practices.

Professional Behaviour Related to Circular Economy: This component will investigate how HE-acquired skills translate into professional activities. It will analyse students' agreement with CE activities in future employment scenarios and how their education influences their

professional behaviour. The long-term effects of education on professional lives illustrate how HEI can create a generation of professionals equipped and motivated to implement CE principles.

The proposed framework outlines the structure and objectives of the work to be carried out in the scope of this working group aimed at understanding HEI students' attitudes and perspectives related to sustainability and CE. The findings will offer recommendations for effectively integrating CE principles into HEIs, thus promoting and implementing these key issues among students and staff.

References

- Alves, M. N., Seixas, C., Castro, A., & Leitão, A. (2023). Promoting the Transition to a Circular Economy: A Study about Behaviour, Attitudes, and Knowledge by University Students in Portugal. *Sustainability*, 16(1), 343. <https://doi.org/10.3390/su16010343>
- Collazo Expósito, L., & Granados Sánchez, J. (2020). Implementation of SDGs in University Teaching: A Course for Professional Development of Teachers in Education for Sustainability for a Transformative Action. *Sustainability*, 12(19), 8267. <https://doi.org/10.3390/su12198267>
- Mendoza, J. M. F., Gallego-Schmid, A., & Azapagic, A. (2019). A methodological framework for the implementation of circular economy thinking in higher education institutions: Towards sustainable campus management. *Journal of Cleaner Production*, 226, 831–844. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.060>
- Rahmatika Dewi, Arfani, J. W., & Didit Herawan. (2022). A Study of Circular Economy Awareness in University Students: The Assessment of Knowledge, Attitude and Behavior. *Journal of World Trade Studies*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.22146/jwts.v7i1.3702>

Produção de azulejos a nível industrial com utilização de resíduos de casca de ovo como matéria-prima secundária

I.S. Vilarinho^{1*}, M. Capela¹, J.A. Labrincha¹, J.Silva², S. Batista², F. Vasquez³ e M.P. Seabra¹

1. CICECO – Aveiro Institute of Materials, Department of Materials and Ceramic Engineering, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal.

e-mail: inessvilarinho@ua.pt, marinella.capela@ua.pt, jal@ua.pt, pseabra@ua.pt

2. Mota Ceramic Solutions, Zona Industrial de Oiã, Lote 34, 3770-908 Oiã, Portugal. e-mail: jose.silva@mota-sc.com, sofia.batista@mota-sc.com, web: <https://mota-sc.com/>

3. Instituto de Tecnología Cerámica (ITC), Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE), Campus Universitario Riu Sec, Av. Vicent Sos Baynat s/n, 12006 Castellón (Spain). e-mail: paqui.quereda@itc.uji.es

Palavras-chave: bio-carbonato de cálcio, eco-cerâmica, resíduos, economia circular, simbiose industrial

Resumo

O uso insustentável dos recursos naturais está a provocar diversos problemas ambientais. Consequentemente, o interesse na valorização de resíduos está a aumentar devido aos benefícios ambientais e económicos. Em 2018, foram geradas aproximadamente 8,5 milhões de toneladas de resíduos de casca de ovo a nível mundial, sendo que a deposição em aterro é, habitualmente, a única solução [1]. Portanto, o desenvolvimento de aplicações de valor acrescentado para resíduos de casca de ovo é de extrema importância. As pastas cerâmicas para revestimentos cerâmicos (azulejos) são compostas por areia, argila, caulino, e, entre 10 e 15% em peso, de calcite (CaCO_3). Além disso, em 2018, o mercado global de revestimentos cerâmicos foi avaliado em 60,5 mil milhões de euros com uma taxa de crescimento anual esperada de 6,1% (2019-2025). Portanto, a indústria de revestimentos cerâmicos tem um consumo muito elevado de calcite e pode ser uma solução viável para valorização de resíduos de casca de ovo. O presente trabalho teve como objetivo estudar, em escala industrial, a produção de azulejos com bio- CaCO_3 proveniente de resíduos de casca de ovo. Primeiramente, o resíduo da casca de ovo foi pré-tratado num protótipo industrial inovador que separa a membrana da casca através de um processo simples e de baixo custo. De seguida, foram produzidos pós atomizados substituindo a calcite por diferentes percentagens de resíduo de casca de ovo (0, 50, 75 e 100% em peso). Para cada formulação, foram produzidos azulejos ($10 \times 10 \text{ cm}^2$), vidrados com esmalte branco opaco e cozidos em forno industrial. A caracterização dos provetes não revelou diferenças significativas nas propriedades testadas (coeficiente térmico linear, perda de peso, retração, absorção de água, densidade e coordenadas de cor), com todos os valores dentro dos limites industriais. Em relação à resistência à flexão, um aumento de cerca de 19 % foi obtido nos provetes com substituição total de calcite por biocarbonato de cálcio, mantendo-se a mesma granulometria, conforme demonstrado na Figura 1. Posteriormente, composições com 50 e 60 % em peso de substituição de calcite foram selecionadas para produzir industrialmente um total de 2000 m^2 de revestimentos ($15 \times 15 \text{ cm}^2$

e 30 x 60 cm²), estando todas as propriedades avaliadas dentro dos limites industriais. Assim, este trabalho comprovou que, na produção de azulejos, a calcite pode ser substituído pelo biocarbonato de cálcio proveniente de resíduos de casca de ovo. Os produtos desenvolvidos contribuirão para a redução da quantidade de resíduos depositados em aterros e do consumo de matérias-primas virgens

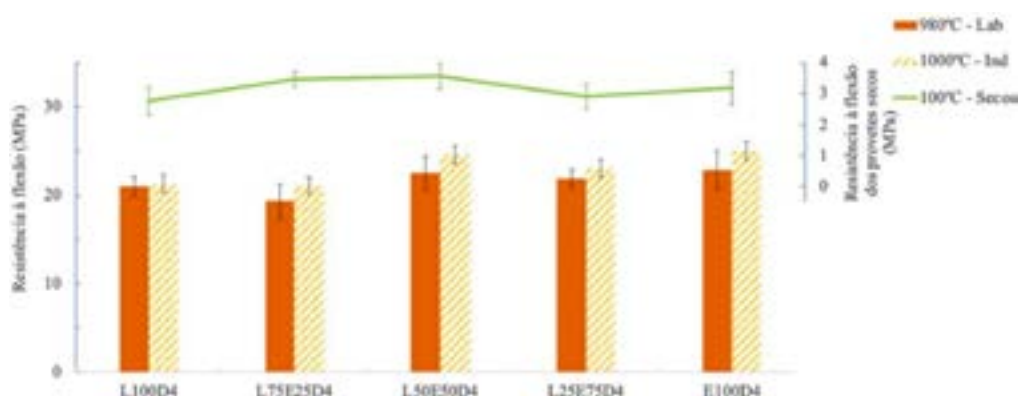


Figura 1 – Influência da substituição da casca de ovo na resistência à flexão dos provetes secos e cozidos (mufla e forno industrial) [2].

Financiamento

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro, UIDB/50011/2020, UIDP/50011/2020 & LA/P/0006/2020, financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC) e pelo projeto Eggshellence, LIFE19 ENV/ES/000121, financiado pelo Programa LIFE 2014 – 2020 da União Europeia para o Ambiente e Ação Climática.

Referências

F.A.O., Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/home/en>, acedido online: Junho 2021.

Vilarinho, I.S.; Fillipi, E.; Seabra, M.P., Development of eco-ceramic wall tiles with bio-CaCO₃ from eggshells waste, Open Ceramic 2022:100220. DOI:j.oceram.2022.100220.

Valorização de resíduos alimentares da cantina do Campus da Universidade Lusófona para produção de ingredientes cosméticos e nutracêuticos

Elisabete Maurício¹, Ane Jhennifer², Cristina Guerra¹, Adília Charmier¹

1. BioRG – Bioengineering and Sustainability Research Group, Faculdade de Engenharia, Universidade Lusófona, centro Universitário de Lisboa, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal

2. EPCV – School of Phycology and Life Science, Department of Live Sciences, Universidade Lusófona, Campo Grande 376, 1749-024 Lisboa, Portugal. e-mail: elisabete.mauricio@ulusofona.pt

Palavras Chave: Resíduos alimentares, cantina, Lusófona Sustentável, valorização, cosméticos, nutracêuticos

Segundo a Agência Europeia do Ambiente, a produção de resíduos alimentares na União Europeia é um grave problema. Anualmente, mais de 89 milhões de toneladas de resíduos são produzidas sem receber valorização ou reciclagem, o que pode resultar em sérios impactos ambientais. A concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU para 2030 é essencial para enfrentar este desafio. Nesse sentido, é necessário implementar políticas rigorosas que promovam a reciclagem e a valorização dos resíduos alimentares, transformando-os em novas matérias-primas que possam ser reutilizadas pelas comunidades e pela indústria. Este problema é particularmente grave nas cantinas universitárias de grande dimensão, onde são geradas grandes quantidades de resíduos, principalmente restos de comida, vegetais e frutas que são eliminados sem qualquer reutilização ou reciclagem. Na Universidade Lusófona, Campus universitário de Lisboa, existem três cantinas que servem uma população estudantil, e restante comunidade de aproximadamente 13.000 pessoas, onde os resíduos orgânicos gerados podem ser reutilizados e valorizados. Neste contexto, está a ser realizada uma investigação para explorar as potencialidades de reaproveitamento destes resíduos de forma a transforma-los em ingredientes funcionais para diversas aplicações no sector alimentar e nutracêutico. Tendo em conta este objetivo, foram recolhidas das três cantinas do Campus da Universidade Lusófona, cascas de fruta: manga, ananás e laranja, que foram devidamente separadas e quantificadas de forma a transformá-las em ingredientes ativos, como: extratos e óleos. Após a extração foram analisados relativamente ao seu poder antimicrobiano contra bactérias Gram positivas e Gram negativas, através dos métodos convencionais de difusão em placa e de microdiluição. Os resultados obtidos demonstraram que os extratos de manga e ananás foram os mais eficazes contra as bactérias: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, *microrganismos* conhecidos por serem capazes de contaminar os produtos cosméticos durante o seu processo de fabrico e utilização pelo consumidor. Deste modo, o seu rendimento e potencial aplicação como ingrediente antimicrobiano foi verificado, podendo ser aplicado a produtos cosméticos e farmacêuticos como ingrediente funcional contribuindo para uma conservação eficaz, natural e de baixo custo. Relativamente aos resíduos remanescentes dos processos de

extração, verificou-se que estes podem ser utilizados para compostagem e transformados em adubo biológico, com o objetivo de serem incorporados nas hortas biológicas do Campus, na perspectiva da economia circular e do desperdício zero. Com este trabalho pretende-se demonstrar que é possível reaproveitar os desperdícios orgânicos produzidos nas cantinas e transformá-los em matéria prima viável para a produção de ingredientes de elevado valor comercial, como óleos essenciais, extratos, antioxidantes, entre outros.

É de extrema importância incentivar a divulgação de projetos científicos de educação ambiental sobre reciclagem contínua e aplicada nas escolas e universidades, promovendo deste modo, uma aprendizagem ativa das comunidades mais jovens e comunidades em geral. A educação ambiental, a sensibilização da comunidade e o trabalho com os jovens nas escolas são ferramentas essenciais para atingir os objetivos pretendidos e mudar atitudes. Este trabalho pretende ser um exemplo de colaboração ativa com a comunidade académica no desenvolvimento de um projeto de investigação científica de sustentabilidade no Campus Universitário.

Argamassas geopoliméricas monocomponentes eco-eficientes produzidas à base de resíduos

M.N. Capela^{1*}, I.S. Vilarinho¹, J.A. Labrincha¹ e M.P. Seabra¹

1. Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica, CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. e-mail: marinelia.capela@ua.pt; inessvilarinho@ua.pt; jal@ua.pt; pseabra@ua.pt

Palavras-chave: Cinzas volantes, Areias de fundo; Escória, Valorização de resíduos, Economia circular, Sustentabilidade

Resumo

O cimento Portland é o constituinte mais importante das argamassas utilizadas na construção civil. No entanto, a sua produção, por envolver altas temperaturas (>1450 °C) requer um elevado consumo de eletricidade e combustíveis fósseis, e resulta em substanciais emissões de dióxido de carbono (CO₂) principalmente provenientes da decomposição do calcário utilizado como matéria-prima. Globalmente, a produção de cimento contribui com aproximadamente 8 a 10% do total das emissões antropogénicas de CO₂ (Poudyal & Adhikari, 2021). Tornou-se, pois, imperativo desenvolver novos materiais ligantes mais eco-eficientes. Neste contexto, surgiram os ligantes geopoliméricos monocomponentes, produzidos à temperatura ambiente e utilizando vários tipos de resíduos e subprodutos como matéria-prima secundária.

Dos 17 objetivos definidos pelas Nações Unidas para se alcançar um desenvolvimento sustentável até 2030, o presente trabalho enquadra-se no Objetivo 12 – Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis. Entre as metas deste objetivo, destaca-se a redução substancial da geração de resíduos, por meio de práticas como prevenção, redução, reciclagem e reutilização. Essas ações promovem uma economia circular, aliviando a pressão sobre os recursos naturais e minimizando os impactos ambientais adversos.



Figura 1 – Objetivo 12: Produção e Consumo Sustentáveis

No presente trabalho foi avaliada a viabilidade de produção de argamassas geopoliméricas monocomponentes, curadas à temperatura ambiente, utilizando três resíduos industriais. Especificamente, escória (EF), resultante da fundição de minério de ferro, e cinzas volantes (CV) e areias de fundo (AF), ambas provenientes de uma central termoelétrica a biomassa. EF, CV e AF foram caracterizadas quanto a composição química por fluorescência de raios X, composição mineralógica por difração de raios X, distribuição do tamanho de partícula por difração laser e morfologia por microscopia eletrônica de varrimento. Partindo de uma formulação preparada apenas com EF (Gonçalves et al., 2021), foi avaliada a influência da utilização das AF como agregado e da substituição de EF por CV (0, 25, 50, 75 e 100%, em massa) na trabalhabilidade, densidade, absorção de água (por capilaridade e imersão), resistência à compressão e durabilidade após 25 ciclos consecutivos de gelo/degelo das argamassas preparadas.

Os resultados indicaram que a resistência à compressão das argamassas após 28 dias de cura diminui com o aumento do teor de CV (71,7 MPa para 0%, 57,0 MPa para 25%, 46,8 MPa para 50%, 13,5 MPa para 75% e 0,2 MPa para 100%). A argamassa com 100% de substituição não endureceu. As restantes propriedades avaliadas não foram significativamente afetadas. Além disso, verificou-se que as composições desenvolvidas suportam 25 ciclos consecutivos de gelo/degelo, demonstrando resistência a condições ambientais extremas. Concluiu-se que EF, CV e AF podem ser efetivamente utilizadas na produção de argamassas geopoliméricas monocomponentes, sendo a percentagem de incorporação de CV dependente da aplicação pretendida. Esta solução de valorização pode contribuir para a sustentabilidade e diminuição da pegada de carbono do setor da construção civil e contribuir para a economia circular.

Financiamento

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro, UIDB/50011/2020, UIDP/50011/2020 & LA/P/0006/2020, financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC).

Bibliografia

Gonçalves, M., Vilarinho, I. S., Capela, M., Caetano, A., Novais, R. M., Labrincha, J. A., & Seabra, M. P. (2021).

Waste-based one-part alkali activated materials. *Materials*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/ma14112911> Poudyal, L., & Adhikari, K. (2021). Environmental sustainability in cement industry: An integrated approach for green and economical cement production. *Resources, Environment and Sustainability*, 4(100024). <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100024>

Plas2Nano: Uma Abordagem Eco-Sustentável para a Monitorização Ambiental

Fábio Martins¹, Gabriel L. Fonseca² e Ana M.G. Silva^{1*}

1. LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química e Bioquímica (DQB), Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), 4169-007 Porto;

2. Colégio Internato dos Carvalhos, R. Moeiro s/n, 4415-133 Pedroso. e-mails: up201704556@edu.fc.up.pt (FM); a16014@cic.pt (GLF);

ana.silva@fc.up.pt (AMGS)

Palavras-chave: Despolimerização do plástico PET, Sensores colorimétricos, Detecção de contaminantes

Resumo

O aumento exponencial de resíduos plásticos não recicláveis, é um dos desafios ambientais que mais afeta o planeta terra. Esses resíduos acumulam e persistem no ambiente podendo demorar centenas de anos para decompor-se, libertando substâncias químicas com efeitos adversos para a saúde e a biodiversidade, desestabilizando ecossistemas e ameaçando a sobrevivência de várias espécies. Estudos demonstraram que as garrafas de poli(tereftalato de etileno) (PET) podem permanecer robustas por aproximadamente quinze anos antes que ocorra uma degradação significativa, contribuindo para o problema ecológico da acumulação de resíduos plásticos.¹

O projeto “Plásticos para novos materiais – Plas2Nano” tem como objetivo reduzir a presença de plásticos PET nos ecossistemas marinhos, transformando-os em sensores óticos capazes de detetar poluentes em águas contaminadas.

A abordagem desenvolvida alinha-se com os princípios da Química Verde e objetivos da Agenda 2030 das Nações Unidas (ODS 3 e 6), enfatizando o uso de reagentes sustentáveis e metodologias mais eficientes e amigas do ambiente para preparar sensores óticos de poluentes. Para isso, garrafas de plástico PET recolhidas nas praias do distrito de Aveiro são transformadas, por meio de uma estratégia eco-sustentável de despolimerização e transformação, numa variedade de sensores. Esses sensores respondem instantaneamente e com alta sensibilidade à presença de contaminantes específicos da água, incluindo cobre(II), ferro(II) e cobalto(II), por meio de mudança de cor, perceptível a olho nu, que pode ser quantitativamente analisada por espectroscopia UV-Vis, permitindo a deteção e medição desses contaminantes no ambiente.

Essa abordagem permite criar um modelo cíclico de reciclagem sustentável, onde os resíduos plásticos são transformados em ferramentas eficazes para detetar contaminantes ambientais, contribuindo para uma solução inovadora e ambientalmente consciente para lidar com a poluição.

O projeto Plas2Nano está a ser desenvolvido pelo laboratório LAQV/REQUIMTE da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em colaboração com a Câmara Municipal de Ílhavo e com o apoio da Missão Europeia “Recuperar o nosso Oceano e Águas até 2030”. O projeto contempla a organização de ações de divulgação e educação ambiental que visam

proteger e restaurar a saúde dos oceanos e das águas, através da investigação, inovação e transferência de conhecimento.



Figura 1 – Principais atividades desenvolvidas no âmbito do projeto “Plásticos para novos materiais – Plas2Nano”.

Financiamento

Este trabalho recebeu apoio financeiro da FCT/MCTES (UIDP/50006/2020 DOI 10.54499/UIDP/50006/2020) através de fundos nacionais. Este trabalho recebeu ainda apoio da FCT/MCTES (LA/P/0008/2020 DOI 10.54499/LA/P/0008/2020 e UIDB/50006/2020 DOI 10.54499/UIDB/50006/2020), através de fundos nacionais. F. Martins e A. M. G. Silva agradecem à FCT (e ESF) pela bolsa de doutoramento UI/BD/154485/2022 e pelo financiamento através do programa DL 57/2016 – Norma Transitória, respetivamente.

Referências

Stanica-Ezeanu, D.; Matei, D. Natural Depolymerization of Waste Poly(Ethylene Terephthalate) by Neutral Hydrolysis in Marine Water. Sci. Rep. 2021, 11 (1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83659-2>.

Deep Time Walk em Instituições de Ensino Superior Portuguesas

Carolina de Mello Silva^{1*} e Antje Disterheft¹

1. CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, NOVA School of Science and Technology, NOVA University Lisbon, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal. e-mail: cme.silva@campus.fct.unl.pt; a.disterheft@fct.unl.pt

Palavras-chave: Deep Time Walk, Instituições de Ensino Superior, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Educação Transformativa, Portugal

Resumo

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são parte da Agenda 2030 e foram criados para enfrentar os atuais desafios socioambientais e econômicos, e superar os obstáculos mais urgentes e ameaçadores para a vida (UNESCO, 2020). O “GreenComp Framework” complementa os ODS, propondo competências para lidar com a crise climática (Bianchi et al., 2022). O GreenComp aponta a necessidade da abordagem sistêmica dos problemas de sustentabilidade (ibid.). Instituições de Ensino Superior (IES) estão desafiados a integrar os ODS nas suas instituições ou nos currículos. Nomeadamente, os ODS 4 como objetivo transversal para alcançar os restantes, apela para novas abordagens pedagógicas e mais metodologias participativas, o uso de contação de histórias e aprendizagem com o corpo, para que seja uma educação direcionada à pessoa inteira. Estas abordagens têm o potencial de trazer percepções diversificadas e holísticas do problema e diferentes possibilidades para a proposta de soluções (Macintyre et al., 2023). Este resumo faz parte de um projeto de doutoramento mais amplo que visa pesquisar e desenvolver ações para a sustentabilidade através da educação transformativa, contribuindo para o ODS 4. Aqui, o Deep Time Walk (DTW) é explorado como uma ação com relevante potencial transformativo, que pode ser integrada nas IES. DTW é uma caminhada interativa que conta a história do planeta Terra usando uma metáfora na qual o deslocamento no espaço representa a passagem do tempo, dando uma dimensão da escala geológica, da interconectividade de toda a vida e das consequências drásticas das ações humanas. O DTW tem ganhado atenção na Europa e visa aumentar a consciência ecológica por meio de uma experiência incorporada, combinando reflexões profundas com percepções atentas usando todos os outros sentidos (Harding & Woodford, 2024). O DTW é estudado aqui como uma ferramenta de aprendizagem transformadora, tanto de uma perspectiva teórica quanto prática, seguindo três grandes perguntas de pesquisa: (i) Como o DTW pode ser considerado uma ferramenta transformadora? (ii) Como a DTW pode contribuir para a promoção da conexão com a natureza, conscientização, comportamento pró-ambiental e bem-estar sustentável a longo prazo? (iii) Como

o DTW pode ser integrado nas IES? Como parte da coleta de dados, a pesquisa foi conduzida em três IES portuguesas representadas na Rede Campus Sustentável. O DTW foi aplicado em diferentes contextos e condições. Os dados foram coletados por meio de investigação-ação, inquéritos, observações, e entrevistas com os participantes. Os resultados parciais indicam que a inserção da DTW variou significativamente entre as instituições, refletindo diferentes padrões. Em algumas instituições, o DTW foi realizado como parte de disciplinas específicas, enquanto em outras como atividade extracurricular. Sugerimos que o DTW seja uma ferramenta eficaz para a realização do ODS 4 nas IES, facilitando a conexão emocional com a natureza e também a reflexão crítica sobre as responsabilidades individuais e coletivas.

Referências

Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M. (2022). GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN 978-92-76-46485-3, doi:10.2760/13286, JRC128040.

Harding, S., & Woodford, R. (2024). The Deep Time Walk–How Effective Is It?. *Journal of Sustainability Education*.

Macintyre, T., de Souza, D. T., & Wals, A. E. J. (2023). A regenerative decolonization perspective on ESD from Latin America. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/03057925.2023.2171262>

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020). Education for Sustainable Development: a Roadmap for 2030 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>

Valorization of global waste: from coal combustion waste to sustainable value added chemicals

Iwona Kuźniarska-Biernacka^{1,*}, Ana C. Santos², Bruno Valentim², Alexandra Guedes², Waldemar Maniukiewicz³, Andreia F. Peixoto¹

1. REQUIMTE/LAQV, Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre s/n, Porto 4169-007, Portugal. e-mail: iwonakb@fc.up.pt (IKB), andreia.peixoto@fc.up.pt (AFP)

2. Instituto de Ciências da Terra – Depart. de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território, Fac. de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre s/n, Porto 4169-007, Portugal. e-mail: anasantos@fc.up.pt (ACS), bvalent@fc.up.pt (BV), aguedes@fc.up.pt (MAG)

3. Institute of General and Ecological Chemistry, Lodz University of Technology, Żeromskiego 116, 90-924 Łódź, Poland. e-mail: waldemar.maniukiewicz@p.lodz.pl (WM)

Palavras-chave: fly ash; non-noble metal composites; pollutant valorization; catalytic transformation, sustainable processes

Resumo

The growing global concerns over rapid resource depletion, climate change, and species extinctions have driven a paradigm shift from a linear-based economy to utilizing a circular economy approach. Coal fly ash (CFA) is an abundant coal combustion by-product with 750 Mt/y being produced worldwide [1]. However, approx. 75% of the CFA is landfilled. Due to its good thermal stability and metallic oxides content (e.g., Fe_2O_3 , SiO_2), several efforts have been made to convert into valuable products as: ceramics tiles, zeolites, alumina etc. More recently, the CFA has been used as a supporting material for transition metal oxides of Mn(II), Co(II), and Ni(II) to environmental applications [2, 3].

Catalytic reduction of 4-nitrophenol (4-NPh), toxic water contaminant, to significantly less toxic 4-aminophenol (4-APh) with high market value, since it is used in the production of agrochemicals and pharmaceuticals is of great importance. For this approach good results were obtained using bulk CFA as catalysts or as catalysts support, e.g., for Pd nanoparticles. Several attempts have been made to valorization of platform molecules (5-hydroxymethyl-2-furfural, HMF) by selective oxidation to useful compounds such as 2,5-diformylfuran (DFF) using metal or metal oxide-based catalysts including Nb_2O_5 , bimetallic Au–Ru nanoparticles. However, the potential of magnetic fraction of CFA (CFA-Fe) on valorization biomass derived compounds or water pollutants was not assessed yet.

Here, pristine CFA-Fe and modified (composites with semiconductors MFe_2O_4 where $\text{M} = \text{Fe}$, Mn or Cu or BiOX where $\text{X} = \text{Cl}$, Br or I) were tested for 4-NPh and HMF valorization. Multi-technique characterizations (X-ray Fluorescence, XRF; X-ray Diffraction, XRD; Scanning Electron Microscope, SEM; Raman Spectroscopy and Infrared Spectroscopy, FTIR) confirmed the successful preparation of the materials. Pristine CFA-Fe shows catalytic activity toward

4- NPh reduction and can be used up to 5 cycles, without efficiency losses (4-NPh conversion of 100%, 180 min). The (CFA-Fe)-based composites with CuFe₂O₄ showed enhanced catalytic activity (total 4-NPh reduction in 3 min), comparable to noble metals (e.g., Au, Pd, Pt) containing catalysts. Moreover, the materials show activity in selective (photo)oxidation of HMF and the best performance was found for BiOBr containing composites in the presence of tBuOOH at 100 °C (substrate conversion 91%, DFF selectivity 80%).

The preparation of these new catalysts for valorization of water pollutants and biomass derived compounds meets the UN 2030 Agenda Goals 6 and 12 postulates. The use coal fly ash from coal combustion in power plants to produce new catalysts, foster the rational use of natural available resources and are aligned with goal 12.2: by 2030, achieve the sustainable management and efficient use of natural resources and with goal 12.: by 2030, achieve the environmentally sound management of chemicals and all wastes throughout their life cycle, and significantly reduce their release to air, water and soil to minimize their adverse impacts on human health and the environment.

Fundings

Project INSUB (FCT ref. DRI-India/0315/2020, <https://doi.org/10.54499/DRI/India/0315/2020>).

Agradecimentos

FCT/MCTES; projects: EXPL/BII-BIO/0436/2021 <http://doi.org/10.54499/EXPL/BII-; BIO/0436/2021>; UIDP/50006/2020; UIDB/50006/2020; LA/P/0008/2020; UIDB/04968/2020; UIDP/04968/2020; UIDB/04683/2020; IDP/04683/2020. AFP and IKB also thanks FCT for employment contracts 2020. 01614.CEECIND/CP1596/CT0007 and REQUIMTE/EEC2018/14, respectively.

References

1. R. S. Blissett, N. A. Rowson, *Fuel*, 2024, 97, 1–23.
2. Kuzniarska-Biernacka, I.; Ferreira, I.; Monteiro, M.; Santos, A.C.; Valentim, B.; Guedes, A.; Belo, J.H.; Araújo, J.P.; Freire, C.; Peixoto, A.F., *Catalysts* 2024, 14, 3.
3. J. Park, S. Bae, *J. Hazard. Mater.* 2019, 371, 72–82

Sustainability of the portuguese dietary pattern: a nutritional and environmental assessment

Joana Margarida Bôto^{1-5*}; Vera Miguéis³; Belmira Neto⁴⁻⁶ Ada Rocha¹

1. GreenUPorto – Sustainable Agrifood Production Research Centre/Inov4Agro, Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto, 4150 180 Porto, Portugal. up202000499@edu.fcna.up.pt; adarocha@fcna.up.pt

2. Faculty of Sciences, University of Porto, 4150 180 Porto, Portugal.

3. InescTec – Institute of Systems and Computer Engineering, Technology and Science, Faculty of Engineering, University of Porto, 4200-465 Porto, Portugal. vmlo@fe.up.pt

4. LEPABE – Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy, Faculty of Engineering, University of Porto, 4200-465 Porto, Portugal. belmira.neto@fe.up.pt

5. ALiCE – Associate Laboratory in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal.

6. DEMM – Department of Metallurgical and Materials Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal.

Keywords: carbon footprint, indicators, land use, Nutritional Rich Diet 9.3 score, sustainable diets, water footprint

Abstract

Introduction

Global agri-food systems face unprecedented challenges, prompting discussions on sustainable diets. Evaluating the sustainability of dietary habits provides valuable insights into the challenges and opportunities for sustainable and healthy food systems (FAO and WHO, 2019). For that reason, this research aims to assess the sustainability of Portuguese dietary patterns by categorizing individuals into sustainability levels based on their environmental and nutritional scores and characterizing dietary consumption within these different levels.

Methods

Data from the 2015–2016 National Food, Nutrition, and Physical Activity Survey of Portugal (IAN-AF) was used to examine the dietary patterns of Portuguese adults aged 18–64 (Global Dietary Database, 2022). The assessment of the dietary patterns covered a total of 1432 food products and focused on the environmental and nutritional dimensions. Environmental score was generated using indicators such as carbon footprint (CF), water footprint (WF), and land use (LU). The nutritional score was calculated using the Nutritional Rich Diet 9.3 score. CF and WF data were taken from the SU-EATABLE LIFE database (Petersson et al., 2021), while LU data was derived from SHARP ID (Mertens et al., 2019). Environmental indicators were calculated by comparing individual values to the median value of the Portuguese sample. For the nutritional indicator, to align the higher values with better sustainability across all dimensions, the difference

is calculated by subtracting the median value to the individual value. The overall environmental score was estimated by the weighted average of the three environmental indicators, based on the weigh scores proposed by the European Commission (European Commission et al., 2018). Individuals were categorized into four sustainability quadrants using Portuguese population sample median scores as the cutoff points (above median indicates better sustainability performances and below median indicates worse).

Results

Two main sustainability categories appear to be relevant for the population, including:

a) better environmental score & better nutritional score, and b) worse environmental score & worse nutritional score. The group with better sustainability consumed significantly less cereals and derivatives, tubers (-71g), dairy products (-33g), white meat (-21g), red meat (-116g), processed meat (-21g), oils and fats (-7g), cookies, cakes, and sweets (-54g), non-alcoholic beverages (-71g), and alcoholic drinks (-48g) compared to the group with worse sustainability. On the other hand, this group consumed significantly more vegetables (+55g), fruits (+93g), and seafood (+19g). However, to align more closely with the planetary diet recommended by the EAT-LANCET Commission (Willet et al., 2019), individuals with better sustainability behaviors should increase their intake of vegetables, fruits, pulses, nuts and seeds.

Conclusions

The placement of the Portuguese population within a sustainability map, considering simultaneously the environmental and nutritional aspects of food consumption, is of utmost importance to reveal its sustainability degree in respect of the population food consumption patterns. Results show that more sustainable diets are characterized by reduced consumption of foods with high environmental impacts (such as meat) and increased intake of vegetables, fruits, and seafood. Nevertheless, to fully align with planetary diet guidelines, there is a need to further increase the consumption of vegetables, fruits, pulses, and nuts.

Acknowledgements

Funded by national funds via FCT (Foundation for Science and Technology) through the Strategic Projects UIDB/05748/2020 and UIDP/05748/2020, DOI <https://doi.org/10.54499/UIDP/05748/2020> and <https://doi.org/10.54499/UIDB/05748/2020>. This work was also supported by national funds through FCT/MCTES (PIDDAC): LEPABE, UIDB/00511/2020 (DOI: 10.54499/UIDB/00511/2020) and UIDP/00511/2020 (DOI: 10.54499/UIDP/00511/2020) and ALiCE, LA/P/0045/2020 (DOI: 10.54499/LA/P/0045/2020). JMB was funded by an FCT, I.P., PhD Research Scholarship (2021.05216.BD).

References

European Commission, Joint Research Centre, Cerutti, A., Pant, R., Sala, S. (2018) Development of a weighting approach for the environmental footprint, Publications Office.

FAO and WHO. 2019. Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome.

Global Dietary Database. (2022). The Portuguese National Food, Nutrition, and Physical Activity Survey (IAN- AF), 2015-2016. Accessed at: June 14th, 2022. www.globaldietarydatabase.org/management/microdata-surveys.

Mertens, E., Kaptijn, G., Kuijsten, A., van Zanten, H., Geleijnse, J. M., & van 't Veer, P. (2019). SHARP-Indicators Database towards a public database for environmental sustainability. *Data in Brief*, 27, 104617.

Petersson, T., Secondi, L., Magnani, A., Antonelli, M., Dembska, K., Valentini, R., Varotto, A., & Castaldi, S. (2021). A multilevel carbon and water footprint dataset of food commodities. *Scientific Data*, 8(1), 127.

Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, et al. (2019). Food in the anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 393:447–92

List of Topics: Research and knowledge transfer

Soluções agrivoltaicas na cultura de framboesas na Agrária de Coimbra

Anabela Ramos^{1,2}, Cristina Galhano¹, Miguel Valério¹, Helena Coimbra¹, Rui Amaro¹, Marta Lopes^{1,3}

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra.

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto de Investigação Aplicada, Rua da Misericórdia, Lagar dos Cortiços – S. Martinho do Bispo, 3045-093 Coimbra.

3. INESC Coimbra – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Pólo II, R. Sílvio Lima, 3030-290 Coimbra.

anabela.amos@esac.pt | cicgalhano@esac.pt | mvalerio@esac.pt | helena.ferragem@esac.pt | ramaro@esac.pt | mlopes@esac.pt

Palavras-chave: Agricultura sustentável, Agrivoltaico, Transição energética, Produção biológica, Framboesas, AgriFlex

Resumo

O crescimento da população mundial para quase 8 mil milhões de pessoas tem acentuado a problemática da segurança alimentar que, agravada pelos efeitos das alterações climáticas, constitui um desafio relevante ao cumprimento da Agenda 2030 das Nações Unidas, e em particular o ODS 2 (Reeza et al., 2024; Weselek et al., 2019).

A produção de energia solar fotovoltaica na atividade agrícola surge como uma oportunidade sinérgica entre a utilização da energia e a produção alimentar. Na realidade, a utilização de sistemas agrivoltaicos (integração na mesma área de painéis fotovoltaicos e culturas agrícolas) pode tornar uma exploração agrícola mais eficiente do ponto de vista ambiental e económico. Para além de melhorar a eficiência de uso do solo, esta solução aumenta a resiliência das culturas e o rendimento agrícola. Outras vantagens passam pela redução das necessidades de água na rega (cerca de 20% menos), o aproveitamento da água da chuva, a redução da erosão e a proteção das culturas de fenómenos climáticos como geada, granizo e picos de calor, bem como o arrefecimento dos painéis proporcionado pela evapotranspiração das plantas (Magarelli et al., 2024).

Os sistemas de produção de pequenos frutos têm várias características que os tornam adequados para a integração em sistemas agrivoltaicos, uma vez que estas culturas são frequentemente protegidas da chuva, do granizo ou da radiação solar excessiva por coberturas de redes (Magarelli et al., 2024). Originária da Ásia Menor, a framboesa vermelha, *Rubus idaeus* L., constitui uma importante cultura frutícola em Portugal tendo-se produzido, em 2022, cerca de 29300 t em 1554 ha, resultando num volume de negócios superior a 180 M€ (GPP, 2023). As principais regiões nacionais produtoras de framboesas são o Sudoeste Alentejano e o Sotavento Algarvio, destinando-se a produção, sobretudo, à exportação para Alemanha, Países Baixos, Reino Unido, França, Espanha e Bélgica (AJAP, 2017).

Este trabalho visa apresentar o sistema agrivoltaico para produção de framboesas implementado pelo Projeto AgriFlex (agriflex.webnode.pt/) na Escola Superior Agrária

do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC). Este sistema consiste na integração de painéis fotovoltaicos de vidro, bifaciais, em contexto de produção biológica, para avaliar a sustentabilidade de sistemas deste tipo na produção de framboesas. Foram utilizadas 160 plantas de framboesas remontantes, metade plantada sob painéis fotovoltaicos e as restantes sob rede de sombreamento para comparação do efeito de sombreamento. Depois de tutoradas e com o sistema de rega instalado, fez-se o controlo de infestantes, fertilização e avaliação dos parâmetros agronómicos, tais como, comprimento das plantas, clorofila, balanço do azoto e antocianinas, estes avaliados semanalmente com equipamento Duallex[®]. Espera-se medir a taxa de fotossíntese, taxa respiratória e a condutância estomática (IRGA – ADC Lcpro-SD[®]), o Índice de Área foliar será medida com o equipamento ADC – Área meter AM350[®]). Durante o ensaio monitorizam-se também os parâmetros edafoclimáticos: clima – temperatura, humidade relativa, velocidade e direção do vento (estação meteorológica); solo – temperatura, humidade e condutividade elétrica (Sensores de humidade Dragino[®]). A plantação ocorreu em fins de junho, tendo a frutificação iniciado no fim de agosto.

Para além do projeto AgriFlex, uma breve revisão do estado da arte aprofundará a descrição do sistema e os progressos verificados. Reflete-se ainda sobre o papel das instituições de ensino superior com características diversificadas, como a ESAC-IPC, na formação multidisciplinar dos futuros profissionais para a transição energética e na contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Agradecimentos

- Projeto AgriFlex – Flexibilidade do consumo de energia na agricultura para a transição energética (PRR-C05-i03- I-000214).
- Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra
- Instituto de Investigação Aplicada do Instituto Politécnico de Coimbra. INESC Coimbra (10.54499/UIDB/00308/ 2020).

Referências

AJAP. (2017). Manual Boas Práticas para Culturas Emergentes: A Cultura da Framboesa. Associação dos Jovens Agricultores de Portugal. Disponível em https://culturasemergentes.ajap.pt/wp-content/uploads/2019/01/Manual_Culturas_Emergentes_Framboesa_Digital-min.pdf

GPP. (2023). Framboesa – Indicadores de Produção e Comércio. Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. Disponível em <https://www.gpp.pt/images/gam/1/de/Framboesa.xlsx>

Magarelli, A., Mazzeo, A., & Ferrara, G. (2024). Fruit Crop Species with Agrivoltaic Systems: A Critical Review.

Agronomy, 14(4), 722. <https://doi.org/10.3390/agronomy14040722>

Reeza, A. A., Noor, N. F. M., Ahmed, O. H., & Masuri, M. A. (2024). Shading Effect of Photovoltaic Panels on Growth of Selected Tropical Vegetable Crops. *Scientia Horticulturae*, 324, 112574. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112574>

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S., & Högy, P. (2019). Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(4), 35. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>

Serviços de alimentação no ensino superior: saúde e sustentabilidade

N. Braz^{1*}, A. Soares², C.S. Farinha³, P. Sarreira⁴, N. Melo⁴, G. Andrade⁵, J. Lima⁶, C. Lopes⁷, D. Avelar⁸, B. Neto⁹ e H. Oliveira¹⁰

1. Biomedical Center Research Institute, Portugal; Escola Superior de Saúde, Universidade do Algarve, Faro, Portugal. nbraz@ualg.pt

2. MARE, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Politécnico de Setúbal, Campus do IPS, Estefanilha, 2910-761, Setúbal. aldina.soares@estsetubal.ips.pt

3. CENSE | Center for Environmental and Sustainability Research | Nova School of Science and Technology, Nova University of Lisbon, 2829-516 Caparica, Portugal. cs.farinha@fct.unl.pt

4. Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, Escola Superior de Educação de Lisboa, Politécnico de Lisboa, Campus de Benfica do IPL, 1549-003 Lisboa. pedros@eselx.ipl.pt

5. H&TRC – Health & Technology Research Center, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisbon, Portugal. mgandrade@estesl.ipl.pt

6. H&TRC- Health & Technology Research Center, ESTeSC – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Coimbra, Portugal. joao.lima@estesc.ipc.pt

7. Unidade de Alimentação e Nutrição dos Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Coimbra. cristiana.lopes@ipc.pt

8. Comissão de sustentabilidade, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. dnavelar@ciencias.ulisboa.pt

9. Environmental Sciences and Technology, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. belmira@fe.up.pt

10. Serviços de Ação Social do Instituto Politécnico de Lisboa. holiveira@sas.ipl.pt

Palavras-chave: Cantinas, Ensino Superior, Serviços de Ação Social, Alimentação saudável e sustentável

Resumo

Com a publicação de nova legislação¹ relacionada com a sustentabilidade alimentar, o Grupo de Trabalho Produção e Consumo Alimentar Sustentável GT_PCAS considerou importante avaliar junto dos Serviços de Ação Social SAS o conhecimento da legislação e a dificuldade no cumprimento dos critérios de sustentabilidade. Realizaram-se oito entrevistas semiestruturadas, entre 2021 e 2023. Concluiu-se que no período de COVID e início da Guerra na Ucrânia, os SAS atravessaram um período de dificuldades, com uma queda abrupta da procura, inflação e mesmo de escassez de bens, o que dificultou a contratação de fornecedores de serviços e, episodicamente, até a viabilidade do serviço de refeições sociais. Neste contexto, estava dificultada a especificação nos cadernos de encargos das novas exigências relativas à sustentabilidade.

Em 2024, o GT_PCAS, propõe-se novamente a diagnosticar as práticas e experiências dos SAS, através de um questionário para saber das estratégias promotoras da sustentabilidade e da saúde. O questionário foi enviado para 68 entidades e obtiveram-se 10 respostas (15%), duas universidades, sete politécnicos e uma escola não integrada. Os SAS que responderam gerem 46 cantinas e servem o total de 1 632 597 refeições anuais, embora em realidades muito diferentes, desde cantinas com menos de 100 refeições diárias até às que fornecem em média mais de 800 refeições diárias. Na amostra, 65% funcionam em regime de gestão direta e as restantes por

concessão do serviço. O sistema de pré-aquisição de refeições é praticado por 70%. As estratégias mais descritas são as ações de sensibilização e são distintas as experiências de substituição das ementas com menos oferta de carne.

¹ **Decreto-Lei n.º 102-D/2020:** regime geral da gestão de resíduos.

Despacho n.º 8127/2021: normas para elaboração das ementas e venda de géneros alimentícios nos bufetes e nas máquinas de venda automática nos estabelecimentos de educação e ensino da rede pública do Ministério da Educação.

Projeto de Reciclagem e Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET na UA – REAP

A.P. Gomes^{1*}, A.C. Correia², M.H. Ribeiro², A. Oliveira¹, J. Moura¹, A. Queirós³

1. Departamento de Ambiente e Ordenamento Universidade de Aveiro. pgomes@ua.pt; aaoliveira@ua.pt; jessica.moura@ua.pt

2. Serviços de Gestão Técnica; Universidade de Aveiro. claudiacorreia@ua.pt; hribeiro@ua.pt

3. Reitoria – Universidade de Aveiro. alexandra@ua.pt

Palavras-chave: Separação, Embalagens, Depósito, Reembolso, Máquinas, UA (*max. de 6*)

Resumo

A Diretiva 2019/904 [1], relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente, define a meta de recolha seletiva de resíduos de produtos de plástico de utilização única, igual a 90 % (em peso) relativamente aos colocados no mercado num determinado ano, e até 2029. Simultaneamente, visa assegurar a integração de pelo menos 30% de plástico reciclado na produção de novas garrafas a partir de 2030. Para alcançar estes objetivos, os Estados-Membros podem estabelecer sistemas de depósito e reembolso. Estes sistemas foram criados para aumentar a taxa de reciclagem de embalagens de bebidas de uso único e cumprir as metas de reciclagem na União Europeia. Em 2018, a Alemanha teve uma taxa de devolução de 97% de garrafas PET (polietileno tereftalato) de bebidas [2], revelando a promissora eficiência desses mecanismos.

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 24/2024, que altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, sujeitos ao princípio da responsabilidade alargada do produtor, vem regular o Sistema de Depósito e Reembolso (SDR) de embalagens de bebidas não reutilizáveis. Recentemente o Decreto-Lei n.º 34/2024, altera o regime de licenciamento do SDR.

Em 2020, o projeto REAP – Reciclagem e Reembolso de Embalagens de Alumínio e PET foi implementado na Universidade de Aveiro (UA), como uma iniciativa no âmbito das políticas de sustentabilidade criadas na UA [3], permitindo que estudantes e funcionários sejam reembolsados por cada garrafa de bebida PET e lata de alumínio devolvida após consumo. A devolução é feita através de máquinas de venda reversa (RVM), estrategicamente localizadas nos campi da UA. O valor do reembolso é creditado no Cartão Único da UA, que já se encontra associado aos sistemas de acesso e pagamento da instituição [4]. Esta recolha seletiva reduz o grau de contaminação dos resíduos e aumenta a qualidade dos resíduos a serem incorporados na indústria de reciclagem e na cadeia produtiva de novas embalagens recicladas. No contexto duma economia circular, os mecanismos *bottle-to-bottle* aumentam o fornecimento de material de alta qualidade e de “qualidade alimentar”, necessária para fabricar novas garrafas com mais o processo mais eficaz e menos dispendioso.

A presente comunicação visa divulgar as diferentes vertentes da implementação do projeto piloto, REAP, e os resultados obtidos até à data, no que respeita à recolha seletiva de garrafas PET e latas de alumínio, através das RVM dos campi.

Os resultados presentes na Figura 1, indicam um aumento no número de embalagens devolvidas, ao longo do período de implementação do projeto, estimando-se taxas de devolução de 60% para garrafas PET e 40% para latas de alumínio. Também aumentou o número de utilizadores, evidenciando que o projeto foi um bom instrumento na sensibilização ambiental da comunidade académica, sobre a importância da separação de embalagens para posterior reciclagem, mostrando os principais benefícios da implementação do SDR e de mecanismos de *bottle-to-bottle*, como medidas de sustentabilidade na UA [5] e em linha com a recente legislação nacional, com vista ao cumprimento das metas europeias de reciclagem de embalagens de bebidas não reutilizáveis.



Figura 1 – Embalagens depositadas entre abril de 2022 e novembro de 2023 em 6 RVM dos campi da UA.

Referências

- [1] Official Journal of the European Union, *Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment*. 2019.
- [2] Reloop, “Global Deposit Book 2020: AN OVERVIEW OF DEPOSIT SYSTEMS FOR ONE-WAY BEVERAGE CONTAINERS,” 2020. Accessed: Apr. 12, 2023. [Online]. Available: <https://www.reloopplatform.org/wp-content/uploads/2020/12/2020-Global-Deposit-Book-WEB-version-1DEC2020.pdf>.
- [3] “Universidade de Aveiro.” <https://www.ua.pt/pt/noticias/11/64063> (accessed May 31, 2023).
- [4] “REAP.” <https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/projetos/projetos/reap-reciclagem-e-reembolso-de-embalagens-de-aluminio-e-pet-sistema-piloto/> (accessed May 31, 2023).
- [5] I. Gonçalves, “Sistema piloto de reembolso de depósito, para embalagens de bebidas (de PET e alumínio), na Universidade de Aveiro,” Tese de mestrado, Universidade de Aveiro, 2021.

Tópico

Bem-estar nos campi e inserção na envolvente – para promover boas práticas na gestão de resíduos nos campi das IES.

Como tornar os eventos da Universidade de Aveiro mais sustentáveis

Barreto. N & Albino. J, Chaves. L, Chaves. P, Ferraz. R, Garcia. J. (2024)

Serviços de Comunicação Imagem e Relações Públicas Universidade de Aveiro, campus Universitário de Santiago.

e-mail: nbarreto@ua.pt; scirp@ua.pt

Resumo

Nas últimas décadas, a evolução das preocupações ambientais refletiu uma alteração significativa nos objetivos das instituições. A abordagem, outrora centrada em questões económico-financeiras, desloca-se agora para uma visão mais abrangente que considera valores sociais e impactos ambientais. Este trabalho visa explorar e fomentar a implementação de práticas sustentáveis na conceção, organização e execução de eventos na Universidade de Aveiro (UA).

O objetivo principal deste trabalho é resolver o desafio de como tornar os eventos da universidade mais sustentáveis, estabelecendo processos que também potenciem o posicionamento da marca UA.

Num mundo cada vez mais consciente da importância da preservação ambiental e da responsabilidade social, a realização de eventos sustentáveis emerge como uma prática essencial para descobrir alternativas ecologicamente corretas e socialmente responsáveis, enquanto desenvolve processos replicáveis de gestão sustentável dos eventos.

A metodologia aplicada pela Universidade de Aveiro baseia-se na norma ISO 20121- Sistema de Gestão de Eventos Sustentáveis, que oferece uma estrutura abrangente para planear, executar e monitorizar eventos sustentáveis.

Esta certificação exige planeamento e execução com considerações ambientais, sociais e económicas. Promove uma abordagem holística que permite melhorar todas as fases do evento, desde a seleção de fornecedores até à gestão de resíduos e energia. Na Universidade de Aveiro, a implementação desta norma visa não só tornar os eventos mais sustentáveis e melhorar a reputação da universidade, mas também alinhar-se com a sua missão de formar cidadãos mais conscientes e ativos ao promover a sensibilização para as responsabilidades sociais e ambientais.

A norma, apesar de pouco estudada e referenciada na literatura (figura 1), é relacionada a onze dos dezassete ODS pela ISO, indicando a sua ampla aplicabilidade e relevância para questões de sustentabilidade. Ronalter; Poltronieri; Gerolamo, (2023).

As fases a considerar para a efetiva implementação da referida norma na Universidade de Aveiro são as seguintes:

- Diagnóstico Inicial: Avaliação da situação atual da universidade – realizada nas duas maiores feiras nacionais de ensino – Qualifica e Futurália;
- Planeamento da Implementação: Definição de objetivos, estratégias sustentáveis e determinação do âmbito do sistema de gestão;

- Implementação de Ações: Execução das estratégias definidas, no âmbito dos eventos a monitorizar – Dia da UA, Acolhimento, Conferência Campus Sustentável 2024, Aniversário da UA 2024.
- Monitorização e Avaliação: Análise contínua dos resultados e ajustes necessários – Dia da UA, Acolhimento, Conferência Campus Sustentável 2024, Aniversário da UA 2024
- Possível Certificação – Aniversário do dia da UA 2024



Figura 1 – Bibliometric overview on ISO 20121. Fonte: ISO management system standards

O evento Conferência Campus Sustentável 2024 (CCS2024) será adotado pela UA como um evento piloto, através da realização de uma auditoria intermédia para monitorizar a aplicação da norma ISO 20121. Para tal, os princípios da norma foram considerados na fase de elaboração da candidatura da conferência e na sua organização, sendo igualmente aplicados durante a realização do evento e após a sua realização. Como exemplo, destaca-se a implementação e o incentivo de ações de mitigação/compensação das emissões carbónicas decorrentes do evento. Como tal, a organização do evento apela a todos os participantes que adotem uma postura ambientalmente responsável. Estas e outras ações de incentivo à adoção de boas práticas por parte dos participantes do evento, foram compiladas num GUIA DE BOASPRÁTICAS, disponibilizado na página web do evento.

Com a implementação desta norma na organização dos seus eventos, a Universidade de Aveiro prevê os seguintes resultados:

- Melhoria da eficiência na gestão de recursos: Redução de desperdícios e otimização do uso de materiais.
- Promoção da consciência ambiental: Envolvimento ativo dos *stakeholders* em práticas sustentáveis.

- Aumento da satisfação dos participantes: Proporcionando uma experiência de evento mais alinhada com os valores de sustentabilidade.
- Fortalecimento da reputação da UA: Como uma instituição líder em práticas de sustentabilidade no ensino superior ao ser a primeira universidade a obter esta certificação.

Conclusão

A aplicação da norma ISO 20121 na Universidade de Aveiro representa uma estratégia inovadora e eficaz para a organização de eventos sustentáveis, alinhada com os objetivos de desenvolvimento sustentável. Este trabalho não só melhora a gestão dos eventos, mas também reforça o compromisso da UA com a sustentabilidade e a responsabilidade social, posicionando-a como uma referência em práticas de sustentabilidade no contexto académico.

Referências

Ronalter, L. M., Poltronieri, C. F., & Gerolamo, M. C. (2023). *ISO management system standards in the light of corporate sustainability: A bibliometric analysis*. The TQM Journal, 35(9), 256-298. Acedido em 10 de maio 2024 em <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2022-0279>

Práticas de promoção da segurança e saúde ocupacional no desenvolvimento sustentável institucional

Manuela V. da Silva^{1, 2*}, Tatiana R. Mendes² & Patrícia O. Santos²

1. Serviços da Presidência, Instituto Politécnico do Porto, Rua Roberto Frias, n.º 712 4200-465, Porto. e-mail: manuelavieira@ipp.pt

2. Saúde Ambiental, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, n.º 400, 4200-072, Porto. e-mail: 10200471@ess.ipp.pt; 10200902@ess.ipp.pt

Palavras-chave: Boas Práticas, Saúde Ocupacional, Bem-Estar, Desenvolvimento Sustentável

Resumo

O Instituto Politécnico do Porto (P.PORTO) enquanto Instituição de Ensino Superior (IES) de referência está fortemente alinhado com o desenvolvimento sustentável assumindo um compromisso com a inovação e a sustentabilidade organizacional. De acordo com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas, o P.PORTO tem adotado uma abordagem abrangente para a promoção da sustentabilidade nas suas diversas dimensões e atividades, assim como na área da Segurança e Saúde no Trabalho (SST), promovendo ambientes de trabalho saudáveis e seguros. Centrado no ODS 8 '*Trabalho Decente e Crescimento Económico*', visando a promoção do crescimento económico sustentado, inclusivo e sustentável e o emprego pleno e produtivo, o P.PORTO através da sua Política de Gestão, tem desenvolvido várias iniciativas, destacando-se, o plano de valorização e progressão do pessoal, o projeto 'missão equidade, diversidade e inclusão' e o programa de vigilância da saúde do trabalhador e do estudante. Neste contexto, e no ano 2024, foram desenvolvidas várias atividades de avaliação de risco e atividades de promoção da saúde do trabalhador e do ambiente, tendo constituído o objetivo do presente estudo. A figura 1 de forma global identifica o contributo das diferentes atividades para os ODS.

Procedeu-se para o efeito à avaliação de risco a Postos de Trabalho Dotados de Visor (PTDV) pelo método de avaliação *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA, com pontuação de risco entre 1 e 10 níveis) (Sonne et al. 2012) e à avaliação de risco das infraestruturas em algumas Unidades Orgânicas (UO), através do Método de Avaliação de Risco Simplificado (INSHT, 1993). No âmbito da gestão de resíduos procedeu-se a um levantamento das condições e à otimização de um plano de gestão a integrar nos Serviços da Presidência e Serviços de Ação Social (SAS).

Da avaliação efetuada aos PTDV, na generalidade os resultados indicaram um nível de cumprimento satisfatório, no entanto, foram encontradas as seguintes situações: cadeira não regulável em profundidade, apoio de braços não regulável, desníveis do visor e posição incorreta do antebraço. Adicionalmente, 1 posto e 4 postos de trabalhos foram classificados com nível 6 e nível 5 de risco, respetivamente (1.ª avaliação, pontuação de risco da metodologia ROSA). Estes

resultados estão em análise dado o potencial de desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas por parte dos trabalhadores. Das avaliações de risco realizadas às UO, os principais problemas estavam relacionados com a degradação de algumas infraestruturas (ex. humidade excessiva nas paredes, manutenção e organização dos espaços), áreas específicas sem sinalização (ex: laboratórios) e obstrução de vias de circulação e de alguns meios de combate a incêndio. Desta análise, está em curso a elaboração de um plano de atuação e controlo de riscos. Ao nível da gestão de resíduos, há uma necessidade de intervenção, pela revisão do número e tipologia dos ecopontos, assim como no reforço da consciencialização ambiental, para a correta separação dos resíduos. Consciente do impacto das instituições de ensino superior na orientação para a concretização dos ODS, o P.PORTO tem vindo a adotar uma estratégia integrada sobre o desenvolvimento sustentável, abrangendo de forma global a dimensão social, económica e ambiental. No seu delineamento estratégico, um dos eixos está fortemente orientado para as pessoas, também relevada a dimensão no processo *Sustentabilidade e Responsabilidade Social*, integrado do sistema de gestão da qualidade.

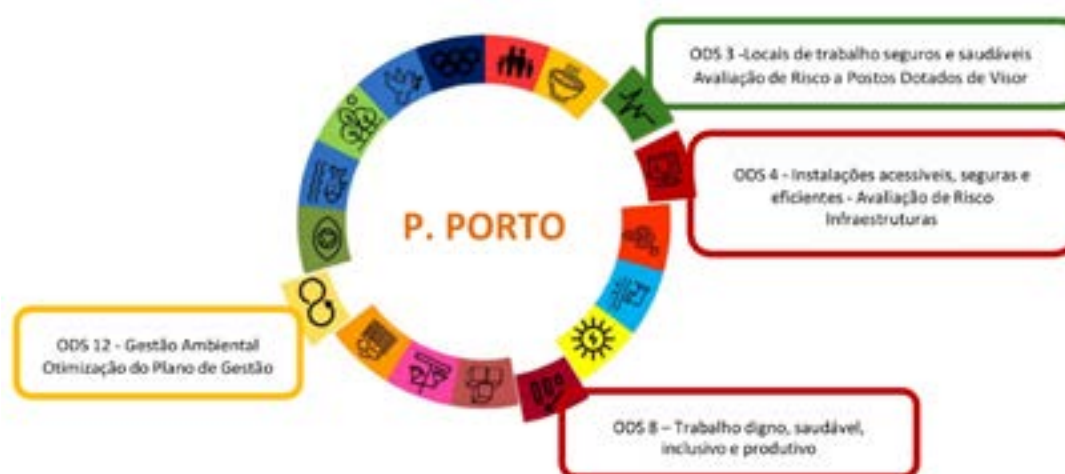


Figura 1 – Contribuição do P.PORTO para os ODS 3,4, 8 e 12.

Referências

INSHT. (1993). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b

Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98–108. Elsevier.

Promovendo a circularidade e sustentabilidade no IPT: transformação de óleo de cozinha usado em sabão

J. Sousa¹, M. Cartaxo^{2*}, N.F. Santos³, A. Nata¹, C. Silva¹, M. Dionísio³, J. Simões³, M. Barros²

1. Instituto Politécnico de Tomar. Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail*: mamcartaxo@ipt.pt | web: <https://www.ipt.pt>

2. Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), IPT. Instituto Politécnico de Tomar. Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail*: mamcartaxo@ipt.pt | web: <https://www.ipt.pt>

3. Techn&Art – Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, IPT. Instituto Politécnico de Tomar. Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail*: mamcartaxo@ipt.pt | web: <https://www.ipt.pt>

Palavras-chave: ODS, circularidade, educação para a sustentabilidade, agenda 2030, Eco- Escolas.

Resumo

A atenção às agendas ambientais nas escolas e universidades é essencial para promover a sustentabilidade. A reutilização de óleo de cozinha usado na produção de sabão artesanal ilustra esta prática, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. A preservação da qualidade da água, a promoção e garantia da disponibilidade, a gestão sustentável da água potável e a redução da contaminação hídrica são pontos críticos do ODS 6. Neste contexto, o Grupo da Sustentabilidade do Instituto Politécnico de Tomar (IPT) tomou a iniciativa de recolher óleo usado na cantina e proceder à sua reciclagem evitando que este resíduo seja descartado inadequadamente e contamine rios e lagos, protegendo assim o ambiente. Ao implementar um projeto de circularidade fazendo uso deste resíduo/recurso, o IPT contribui para a sustentabilidade ambiental local e ajuda a cumprir as metas estabelecidas pelos ODS 6 e 12, incentivando o consumo e a produção responsáveis, evitando desperdícios e assegurando uma gestão responsável dos recursos hídricos.



Figura 1 – Produção de sabão com óleo alimentar usado.

1. Projeto: Sabão Sustentável no IPT

O projeto visa disponibilizar sabão, produzido a partir de óleo reciclado, para ser usado nas instalações sanitárias do IPT para a higiene das mãos, com informações sobre a origem sustentável da matéria-prima. Esta parceria entre o IPT e a cantina fortalece a implementação de práticas sustentáveis na comunidade académica, atendendo aos requisitos do ODS 17, que promove parcerias para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Além disso, o projeto serve como exemplo para a comunidade académica e demais colaboradores, incentivando ao correto destino a dar ao óleo de cozinha usado, visando evitar a contaminação das águas e a redução de entupimentos nas tubagens da cozinha, proteger os ecossistemas aquáticos, conforme previsto no ODS 14, e prevenir a degradação dos solos abordada no ODS 15.

2. Produção de sabão

A iniciativa foi desenvolvida por alunos dos cursos de Licenciatura e de Mestrado em Tecnologia Química, com o apoio de técnicos e docentes da Escola Superior de Tecnologia de Tomar (ESTT). Após a recolha do óleo na cantina, foi escolhida uma formulação para sabão em estado sólido por ser de fácil armazenamento e não necessitar de embalagens, sendo a produção realizada no laboratório de Tecnologia Química e do Ambiente. Adicionou-se cuidadosamente hidróxido de sódio à água, misturando lentamente e deixando arrefecer. Num recipiente à parte, foi feita a mistura do óleo alimentar usado com álcool, agitando manualmente até obter uma emulsão uniforme. Lentamente, a solução de hidróxido de sódio foi adicionada à mistura de óleo e álcool, mexendo continuamente, até obter uma mistura espessa e consistente. A mistura pastosa obtida foi acondicionada em tabuleiros de PVC de forma retangular, o produto repousou durante 48 horas, após o que se procedeu ao corte das barras obtidas. O material permaneceu em repouso durante 20 dias para a cura do material, ficando pronto para ser utilizado. O próximo passo deste projeto será a aromatização do sabão com óleos essenciais extraídos de plantas presentes no jardim das aromáticas do IPT e na área circundante do campus.

3. Conclusão

O projeto sabão sustentável no IPT exemplifica como iniciativas académicas muito simples podem contribuir significativamente para a sustentabilidade ambiental, ao integrar práticas de reuso e reciclagem alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A produção de sabão a partir de óleo de cozinha usado consiste na produção de um RDR (Recurso Derivado de um Resíduo) que não só promove a higiene, mas também educa a comunidade académica no sentido da importância da gestão responsável dos recursos. Esta abordagem multifacetada fortalece parcerias institucionais, protege ecossistemas aquáticos e previne a degradação do solo, demonstrando que ações locais podem ter um impacto positivo significativo no cumprimento das metas globais de sustentabilidade.

Agradecimentos

Aos alunos Joana António e Vasco Jesus e às técnicas de laboratório Eng.^a Isabel Silva e Leonor Nunes.

Referências

Economia circular: definição, importância e benefícios. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>. Acesso em: 22 junho 2024.

Recolha de Óleos Alimentares Usados. <https://apambiente.pt/sites/default/files/2021-06/folheto.pdf>. Acesso em: 22 junho 2024.

ODS, Objetivos Desenvolvimento Sustentável, BCSD Portugal, <https://ods.pt>. Acesso em: 22 junho 2024.

S. N. K. Azme et al. "Recycling waste cooking oil into soap: Knowledge transfer through community service learning". *Cleaner Waste Systems* 4 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100084>

Catella, A. C.; Galvani, F.; Marques, D. K. S. "Fabricação de Sabão Caseiro". <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2010/57248/1/FOL149.pdf>. Acesso em: 22 junho 2024.

Promoção de Locais de Trabalho Saudáveis: Estratégias de prevenção de Riscos Psicossociais no Trabalho para um Ambiente Laboral Sustentável no IPVC

Mariana Fernandes^{1*}, Ana Sofia Rodrigues¹, Márcia Amorim¹, Ana Teresa Oliveira¹, Ana Mónica Pereira¹, Daniela Ferreira¹

1. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: ipvconcilia@ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

Palavras-chave: Saúde Psicológica, Bem-estar, Condições de Trabalho, Riscos Psicossociais, Segurança e Saúde

Resumo

Promover a saúde psicológica e o bem-estar envolve garantir condições base para o trabalho adequadas, assegurar que as pessoas estão integradas nos seus ambientes de trabalho e na comunidade, e que se sentem produtivas e realizadas. E, por isso, a Direção Geral da Saúde (DGS, 2021), considera a Saúde Psicológica e o bem-estar como um dos melhores investimentos para as organizações que se queiram manter sustentáveis, produtivas e competitivas.

Neste sentido, o sucesso e a sustentabilidade das organizações envolve necessariamente o investimento na construção de Locais de Trabalho Saudáveis, criadores de Saúde Psicológica e bem-estar, particularmente através da avaliação e intervenção nos Riscos Psicossociais que afetam o trabalho e os trabalhadores/as (OPP, 2023).

Este estudo tem como objetivo mapear as ferramentas de avaliação de riscos psicossociais aplicados no Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) e destacar os resultados da aplicação destas práticas. Aos/Às colaboradores/as do IPVC foi aplicado um conjunto de instrumentos que incluiu o questionário sociodemográfico, o *Copenhagen Psychosocial Questionnaire – COPSOQ II* – e o questionário de saúde e segurança no trabalho.

Verifica-se que as dimensões que apresentam maior risco e que merecem particular atenção por parte IPVC são o ritmo de trabalho, as exigências cognitivas e as exigências emocionais. Observa-se, também, com base nos questionários de segurança e saúde no trabalho, a necessidade de reforçar a formação em determinadas temáticas, em proceder ao levantamento das condições ergonómicas e a realizar avaliação do ruído, vibrações e radiações.

Assim, este estudo, fornece orientações que as organizações em geral, e o IPVC, em particular, podem adotar de forma a cumprir as exigências legais e de certificação e promover o bem-estar dos/as colaboradores/as, aumentando a sua produtividade e sustentabilidade e garantindo ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis. Por fim, este estudo destaca a importância de investir na promoção da saúde psicológica e bem-estar dos/as colaboradores/as como um componente essencial para o sucesso e a sustentabilidade das organizações,

apresentando uma abordagem metodológica específica para lidar com essas questões no contexto do IPVC.

Referências

Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro – Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.

Direção-Geral da Saúde. (2021). Relatório sobre Saúde Psicológica e Bem-Estar nas Organizações.

Ordem dos Psicólogos Portugueses (2023). Prosperidade e Sustentabilidade das Organizações – Relatório do Custo do Stresse e dos Problemas de Saúde Psicológica no Trabalho, em Portugal. Lisboa.

Relatórios de avaliação de Riscos Psicossociais e de SST do IPVC

Ordem dos Psicólogos Portugueses (2023). Prosperidade e Sustentabilidade das Organizações – Relatório do Custo do Stresse e dos Problemas de Saúde Psicológica no Trabalho, em Portugal. Lisboa.

Pinho, Rute (2015), Fatores de risco/riscos psicossociais no local de trabalho, Programa Nacional de Saúde ocupacional, Direção-Geral da Saúde.

Silva, C., Amaral, V., Pereira, A. C., Bem-Haja, P., Pereira, A., Rodrigues, V., Cotrim, T., Silvério, J., Nossa, P. (2011). Copenhagen Psychosocial Questionnaire II: Portugal e Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa. Aveiro, Portugal: Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.

Passos para dinamizar mobilidade suave

João Batista¹

1. Coordenador NBicla-Universidade de Aveiro Universidade de Aveiro. e-mail: nbicla@uaeuav.pt

Palavras-chave: Campus Sustentável, Mobilidade suave, Sustentabilidade, Infraestruturas, Bicicletas, Trotinetes, Estacionamento

Resumo

O NBicla-Núcleo da Bicicleta da Associação Académica da Universidade de Aveiro, constituído por alunos que promovem a temática da Bicicleta e trotinetes no espaço universitário aveirense, centralizando-se muito na dinamização das mesmas como meio de transporte diário. No dia-a-dia nós operamos o famoso Espaço da Bicicleta, a única oficina de Bicicletas e trotinetes universitária gerida por estudantes em Portugal. Desenvolvemos também vários workshops de formação, manutenção da Bicicleta, passeios, atividades de incentivo ao uso de bicicleta e provas desportivas.

Nesta apresentação iremos explicar o impacto que a mobilidade suave tem, e que passos podem ser feitos para dinamizar o uso de mobilidade suave.

Será dada especial atenção aos seguintes pontos:

- O que é mobilidade suave
- Importância e Benefícios da Mobilidade Suave
- Quais os principais bloqueios à adoção de Mobilidade Suave
- Importância de infraestrutura para Mobilidade Suave
- Conclusão

O que é mobilidade suave

É o método de transporte em veículos que não superem os 25-30Km/h e de pequenas dimensões. exemplo: bicicletas, E-bikes, trotinetes, skates, patins, uni ciclos, scooters

Importância e benefícios

Devido ao aumento de densidade populacional em zonas Urbanas, vai se torna cada vez mais difícil poder se deslocar e estacionar de carro dentro destas zonas, sendo que os transporte públicos também serão afetados.

Para tal o desenvolvimento e implementação de infraestrutura para veículos de mobilidade suave torna-se imperativo para garantir a circulação das pessoas pelo espaço urbano de forma eficaz e económica.

Em termos de benefícios em urbanizações que priorizam mobilidade suave, menciono os seguintes pontos:

- Aumento em negócios locais
- Redução de custos de infraestrutura
- Maior densidade populacional
- Maior expectativa de vida (devido a exercício e ar mais limpo)
- Maior fluxo de pessoas.

[referencia e: <https://www.mdpi.com/2073-4433/11/4/410> ; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911108000046>]

Principais bloqueios

Em termos de bloqueios à adoção da bicicleta pelo indivíduo. Apontamos as seguintes como as mais importantes:

- Não existência de ciclovias/faixas seguras em quantia significativa e interligadas
- Falta de estacionamento adequado nos destinos
- Falta de formação para andar de bicicleta em meio Urbano
- Falta de exposição do Público à alternativa que é a Mobilidade suave

Importância de infraestrutura para mobilidade suave

Nota, Infraestrutura inclui:

- Faixas para bicicletas
- Estacionamento
- Postos/ lojas para manutenção das mesmas (exemplo posto: TOTEM; exemplo loja: espaço da Bicicleta)

Se queremos que as pessoas mudem de carro para outras opções temos de no geral tornar maisconveniente e rápido o uso dessas opções em comparação com o carro, Uma vertente que podemos alavancar muito com pouco esforço é estacionamento...

No exemplo do carro, se o teu destino não tiver estacionamento, mesmo que a estrada seja boa, maioria das pessoas vão evitar levar o carro, pois conduzir 1 hora e procurar estacionamento durante mais 2 horas é muito maçador em comparação com outras alternativas.

A mesma coisa se aplica a bicicletas, se uma pessoa não consegue deslocar e estacionar facilmente e de forma segura próximo do seu destino, a mesma não vai ter razão para usar a mesma.

Tipos de estacionamento



Curto prazo: estes são os teus típicos, Sheffield, e empena rodas, é o que se vê na rua. Pessoalmente e profissionalmente, eu sugiro instalar os Sheffield.



Longo prazo: estes já são raros, mas temos o exemplo do estacionamento de bicicletas na garagem da reitoria.

Conclusão

O NBicla tem um papel determinante na promoção do uso da bicicleta e embora o nosso foco seja na Universidade e os seus estudantes e trabalhadores, pretendemos também que o nosso trabalho seja, diretamente, um meio de consciencialização para todos os cidadãos da Universidade de Aveiro. Nesse sentido os estacionamento de bicicleta são importantes, e geralmente esquecidos em vários projetos de infraestrutura.

Podemos não conseguir convencer a câmara a remover uma faixa de estrada para carro e adicionar duas de bicicleta, mas podemos começar com aquilo que podemos controlar mais diretamente e inserir estacionamento de bicicleta e infraestruturas para a mesma nos nossos negócios e campus.

Aprendizagem ao Longo da Vida na UA: Contributos para o Desenvolvimento Social

Sofia Martins^{1*}, António Neves² e Sandra Soares²

1. Universidade de Aveiro, Campus de Santiago. e-mail: a.s.martins@ua.pt

2. Universidade de Aveiro, Campus de Santiago. e-mail: an@ua.pt; sandra.soares@ua.pt

Palavras-chave: Aprendizagem ao Longo da Vida, Cursos não Conferentes de Grau, Transformação

Resumo

Em linha com as reflexões da publicação “*Universities without walls: a vision for 2030*” (EUA, 2021a), a Sustentabilidade é um dos grandes desafios da sociedade atual, assumindo as Universidades um papel fundamental na promoção do diálogo ativo com a sociedade. A formação de adultos ativos tem assumido um papel fundamental na captação de novos públicos, conciliando esforços para colmatar o desfazamento entre as necessidades do mercado de trabalho e as competências desenvolvidas nos percursos formativos. Para além disso, a formação ao longo da vida contribui para diferentes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) de uma forma transversal. A aprendizagem ao longo da vida contribui de forma positiva para a igualdade de género e de oportunidade (ODS 5 e 10) assim como para o crescimento económico (ODS 8) uma vez que apoia a qualificação dos trabalhadores na componente do conhecimento e das suas competências (UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2023; EARLALL, 2023).

Neste contexto, atenta aos desafios da requalificação e da formação, assim como às políticas de sustentabilidade social, a Universidade de Aveiro (UA) tem vindo a assumir como uma das suas prioridades estratégicas a Aprendizagem ao Longo da Vida, sendo este um caminho que contribui de forma ativa para um desenvolvimento social sustentável (Plano Estratégico Universidade de Aveiro, 2023). A ambição estratégica da UA, combinada com as ações previstas nas medidas Impulso do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), tendo vindo a desenvolver-se numa transformação que ainda não tinha sido experimentada na instituição, mas que em tudo se alinha com as orientações que têm vindo a ser destacadas nos fóruns de discussão na Europa nos quais o desenho de ofertas formativas ajustadas às características dos formandos, e às necessidades do tecido empresarial tem sido valorizada e reconhecida como contribuindo para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2015). Assim, a *Aveiro Education and Social Alliance* é uma iniciativa liderada pela UA, enquadrada nas medidas Impulsos Jovens STEAM e Incentivo Adultos do PRR, incorporando este último o suporte ao desenvolvimento regional. Esta aliança promove oportunidades de participação dos *stakeholders* externos na co-definição e co-conceção das ofertas formativas da UA, permitindo diferentes oportunidades de aprendizagem ajustadas e flexíveis para o público adulto, nomeadamente através de formações não conferentes

de grau. Destacando as Microcredenciais, pela sua importância no contexto do Espaço Europeu de Ensino Superior nos dias de hoje (Cendon, et al., 2024; EUA, 2021b), entende-se que as mesmas se concretizam em ofertas de pequeno volume (< 12 ECTS) e de formato ajustável, que permitem o desenvolvimento de conhecimentos e de competências. Referir ainda os Cursos de Especialização, compostos por um conjunto organizado de unidades curriculares que podem corresponder a conjuntos de Microcredenciais. A UA dispõe hoje de um catálogo amplo e diverso de microcredenciais, que integra, à data, mais de 150, 36 Cursos de Especialização e Cursos Livres de Línguas para diversos níveis de 10 línguas diferentes, tendo já capacitado mais de 1000 estudantes adultos nos últimos dois anos, proporcionando-lhes oportunidades de atualização e aperfeiçoamento de competências. Esta iniciativa não só responde às necessidades do mercado de trabalho em constante evolução, mas também promove a inclusão social e o desenvolvimento pessoal, contribuindo para uma sociedade mais educada e preparada para os desafios do futuro. É ainda importante mencionar que reforçar os mecanismos de apoio à formação ao longo da vida na Instituição, por forma a melhorar os serviços à comunidade é um fator relevante. Através do Centro para a Aprendizagem ao Longo da Vida (ContinUA), a UA tem desempenhado um papel crucial no desenvolvimento social, promovendo a educação contínua. No que se refere ao apoio financeiro, UA disponibiliza, com o apoio do PRR, mecanismos de valorização, reforçando o seu contributo para a criação de igualdade nas oportunidades e para a redução de desigualdades (ODS 10). No que se refere ao acompanhamento da estratégia e a sua melhoria contínua, para além dos estudos de mercado previstos e realizados no âmbito do projeto que pretendem ajustar a oferta formativa às necessidades do mercado, recorre-se a indicadores de resultados relevantes (KPI) e a rotinas de auscultação e reflexão sobre os desafios que se colocam à UA (Universidade de Aveiro, 2021).

Realça-se que a UA tem vindo a destacar-se pela forma como, de forma global e envolvendo todos os *stakeholders*, estabelece a sua política de aprendizagem ao longo da vida, conciliando a importância de todas as suas ações, para além dos contributos para os diferentes ODS, incluindo práticas de uma educação de qualidade (ODS 4) e parcerias para o desenvolvimento (ODS 17).

Agradecimentos

Apoio financeiro do projeto Aveiro Education and Social Alliance, Programas “Impulso Jovens STEAM” e “Impulso Adultos” | AVISO 01/PRR/2021, www.recuperarportugal.gov.pt.

Referências

Cendon, Eva; Bravo, Monica; Royo, Carme; Trevinoeberhard, Diana (2024); on behalf of the Steering Committee of eucen. Position paper of eucen on the public consultation on micro-credentials for lifelong learning and employability: eucen and micro-credentials. eucen Position Paper. https://eucen.eu/wp-content/uploads/2024/04/PositionPaper_Micro-credentials2024_issue7_v1-8_FINAL.pdf

European Association of Regional and Local Authorities for Lifelong Learning (EARLALL) (2023). How is lifelong learning linked with the Sustainable Development Goals?.

learning-linked-with-the-sustainable-development-goals/

European Association for the Education of Adults (EAEA). Why adult education? – Sustainability. <https://eaea.org/why-adult-education-2/sustainability/>

European University Association (2021a). Universities without walls: A vision for 2030. <https://eua.eu/downloads/publications/universities%20without%20walls%20%20a%20vision%20for%202030.pdf>

European University Association (EUA) (2021b). Micro-credentials supporting flexible higher education and lifelong learning. <https://eua.eu/publications/policy-input/micro-credentials-supporting-flexible-higher-education-and-lifelong-learning.html>

UNESCO (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>

UNESCO Institute for Lifelong Learning (2024). Strengthening lifelong learning, empowering individuals, transforming societies: annual report 2023. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390259?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-fbefaf36-691d-4151-af60-40e46174bda2>

Universidade de Aveiro (2021). Aveiro Education and Social Alliance. <https://www.ua.pt/pt/aveiroalliance>

Universidade de Aveiro (2023). Plano estratégico Universidade de Aveiro 2023-2026.

CDIO utilizado para desenhar o Mestrado em Práticas do Desenvolvimento

Eduarda Pinto Ferreira, Maria João Viamonte, Roque Brandão

Instituto Superior de Engenharia do Porto, P.PORTO. {epd, mjv, rfb} @isep.ipp.pt, web: <http://www.isep.ipp.pt>

Palavras-chave: Prática de Desenvolvimento, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Desenho de Programas, Padrões Pedagógicos, CDIO Standards: 2, 3, 5, 7, 8

Resumo

A Iniciativa CDIO (Conceive Design Implement Operate) é uma estrutura educacional que enfatiza os fundamentos da engenharia no contexto da conceção, projeto, implementação e operação de problemas reais.

O Mestrado em Prática de Desenvolvimento (MDP) foi concebido para fornecer conhecimentos e competências necessários aos profissionais políticos a nível local e nacional, profissionais do sector privado e gestores de projetos de alto nível. O MDP é dirigido a jovens profissionais com experiência profissional anterior substancial que pretendam adquirir novas competências e aptidões e fazer parte de uma nova geração de profissionais generalistas preparados para enfrentar desafios complexos de desenvolvimento sustentável e capazes de inovar, para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Integrando áreas de engenharia e das ciências da saúde, naturais, sociais e de gestão, o MDP proporciona aos estudantes o conhecimento substantivo e as habilidades práticas necessárias para analisar e diagnosticar os desafios multidimensionais do desenvolvimento sustentável, como a pobreza extrema, as alterações climáticas e as doenças infecciosas.

O MDP tem a duração de dois anos e inclui: unidades curriculares (UC) básicas de ciências da saúde, ciências naturais, ciências sociais e gestão; UC Fundamentos da Prática de Desenvolvimento Sustentável (FSDP) que promove a colaboração interdisciplinar e permite que estudantes e professores de outros MDP participem de tarefas coletivas e experiências de aprendizagem. O estágio realizado no último ano permite ao estudante ter em primeira mão o desafio de implementar um projeto real numa organização real, com avaliação crítica e brainstorming.

O currículo do programa está estruturado para que o aluno aprimore continuamente suas competências e habilidades para lidar com o desafio de abordar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, seguiu-se ainda as recomendações da MDP Global Association, para a sua conceção e estruturação. Seguindo uma abordagem em espiral na conceção do currículo, o primeiro semestre concentra-se na análise de problemas e na identificação de soluções; a segunda envolve a elaboração de um plano de ação e a gestão da sua implementação, incluindo a avaliação; e a terceira inclui o planeamento e operação da implementação.

O processo de aprendizagem do programa MDP utiliza o modelo de aprendizagem experiencial, CDIO. Assim, os cursos de competências de produto, processo e operação são fundamentais para o processo de aprendizagem, pois proporcionam ao estudante a oportunidade de trabalhar em desafios reais e aplicar os conhecimentos e habilidades adquiridos nos demais cursos.

No desenho deste mestrado envolveu-se docentes de 8 escolas diferentes do P.PORTO, desde Engenharia a Artes, por isso, foi um desafio desenhar o MDP. Para superar esta multidisciplinariedade, recorreu-se à framework CDIO para fornecer a estrutura para o desenho do MDP. Embora não seja um programa de engenharia, o núcleo do MDP é a resolução de problemas e desenvolvimento de projetos, ou seja, CDIO. Nesta apresentação, vamos apresentar em detalhe quais os objetivos e programa do MDP.

Referências

Crawley, E.F., Malmqvist, J., Lucas, W.A., Brodeur, D.R., (2011). The CDIO Syllabus v2.0, An Updated Statement of Goals for Engineering Education. Proceedings of the 7th International CDIO Conference, Technical University of Denmark, Copenhagen

<http://mdpglobal.org>

Kolb, D. A. (1984), *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, New York, 1984, ISBN-10: 0132952610

Martins, A., Pinto Ferreira, E., Costa, A., *Pedagogical Patterns as a Facilitator for Change*. Proceedings of the 12th International CDIO Conference, Turku University of Applied Sciences, Turku, Finland, June 12-16, 2016

Pedagogical Patterns Editorial Board (2012). *Pedagogical Patterns – Advice for Educators*. ISBN-13: 978-0- 9851543-5-6

Planeta ESCS: uma viagem à economia circular

Silvestre C.^{1*}, Lorga S.², David A.², Garrido J.³, Batista M.² e Marques T.³

1. LIACOM; Escola Superior de Comunicação Social – ESCS-IPL Campus de Benfica do IPL, Lisboa. e-mail: csilvestre@escs.ipl.pt

2. LIACOM; Escola Superior de Comunicação Social – ESCS-IPL Campus de Benfica do IPL, Lisboa

3. Matchpoint Team, Herdade da Aroeira, Court's Tennis, Almada. e-mail: {slorga@escs.ipl.pt, adavid@escs.ipl.pt, topofpadel@outlook.com, mbtista@escs.ipl.pt, topofpadel@outlook.com}

Palavras-chave: Sustentabilidade, Economia Circular, Ensino Superior, Desenvolvimento Sustentável, Bootcamp

Resumo

O mercado de trabalho está em constante evolução e há uma crescente necessidade de profissionais que compreendam e implementem práticas sustentáveis (NewThinking e Achterberg, et al., 2016). As empresas estão cada vez mais comprometidas com a sustentabilidade, seja por exigências impostas por lei, por responsabilidade corporativa ou por pressão dos consumidores (EU: Sustainability Guide e Cradle, 2024). Assim a educação para a sustentabilidade é crucial para os estudantes, no geral, e em particular para os do ensino superior, pois para além de consumidores eles serão os próximos decisores.

A educação para a sustentabilidade também aumenta a conscientização e a responsabilidade social e ambiental dos estudantes, incentivando a adoção de práticas sustentáveis tanto na sua vida pessoal, como na instituição de ensino que frequentam, bem como na sua futura vida profissional (Wuicik, 2024). Profissionais com uma consciência ambiental podem influenciar políticas públicas e práticas empresariais, contribuindo para a formulação de políticas eficazes e para a liderança sustentável (MacArthur, 2013). No caso da Escola Superior de Comunicação Social os nossos estudantes, que serão profissionais de comunicação, podem tornar essas temáticas em assuntos de grande interesse e impacto na sociedade, mas também contribuir para esclarecer, sensibilizar a opinião pública, e desta forma, promover práticas mais conscientes e responsáveis.

Por outro lado, a educação para a sustentabilidade também está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, nomeadamente: Educação de qualidade (ODS 4), Indústria, inovação e infraestruturas (ODS 9), Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), Consumo e produção responsáveis (ODS 12) e Ação contra a mudança global do clima (ODS 13).

Neste trabalho pretendemos apresentar a nossa experiência em sensibilizar a comunidade académica, professores, alumni e estudantes, para o desenvolvimento sustentável, através dum programa intensivo e projetado para trabalhar competências específicas num curto espaço de

tempo – um bootcamp. Planeta ESCS: Uma viagem à economia circular, o primeiro bootcamp de sustentabilidade e economia circular, foi uma das formas usada para sensibilizar a comunidade académica, para o desenvolvimento sustentável. Um dos fatores do sucesso desta iniciativa passou por envolver os estudantes, em particular os vários núcleos da ESCS, para preparação do evento, começando por ouvir as suas preocupações e interesses. Os estudantes conceberam o logotipo do evento (Figura 1) e desempenharam um papel fundamental na conceção e desenvolvimento do programa do bootcamp. A participação ativa dos estudantes também envolveu a organização do espaço para o evento, enriquecendo assim a qualidade e o impacto do programa de toda a envolvente do bootcamp.



Figura 1 – O logo do Botcamp Planeta ESCS: Uma viagem à economia circular.

Planeta ESCS: Uma viagem à economia circular mostrou ser uma estratégia poderosa para envolver os estudantes, para promover a inovação e o empreendedorismo, e contribuir para um futuro mais sustentável (Yao, et al., 2024). Ao integrar conhecimentos teóricos, testemunhos de empresas com responsabilidade social e ambiental, a apresentação de casos, bem como o desafio para a resolução de problemas reais, oferecemos uma experiência imersiva com vista a preparar os futuros profissionais para enfrentar os desafios ambientais e económicos de forma eficaz e responsável.

Agradecimentos

Matchpointeam e Delta Cafés.

Referências

Achterberg, E., Hinfelaar, J., & Bocken, N. (2016). The Value Hill Business Model Tool: identifying gaps and opportunities in a circular network. Circle Economy: Amsterdam, The Netherlands.

Cradle to Cradle (2024). Certified Version 4.0. <https://c2ccertified.org/the-standard/version-4-0>

EU: Sustainability Guide. Circular Economy. <https://sustainabilityguide.eu/sustainability/circular-economy/>

MacArthur, E. (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 23-44.

NewThinking: Business consulting. Guia para a Economia Circular. <https://simulador.ecostartup.pt/wp-content/uploads/2023/02/Guia-Economia-Circular.pdf>

Wuicik, S. C. (2024). Despertando o Poder da Sustentabilidade: Educação e ação para um futuro sustentável. *Revista Tópicos*, 2(6), 1-12.

Yao, R., Tian, M., Lei, C. U., & Chiu, D. K. (2024). Assigning multiple labels of sustainable development goals to open educational resources for sustainability education. *Education and Information Technologies*, 1-23.

Aulas com clorofila: a sala verde da ESCS

David, A.¹ e Silvestre, C.²

1. LIACOM, ESCS-IPL; Campus de Benfica do IPL – Lisboa. e-mail: adavid@escs.ipl.pt

2. LIACOM, ESCS-IPL; Campus de Benfica do IPL – Lisboa. e-mail: csilvestre@escs.ipl.pt

Palavras-chave: Sustentabilidade, Plantas, Bem-Estar Escolar, Sala de Aula

Resumo

A implementação de uma sala de aula com plantas é uma abordagem inovadora que integra elementos naturais no ambiente educacional. Esta comunicação explora os benefícios de uma sala com plantas, identifica as plantas mais adequadas para espaços fechados e com muitas pessoas, como o de uma sala de aula, e destaca o impacto positivo no bem-estar dos utilizadores desta sala e de toda a comunidade escolar. Analisa, também, o contributo das plantas para melhorar a qualidade do ar e culmina com a análise dum inquérito de opinião dirigido aos professores e aos alunos que usufruíram da sala durante o primeiro semestre letivo do ano 2023/2024.

Vários estudos indicam que a presença de plantas e outros elementos naturais podem melhorar a concentração e o foco, proporcionando um melhor desempenho académico. Além disso, ambientes naturais reduzem os níveis de stresse e ansiedade, promovendo uma sensação de calma e relaxamento, o que contribui para um ambiente de aprendizagem mais propício (Herrmann and Evans, 2024). A presença de plantas contribui também para a purificação do ar, a eliminação de toxinas e o aumento dos níveis de oxigénio, o que tem impacto na saúde física e mental (Kavathekar and Bantanur, 2022).

Além destes benefícios, uma sala de aula com plantas oferece uma oportunidade prática para a educação ambiental e aumenta a consciencialização dos alunos sobre a importância das práticas sustentáveis. Mas o impacto não se resume apenas à sala de aula em si, pois a instituição, como um todo, também beneficia da existência de uma sala verde. Se por um lado a existência de um espaço como este destaca o compromisso da instituição com a sustentabilidade e o bem-estar, por outro lado, promove uma cultura de sustentabilidade dentro da instituição, sensibilizando todos os membros da comunidade escolar. Em alguns casos, essa consciencialização estende-se além dos muros da escola, influenciando positivamente a vida quotidiana de alunos, professores e funcionários não docentes. Esse impacto positivo é evidenciado pelo envolvimento dos membros da comunidade escolar. Por exemplo, colegas contribuíram com plantas e discutiram quais as espécies mais adequadas para ter nas suas casas, nomeadamente nos quartos de dormir e, conseqüentemente, na nossa sala de aula verde.

Para avaliar o impacto da sala verde no ambiente das aulas foi feito um inquérito respondido por 11 docentes que lecionaram e 109 estudantes que frequentaram a sala verde e salas de aula

convencionais. No geral, a opinião foi bastante positiva (Figura 1): 84,7% dos participantes consideram que as plantas contribuem para um ambiente mais saudável, 82% avaliaram a sala como esteticamente agradável e convidativa e mais de 88% classificam a sala como relaxante.

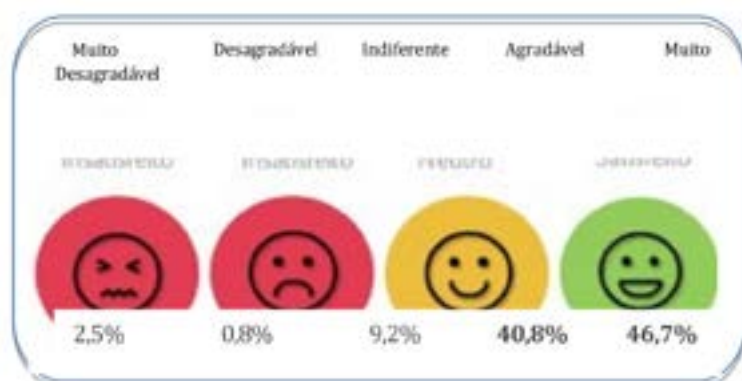


Figura 1 – Como avalia a experiência de ter aulas na Sala Verde?

Esta abordagem inovadora prepara melhor os alunos para enfrentar os desafios ambientais do futuro, tornando-os cidadãos mais conscientes. Simultaneamente, cria um ambiente escolar mais saudável e estimulante. Esta prática não só enriquece o espaço de aprendizagem com benefícios estéticos e funcionais, como também promove um ambiente mais saudável e estimulante, alinhado com as metas de desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos

Para a concretização desta sala agradecemos o apoio à Junta de Freguesia de Benfica, à Câmara Municipal de Lisboa e aos docentes que ofereceram plantas.

Referências

- Herrmann, S., & Evans, T. (2024). Examining the Effect of Plants in the Classroom on College Student Mental Health and Academic Performance.
- Kavathekar, A., & Bantanur, S. (2022). Study of the influence of indoor plants as an indicator of biophilic design on CO2 concentrations in a classroom of higher education institute. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*, 31(2), 96-108.

A unidade curricular ética e responsabilidade social: uma contribuição para a formação de líderes para o desenvolvimento sustentável

Maria Luísa Silva¹, Jorge Rodrigues², Fernando Miguel Seabra², Ana Sofia Carvalho³, Maria Julieta Azevedo⁴

1. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa (ISCAL); Centro de Estudos e Formação Avançada em Gestão e Economia (CEFAGE); Estudante de doutoramento na Universidade da Extremadura. mlfsilva@iscal.ipl.pt

2. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa (ISCAL) e Instituto Jurídico Portucalense (IJP). jjrodrigues@iscal.ipl.pt; fmseabra@iscal.ipl.pt

3. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa (ISCAL) e Centro de Estudos Ingleses de Tradução e Anglo-Portugueses (CETAPS). ascarvalho@iscal.ipl.pt

4. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa (ISCAL). mjazevedo@iscal.ipl.pt

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa, Responsabilidade Social, Desenvolvimento Sustentável, Liderança

Resumo

Neste artigo pretende-se relatar como a unidade curricular de Ética e Responsabilidade Social, ministrada no sexto semestre do curso de licenciatura em Gestão do ISCAL/IPL, pode contribuir para a formação de líderes para o desenvolvimento sustentável. É relatada a experiência de ensino e aprendizagem através da realização de trabalhos em grupo, no âmbito do programa Eco-Escolas e do concurso do GRACE – Empresas Responsáveis, no ano letivo 2023/2024.

Os projetos Eco-Escola visam promover a sustentabilidade ambiental nas escolas, envolvendo alunos, professores e a comunidade local (Eco-Escolas, 2024). O GRACE – Empresas Responsáveis é uma associação cujo principal objetivo é promover a responsabilidade e a sustentabilidade das organizações e fortalecer um movimento global de empresas responsáveis e comprometidas com os princípios da sustentabilidade nas suas diversas dimensões e com o exercício de uma cidadania corporativa ativa. Através da Academia GRACE, os alunos foram desafiados a desenvolver projetos sobre Responsabilidade Social e Sustentabilidade.

Procurou-se, através da realização de trabalhos de grupo, que os alunos tivessem experiências de aprendizagem ativas, colocando-os no centro do processo de aprendizagem. Promoveu-se a participação ativa, o pensamento crítico e a aplicação prática de conhecimentos. Seguindo Drake & Battaglia (2014, 1-16), aprendizagem ativa é uma abordagem pedagógica que envolve os alunos ativamente no processo de aprendizagem por meio de atividades significativas e reflexões sobre o que estão a fazer. Em vez de serem recetores passivos de informação, os alunos participam em atividades como discussões em grupo, resolução de problemas, estudos de caso, *role-playing* e outras práticas interativas que incentivam a aplicação do conhecimento em contextos práticos.

Os alunos foram convidados a realizar um trabalho de grupo cujos temas foram por si escolhidos, assumindo-se responsáveis pela sua aprendizagem. Os trabalhos tinham como ambição contribuir para a formação de jovens líderes para o desenvolvimento sustentável, no

espírito do Relatório Brundtland (*World Commission on Environment and Development*, 1987): “Desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias necessidades”. Esta definição realça a interdependência entre desenvolvimento económico e proteção ambiental e sugere o seu alcance simultâneo. Hoje, a Agenda 2030 (United Nations, 2015, 43) é entendida como uma concretização prática e detalhada daquele conceito, ao traduzir a sua visão ampla em objetivos específicos e mensuráveis, propondo um plano de ação claro para alcançar a sustentabilidade global.

Realizados dentro e fora da sala de aula, os trabalhos envolveram os alunos na investigação e resolução de problemas concretos de sustentabilidade. Assim, houve oportunidade de aplicar os conceitos ligados à ética e à responsabilidade social, em contexto real. Objetivou-se o pensamento crítico, bem como outras aptidões, como comunicação, tomada de decisão, gestão de recursos, criatividade e inovação. Estas serão características essenciais na procura de futuras soluções inovadoras e na implementação de mudança nos percursos pessoais e profissionais.

Embora a unidade curricular abranja conteúdos sobre Ética, Responsabilidade Social (RS) e Empresas Familiarmente Responsáveis, todos os trabalhos desenvolvidos recaíram sobre o tema da Responsabilidade Social. Recorde-se que estivemos a trabalhar com alunos de gestão, aos quais começou por ser transmitido que “os princípios e objetivos da RS Empresarial devem estar estrategicamente alinhados com outros objetivos de gestão, sendo indissociáveis deles, sob a sua cultura relacional. (...) “assim, a gestão das partes interessadas e a comunicação de responsabilidade social será mais facilitada e mais eficaz, e poderá ter repercussões positivas sobre os negócios, o meio ambiente e as comunidades” (Silva, Jacquinet e Nobre, 2024, 264).

Estiveram envolvidos 109 alunos. O processo iniciou-se com uma explicação sobre o Programa Eco-Escolas e a Academia GRACE. Foram constituídos grupos de quatro alunos, os quais propuseram os temas a trabalhar. O trabalho desenvolveu-se nas fases: 1.ª fase (Identificação do tema a trabalhar e membros do grupo: 9/fev/2024); 2.ª Fase (Desenvolvimento dos trabalhos: 10/fev/2024 a 12/abr/2024); 3.ª fase (Primeira avaliação dos trabalhos e alterações de melhorias entre 13/abr e 6/maio/2024); 4.ª fase (Apresentação e participação na discussão do trabalho nas datas indicadas no plano de avaliação, seguindo instruções prévias do docente – entre 22/abr e 8/maio/2024).

Foi proposto a cada grupo realizar um dos três tipos de trabalho:

- A. Relatório escrito com apresentação e discussão orais relativa à concretização de um projeto no âmbito do programa Eco-Escolas: Desafio | ManifestAR – Manifesto pelo Ar; Recolha de baterias, lâmpadas e equipamentos eletrónicos; Geração Verdão; Recolha de roupas usadas; Return Box (Desafio Edding 2023-24) e Eco-Trilhos.
- B. Artigo com apresentação e discussão orais em resposta às missivas da Academia GRACE: Últimos Anos de Vida Ativa do Colaborador; Transformação Digital.
- C. Relatório ou artigo escrito com apresentação e discussão orais proposto pelo grupo e aceite pelo docente.

No âmbito destes projetos foram apresentadas propostas de alunos para:

- A. Relatório escrito com apresentação e discussão orais relativa à concretização de um projeto no âmbito do programa Eco-Escolas:

- Recolha de baterias, lâmpadas e equipamentos eletrónicos (<https://www.iscal.ipl.pt/eventos/recolha-de-pilhas-lampadas-e-equipamentos-eletronicos>);
- Recolha de roupas usadas (<https://www.iscal.ipl.pt/eventos/recolha-e-troca-de-roupas-e-livros-em-segunda-mao>);
- Eco-Trilhos (<https://www.instagram.com/p/C5WGgkSMnG-/>).

B. Artigo com apresentação e discussão orais em resposta às missivas da Academia GRACE: Últimos Anos de Vida Ativa do Colaborador; Transformação Digital.

Concluídas as apresentações e as discussões orais sobre os trabalhos, os alunos foram convidados a responder a um questionário sobre o seu envolvimento no trabalho de grupo e o desenvolvimento das suas competências.

Ao questionário, aplicado através de *link* no Google, responderam 72 alunos. A informação obtida versou sobre nove questões: competências adquiridas e que gostaria de ter adquirido no trabalho de grupo; contribuição individual no seu desenvolvimento; perceção dos alunos sobre competências para o desenvolvimento sustentável; a integração de princípios éticos na liderança de projetos; papel desempenhado na tomada de decisões éticas no trabalho de grupo; desafios enfrentados durante a realização do trabalho; a perceção individual do trabalho na sua formação enquanto de líderes para o desenvolvimento sustentável.

Em relação às competências adquiridas, a “Tomada de decisões éticas” foi a identificada com mais frequência pelos alunos (38/72). A segunda, “Comunicação eficaz”, registou (14/72) respostas. Em terceiro, com (12/72) menções surge a “Criatividade e a inovação”. Em quarto lugar, a “Gestão de recursos” foi referida por (6/72) alunos, podendo sugerir alguma atenção às competências logísticas e organizacionais necessárias à gestão sustentável de projetos. Para além destas competências houve duas referências individuais: a “Empatia” e a “Compreensão de como tornar o envelhecimento uma vantagem competitiva nos negócios”. Estas menções únicas podem realçar a diversidade de perceções e competências pessoais desenvolvidas com a realização do trabalho.

Uma análise mais fina às respostas, todavia em fase de análise, parece deixar prever que os estudantes mencionaram várias competências que gostariam de ter desenvolvido mais, tais como: Boa comunicação; Versatilidade e Flexibilidade; Escuta Ativa; Influência; Entusiasmo e Disposição; Capacidade de Negociação; Senso de Coletividade.

Saliente-se que, ao realizar atividades de grupo e projetos práticos, como os relacionados ao programa Eco-Escolas e Academia GRACE, os alunos foram colocados no centro do processo de aprendizagem (ao identificarem os temas sobre os quais se propunham a trabalhar e ficando responsáveis pela pesquisa e execução dos projetos), o que permitiu também promover ativamente o desenvolvimento do pensamento crítico. Ao envolverem-se em discussões de grupo, resolução de problemas e reflexão sobre os impactos das suas decisões, os alunos não apenas aplicaram os conhecimentos teóricos, mas também desenvolveram uma capacidade crítica de análise em contextos reais de sustentabilidade.

Refira-se que os alunos, além de escolherem os temas entre os propostos, foram responsáveis por gerir o desenvolvimento dos projetos, desde a fase inicial até a apresentação final. Isso incluiu comunicação entre os membros, a gestão do tempo e dos recursos disponíveis, além de inovações práticas no desenvolvimento de soluções para problemas concretos relacionados à sustentabilidade.

A adesão a projetos como o “Recolha de baterias, lâmpadas e equipamentos eletrônicos” mostra como os alunos foram desafiados a encontrar soluções criativas para problemas ambientais, permitindo aos alunos explorar ideias sobre a reciclagem este tipo de equipamentos. Estas atividades não apenas promoveram o pensamento crítico, mas também proporcionaram um ambiente onde competências práticas, como comunicação eficaz, gestão de recursos e inovação, essenciais para o sucesso dos projetos, preparando os alunos para serem líderes no desenvolvimento sustentável.

Em suma, equaciona-se melhorar continuamente a experiência de ensino e aprendizagem ativos na disciplina de Ética e Responsabilidade Social, através das seguintes medidas:

- Incorporar mais atividades interativas (utilizando técnicas de aprendizagem ativa – ex.: debates, estudos de caso, projetos colaborativos que incentivem a aplicação prática dos conceitos);
- Implementar um sistema de feedback contínuo onde os alunos possam refletir sobre o seu progresso e receber orientações para melhorias específicas;
- Diversificar as atividades de aprendizagem (mais métodos de ensino para incluir mais atividades de grupo, discussões e exercícios de resolução de problemas, que podem atender a diferentes estilos de aprendizagem e fortalecer diversas competências);
- Envolvimento em projetos reais (estabelecer parcerias com organizações para projetos reais nos quais os alunos possam aplicar as suas competências de forma prática e ver o impacto das suas decisões éticas em contextos reais);
- Avaliação de competências (incorporar avaliações que não só medem o conhecimento teórico, mas também as competências práticas, como comunicação, trabalho em equipa, e pensamento crítico).

Ainda em processo de conclusões, é de prever que a implementação de medidas como as anteriormente enunciadas poderão melhorar a experiência de ensino e aprendizagem ativos e preparar melhor os alunos para se tornarem líderes eficazes e éticos no desenvolvimento sustentável.

Referências

Academia GRACE (2024). https://grace.pt/wp-content/uploads/2015/12/Regulamento-Academia-GRACE-2022_2023.pdf

Drake, E., & Battaglia, D. (2014). Teaching and learning in active learning classrooms. The Faculty Center for Innovative Teaching: Central Michigan University. <https://studylib.net/doc/8246660/teaching-and-learning-in-active-learning-classrooms>

Eco-Escolas – Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2024). <https://ecoescolas.abaae.pt/>

Felder, Richard & Brent, Rebecca. (2009). Active learning: An introduction. ASQ Higher Education Brief. <https://www.engr.ncsu.edu/wpcontent/uploads/drive/1YB2KK3wLqP3hXyYdKtE94mBJzc2rc2/Active%20Learning%20Tutorial.pdf>

ISCAL – Eco Escolas – <https://www.iscal.ipl.pt/eco>

Silva, M. L., Jacquet, M. M., & Nobre, Â. L. (2024). Corporate Social Responsibility and Management in a Global Context. In I. Management Association (Ed.), Research Anthology on Business Law, Policy, and Social Responsibility (pp. 256-269). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2045-7.ch014>

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

World Commission on Environment and Development. (1987). Our common future. Oxford University Press.

As percepções dos professores do ensino superior sobre a educação para o desenvolvimento sustentável: estudo descritivo aplicado em contexto europeu

Sandra Oliveira^{1*}, Ana Loureiro², João Nascimento³ e Susana Leal⁴

1. Instituto Politécnico de Santarém; Complexo Andaluz, Apartado 297, 2001-904 Santarém, Portugal. e-mail: sandra.oliveira@esg.ipsantarem.pt

2. Instituto Politécnico de Santarém; Complexo Andaluz, Apartado 297, 2001-904 Santarém, Portugal. e-mail: ana.loureiro@ese.ipsantarem.pt

3. Instituto Politécnico de Santarém; Complexo Andaluz, Apartado 297, 2001-904 Santarém, Portugal. e-mail: joao.nascimento@esg.ipsantarem.pt

4. Instituto Politécnico de Santarém & Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV); Complexo Andaluz, Apartado 297, 2001-904 Santarém, Portugal. e-mail: susana.leal@esg.ipsantarem.pt

Palavras-chave: educação para o desenvolvimento sustentável, Europa, instituições de ensino superior, objetivos do desenvolvimento sustentável, prática pedagógicas, Time2Act@SD

Resumo

Este estudo, desenvolvido no âmbito do Projeto Erasmus+ Time2Act@SD, visa explorar a integração da educação para o Desenvolvimento Sustentável (DS) nas instituições de ensino superior (IES). Além disso, procura compreender se os professores estão a recorrer a práticas pedagógicas alinhadas com o perfil atual e as preferências e necessidades dos estudantes do ensino superior com vista ao DS.

Os professores do ensino superior desempenham um papel fundamental na promoção dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma vez que moldam as experiências de aprendizagem dos estudantes. Os professores podem integrar os ODS nos seus cursos, realizar investigação relacionada com os ODS e servir de modelo para uma vida sustentável. No entanto, a implementação dos ODS no ensino superior exige uma mudança nas práticas de ensino, nas pedagogias e nos currículos. Os professores precisam de estar equipados com as competências e os conhecimentos necessários para integrar eficazmente a sustentabilidade nos seus cursos.

Foi realizado um estudo exploratório e descritivo, tendo-se obtido uma amostra de conveniência de 209 professores do ensino superior, proveniente de vários países do espaço europeu. Os dados foram obtidos através de questionário, desenvolvido especificamente para este estudo. O tratamento estatístico abarca, maioritariamente, técnicas de estatística descritiva.

Este trabalho é a continuação de um estudo anterior, também realizado no âmbito do Projeto acima referido, que se centrou na identificação do nível de conhecimento, atitudes e comportamentos dos alunos do ensino superior em relação ao DS e aos ODS.

O estudo agora apresentado revela algumas lacunas e a necessidade de integração do DS no ensino superior: (a) Integração dos ODS – existe uma necessidade premente de as IES integrarem os ODS de forma efetiva nos seus currículos. (b) Familiaridade com os ODS – muitos professores revelam um baixo nível de familiaridade com os ODS, o que limita a sua capacidade de integrar e lecionar estes tópicos críticos. (c) Práticas pedagógicas inovadoras – as metodologias de ensino

utilizadas atualmente nas salas de aula das IES permanecem frequentemente tradicionais, com uma utilização insuficiente de abordagens de aprendizagem inovadoras, digitais e ativas, mais adequadas às necessidades e aos estilos de aprendizagem dos estudantes. (d) Desenvolvimento de competências holísticas – não se dá ênfase suficiente ao desenvolvimento das competências gerais de DS dos estudantes, que são essenciais para promover uma mudança de mentalidade que permita ou promova uma efetiva mudança societal.

Este estudo transnacional realça a necessidade urgente de as IES integrarem efetivamente a sustentabilidade e o DS/ODS nos seus currículos. Salienta igualmente a importância de adotar metodologias de ensino que estejam em conformidade com as preferências e os estilos de aprendizagem dos estudantes. Ao identificar os desafios existentes (nomeadamente a necessidade de oferecer formação aos próprios professores em áreas relevantes na educação para o ensino superior), o estudo fornece uma base para o desenvolvimento de estratégias direcionadas para melhorar a educação para a sustentabilidade. Esta abordagem holística é essencial para preparar os estudantes para enfrentar os desafios globais da sustentabilidade.

Agradecimentos

Agradece-se a colaboração de todos os membros da equipa do projeto Erasmus+ Time2Act@SD.

Financiamento

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P, no âmbito do projeto UID/CED/04748/2020, e por fundos europeus através da Agência Erasmus+ no âmbito do projeto Time2Act@SD (2022-1-PT01-KA220-HED-000087984).

Horizontes futuros: repensar o ensino e currícula para a sustentabilidade no ensino superior através da implementação de casos práticos

Constança Rigueiro^{1*}, Carla Sá Farinha², Maria Alzira Pimenta Dinis³, Manuela Vieira da Silva⁴, Sandra Caeiro^{2, 5}, Mahsa Mapar^{2, 5}, Anabela Moreira⁶

1. ISISE, Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6000-767 Castelo Branco. e-mail: constanca@ipcb.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5152-7238>

2. CENSE, FCT, NOVA University of Lisbon, 2829-516 Caparica. e-mail: cs.farinha@fct.nova.pt ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4110-2156>

3. Fernando Pessoa Research, Innovation and Development Institute (FP-RIID), University Fernando Pessoa (UFP), Praça 9 de Abril 349, 4249-004 Porto. e-mail: madinis@ufp.edu.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2198-6740>

4. REQUIMTE/LAQV, ESS, Polytechnic of Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida n.º 400, 4200-072 Porto. e-mail: mvsilva@ess.ipp.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1256-990X>

5. Centro de Estudos Globais, Universidade Aberta. Rua Escola Politécnica, n.º 141, 1250-100 Lisboa. e-mail: scaei@uab.pt, Mahsa.Mapar@uab.pt ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-6079-3554>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8294-5224>)

6. Techn&Art, Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador – Estrada da Serra, 2300- 313 Tomar. e-mail: anamoreira@ipt.pt, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9636-1796>

Palavras-chave: *Curricula*, Ensino Superior, Instituições de Ensino Superior, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, *Webinar*

Resumo

O Grupo de trabalho de Educação e *Curricula* para a Sustentabilidade definiu no seu plano de atividades para 2024 a realização de um ciclo de *webinars* denominado “Horizontes Futuros: repensar o ensino e *curricula* para a sustentabilidade no ensino superior”. Estes eventos são de periodicidade trimestral, na forma de mesa-redonda e abordam a implementação da sustentabilidade no ensino e *curricula* nas Instituições de Ensino Superior (IES), em particular as que subscreveram a Carta de Intenções com a Rede Campus Sustentável (RCS). Tendo por base a comunicação para a sustentabilidade, estes *webinars* têm como objetivo proporcionar momentos de partilha de experiências, práticas de sucesso e de desafios que as IES encontraram nesta implementação. Para tal são convidados membros da governança das IES, de norte a sul de Portugal, para reportar o que têm feito no âmbito da missão definida neste contexto. O objetivo deste trabalho é fazer um balanço destes *webinars* e realçar através da análise de conteúdo das suas apresentações e dos debates ocorridos, quais têm sido as práticas mais comuns, os atuais desafios e as dificuldades nas diversas IES.

Até à data foram realizados dois *webinars* envolvendo seis IES (quatro Universidades e dois Institutos Politécnicos). Destes eventos foi possível observar que as IES têm assumido a sustentabilidade como catalisador para a implementação de iniciativas com propostas de soluções para os principais desafios ao Desenvolvimento Sustentável (DS), Acordo de Paris e às alterações climáticas, através de: ações de formação formais (i.e., cursos conferentes de

grau, micro-credenciais) e não formais (ciclos de palestras, conversas informais e *webinars*) e da implementação de infraestruturas para a sustentabilidade dos *campi* (gestão eficiente de água, energia e resíduos e promoção da mobilidade sustentável) entre outras iniciativas. Assim são abordadas problemáticas relacionadas com o ambiente e as comunidades sustentáveis. Constatou-se, ainda, que sobre esta temática, a investigação e a cooperação entre IES são uma realidade. A nuvem de palavras apresentada na figura 1, elaborada através do software *WordArt*, permite aferir como a sustentabilidade está a ser incorporada nas IES.

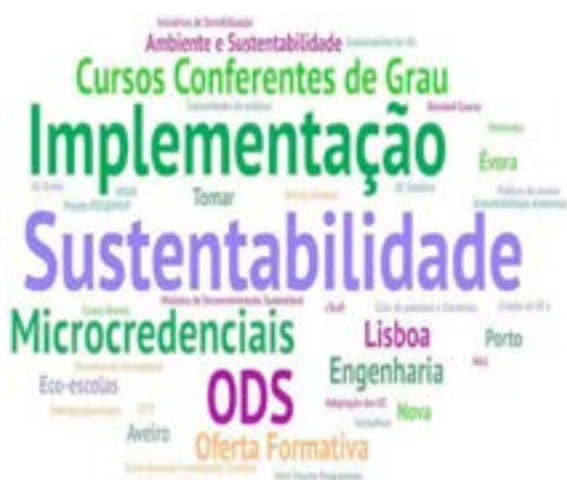


Figura 1 – Nuvem de palavras mais frequentes nas seis apresentações que ocorreram nos dois *webinars*. Fonte: Elaboração própria.

Consta-se que as IES têm procurado avaliar de que forma os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) se encontram implementados nas Unidades Curriculares (UC) e aquelas que estão orientadas para a sustentabilidade. Foi possível constatar que as IES têm como desafio a integração transversal de competências, ambientais, sociais e de governança, nos planos de estudos.

São propostos diferentes modelos de atuação: adaptação de planos curriculares, UC optativas para os estudantes e cursos de formação para docentes assentes na interdisciplinaridade (i.e., ciências e engenharia; de economia, gestão e finanças; ciências da saúde), e nas novas metodologias de ensino que promovam a aprendizagem em sustentabilidade.

A partir dos debates realizados é possível afirmar que as IES estão conscientes da dificuldade de mudar mentalidades e da necessidade de apresentar iniciativas que produzam impacto, quer para a comunidade académica quer para os seus *stakeholders*. A valorização e integração da sustentabilidade nos planos curriculares tem de ser reconhecida pela governança e apoiada pela comunidade académica, com uma abordagem *bottom up e top down*. Para tal, é necessário adotar uma estratégia orientada, mas não obrigatória, que consiga ser transformadora e, simultaneamente integradora das recomendações das Nações Unidas, da literacia, das competências e da inovação para o DS, com o rigor científico que caracteriza as IES.

Agradecimentos

- Ana Carla Madeira – Coordenadora do Commissariado para a Sustentabilidade da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Ana Isabel Lillebo – Vice-Reitora da Universidade de Aveiro
- Ana Júlia Seixas – Pró-Reitora da Universidade Nova de Lisboa
- Ana Paula Canavarro – Vice-Reitora da Universidade de Évora
- Natércia Santos – Vice-Presidente do Instituto Politécnico de Tomar
- Vítor Manteigas – Professor Adjunto na Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa

Referências

Consultado em <https://wordart.com/nwl5dq0aletg/nuvem-de-palavras>, acedido em 1 de junho de 2024. Consultado em [webinar 1 GT ensino e curricula](#) e [webinar 2 GT Ensino e curricula](#), acedido em 12 de junho de 2024.

Desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta de monitorização do desperdício alimentar numa empresa de alimentação coletiva

Rita Rodrigues^{1*}, Alexandra Lima¹ e José Carvalho¹

1. Gertal-Companhia Geral de Restaurantes e Alimentação; Rua das Cardosas, 1495 Maia.

*rita.rodrigues@po.gertal.pt, alexandra.lima@po.gertal.pt, jose.carvalho@po.gertal.pt

Palavras-chave: Alimentação Coletiva; Desperdício Alimentar, Desperdício edível; Ferramenta;

Resumo

O desperdício alimentar tem-se tornado ao longo dos últimos anos um tema de grande preocupação, sendo atualmente reconhecido como um dos maiores desafios mundiais. Apesar de não existir uma definição consensual para o conceito de desperdício alimentar, este pode ser caracterizado pelos alimentos que foram produzidos para consumo humano, mas que por algum motivo são eliminados da cadeia alimentar por ação humana ⁽¹⁾. Nos serviços de alimentação coletiva o desperdício alimentar pode ter origem em três etapas distintas da produção das refeições: i) armazenamento e preparação ⁽²⁾; ii) proveniente dos alimentos que são devidamente preparados, mas que não são servidos ao consumidor final, vulgarmente designados por sobras⁽³⁾; e iii) proveniente da quantidade de alimentos que são servidos ao consumidor, mas que não são consumidos na totalidade, denominados por restos ^(3,4).

Os serviços de alimentação coletiva têm vindo a ganhar cada vez mais destaque na alimentação das populações, sendo atualmente responsáveis pelo fornecimento de milhares de refeições. ⁽⁵⁾ Em termos de valores, sabe-se que a nível europeu, 12% do desperdício alimentar é proveniente de serviços de alimentação coletiva ⁽⁶⁾.

Neste sentido, e face à necessidade em reverter o cenário atual que vivemos, o objetivo deste trabalho centrou-se em desenvolver uma ferramenta que permitisse perceber com uma maior exatidão a percentagem de desperdício alimentar que é gerado diariamente nas diferentes etapas, e posteriormente, definir estratégias e ações, dando assim resposta ao 12.º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável, meta 12.3 até 2030 ⁽⁶⁾.

A ferramenta desenvolvida possibilita obter com maior precisão o valor real do desperdício gerado, ou seja, aquele que é considerado evitável, excluindo assim o peso das partes não edíveis para consumo. Para tal, a cada produto alimentar de origem animal e de origem vegetal foram associados fatores de correção que permitem estimar o peso que as partes não edíveis para consumo, nomeadamente, ossos, espinhas, pele, escamas, cascas e caroços representam no valor total de desperdício alimentar gerado, de forma a obter-se um valor real da matéria-prima desperdiçada. O valor do fator de correção das partes não edíveis associado a cada produto alimentar foi calculado quer através da análise da Tabela de Composição dos alimentos do INSA,

como através da colaboração de alguns dos nossos cozinheiros. A presente ferramenta consiste num ficheiro *excel* composto por uma tabela com os géneros alimentícios de origem animal e vegetal, os respetivos fatores de correção e respetiva ementa, número de refeições por tipo de prato, e o desperdício gerado em cada etapa. Os dados obtidos são monitorizados e analisados periodicamente de forma a definir ações direcionadas à etapa em questão.

Atualmente esta metodologia está a ser aplicada em várias escolas e empresas, permitindo assim analisar os valores e implementar estratégias de combate ao desperdício alimentar. No primeiro ano de implementação da ferramenta, verificou-se uma redução de 33% de desperdício alimentar nas três unidades piloto.

A implementação da ferramenta tem demonstrado resultados positivos, traduzidos numa redução do desperdício alimentar e uma maior consciencialização para esta temática, refletindo um consumo mais sustentável.

Referências

1. Araújo, L., & Rocha, A. (2017). Avaliação e controlo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do município de Barcelos. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 08: 5–8. <https://doi.org/10.21011/apn.2016.0702>
2. Saphire D. Getting an “A” at lunch – Smart strategies to reduce waste in campus dining. New York, USA: Inform; 1998.
3. Augustini V, Kishimoto P, Tescaro T, et al. (2008) Avaliação do Índice de Resto-Ingesta e Sobras em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de uma empresa metalúrgica na cidade de Piracicaba/SP. *Simbio-Logias* 1, 99-110.
4. Parlamento europeu. Proposta de Resolução do Parlamento Europeu – Como evitar o desperdício de alimentos: estratégias para melhorar a eficiência da cadeia alimentar na UE. Comissão da Agricultura e do Desenvolvimento Rural; 2011.
5. Relatório índice de desperdício alimentar do PNUA, 2021
6. Parlamento europeu. (2014). Utilização mais eficiente dos recursos: reduzir os resíduos alimentares, melhorar a segurança alimentar. 2017, 27. http://www.cncda.gov.pt/images/DocumentosLegislacao/Resolucao_PEINI_desperdicio_20170516.pdf

Determinação de score ambiental das refeições servidas pelas empresas do grupo Trivalor

Diogo Rocha¹, António Teixeira², Carolina Sousa², Vera Miguéis³ e Belmira Neto^{4, 5}

1. FEUP – Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal. e-mail: up202105536@up.pt

2. Direção de Inovação e Direção de Sustentabilidade e RSC Trivalor SGPS, S.A., Rua da Garagem 10, 2790-078 Carnaxide, Portugal. e-mail: antonio.teixeira@trivalor.pt, carolina.sousa@trivalor.pt

3. INESC TEC – Institute of Systems and Computer Engineering, Technology and Science Faculty of Engineering, University of Porto, 4200-465 Porto, Portugal. e-mail: vmlo@fe.up.pt

4. LEPABE – Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal. e-mail: belmira.neto@fe.up.pt, web: https://www.lepabe.fe.up.pt/b_netto.html

5. ALiCE – Associate Laboratory in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Palavras-chave: Etiqueta Ambiental, Pegada de Carbono, Gases com Efeito de Estufa, Alimentação Sustentável

Resumo

As alterações climáticas são um dos desafios mais urgentes e complexos do século XXI. A Pegada de Carbono (PC) é frequentemente utilizada na alimentação como indicador do impacto ambiental dos alimentos, permitindo quantificar as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) ao longo do ciclo de vida do alimento e possibilitando a comparação entre diferentes opções. De forma a informar os consumidores sobre práticas sustentáveis são muitas vezes usadas etiquetas ambientais (EA) que refletem os valores da PC, promovendo assim escolhas mais conscientes. O seguinte trabalho, inserido no projeto TriFootFood da Trivalor, e no âmbito da unidade curricular Projeto em Engenharia e Gestão Industrial na FEUP, descreve o processo de definição e desenvolvimento de uma EA aplicável às refeições servidas pelas empresas da Trivalor, possibilitando a comunicação ao consumidor da contribuição ambiental das refeições.

Um dos desafios da aplicação deste tipo de EA no setor dos *food services* prende-se à falta de documentação e informação disponível. No entanto, estudos mostram que EA de três níveis e que usem as cores do semáforo (verde, amarelo, vermelho) são mais valorizadas pelos consumidores e causam maior impacto, facilitando a comparação entre diferentes opções (Feucht & Zander, 2018; Meyerding et al., 2019; Thøgersen & Nielsen, 2016). Além disso, a apresentação de valores absolutos de emissões de CO₂e nas EA torna mais compreensível o verdadeiro impacto ambiental das refeições (Feucht & Zander, 2018).

De maneira a definir os intervalos de valores de CO₂e que a Trivalor deveria adotar, foi realizada uma pesquisa sobre outros esquemas de rotulagem já utilizados na indústria. A WWF Sweden, através do seu projeto *One Planet Plate*, define 0,5 kg CO₂e como o limite da PC de uma refeição, a fim de não ultrapassar o limite de 1,5.°C de aquecimento global até 2050. Assim, de forma a definir

os intervalos de valores de CO₂e associados a um baixo, moderado e elevado impacto ambiental das refeições, este estudo propõe uma adaptação da metodologia do projeto *One Planet Plate* e considera os objetivos de redução de emissões definidos no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) (Agência Portuguesa do Ambiente, 2019). Partindo dos objetivos de emissões de GEE estabelecidos para 2030, 2040 e 2050, e considerando que um terço das emissões são provenientes dos sistemas alimentares (Crippa et al., 2021), foram estimadas, para cada ano, a quantidade de emissões de GEE diária que pode ser alocada à alimentação de cada pessoa. Para isto é necessário dividir o valor das emissões provenientes dos sistemas alimentares pela média esperada da população em cada ano (Instituto Nacional de Estatística) e pelo número de dias num ano. Por fim, tendo em conta que cada refeição equivale a cerca de 31% das emissões diárias associadas aos sistemas alimentares, conforme sugerido no projeto *One Planet Plate*, foram calculados os valores de emissões de GEE por refeição que cumprem com cada uma das metas de redução apresentadas no RNC 2050.

A partir destes valores chegou-se assim aos intervalos de valores de CO₂e associados a cada um dos níveis de impacto ambiental das refeições. Considera-se então que o nível mais elevado de emissões de GEE corresponde a não cumprir com os objetivos definidos para o horizonte mais próximo (2030). Assim, as refeições que apresentem uma PC acima de 1,4 kg CO₂e encontrar-se-ão no nível vermelho, enquanto uma refeição que apresente valores entre os limites para o mesmo horizonte, entre 1,4 kg CO₂e e 0,9 kg CO₂e, encontrar-se-á no nível moderado, ou amarelo. Por último, aquelas que apresentem uma PC concordante com o horizonte de 2040, ou seja inferior a 0,9 kg CO₂e, situar-se-ão no nível mais baixo de contribuição ambiental, ou seja o verde. Esta metodologia reflete assim, para cada nível, uma ambição cada vez maior de cumprir com os objetivos do RNC 2050 e atingir a neutralidade carbónica.

O principal resultado deste trabalho é a metodologia obtida, passível de ser comunicada sob a forma de semáforo, que está habilitada a ser aplicada às refeições servidas pelas empresas da Trivalor nos diversos setores de atividade, nomeadamente em instituições de ensino superior. A implementação desta metodologia visa promover a transparência e a consciencialização ambiental dos consumidores, além de incentivar escolhas alimentares mais sustentáveis.

Referências

Agência Portuguesa do Ambiente. (2019). *Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)*.

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3), 198-209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

Feucht, Y., & Zander, K. (2018). Consumers' preferences for carbon labels and the underlying reasoning. A mixed methods approach in 6 European countries. *Journal of Cleaner Production*, 178, 740-748. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.236>

Instituto Nacional de Estatística. Acedido a 01/04/2024 de <https://www.ine.pt>

Meyerding, S., Schaffmann, A.-L., & Lehberger, M. (2019). Consumer Preferences for Different Designs of Carbon Footprint Labelling on Tomatoes in Germany-Does Design Matter? *Sustainability*, 11, 1587- 1617. <https://doi.org/10.3390/su11061587>

Thøgersen, J., & Nielsen, K. S. (2016). A better carbon footprint label. *Journal of Cleaner Production*, 125, 86- 94. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.098>

WWF Sweden. *THE WWF SWEDEN ONE PLANET PLATE*. Acedido a 12/06/2024 de <https://www.wwf.se/mat-och-jordbruk/one-planet-plate/one-planet-plate-english>

Avaliação da economia circular numa Instituição de Ensino Superior: estudo de caso de uma Instituição Brasileira

Déborah Bozz^{1, 4*}, Elias Lira dos Santos Junior² e Artur Gonçalves^{3, 5}

1. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

2. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTAMB-UTFPR) Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Medianeira, Paraná, Brasil. e-mail: eliasjunior@utfpr.edu.br

3. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

4. Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Campus de Santa Apolónia, Bragança, Portugal. e-mail: deborahbozz@alunos.utfpr.edu.br

5. Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Campus de Santa Apolónia, Bragança, Portugal. e-mail: ajg@ipb.pt

Palavras-chave: Economia Circular, Instituições de Ensino Superior, Campus Sustentável, Indicadores.

Resumo

A Economia Circular (EC) é um modelo circular baseado na eliminação de resíduos e poluição, manutenção de produtos e regeneração dos sistemas naturais que surge a partir da limitação do modelo econômico linear atual (EMF, 2013). A sua avaliação é importante e pode ser estabelecida através de indicadores para monitorar o avanço em direção a uma maior circularidade (Kirchherr *et al.*, 2017). Este trabalho tem como objetivo principal avaliar o grau em que se encontra uma Instituição de Ensino Superior (IES), instalada no Brasil, frente aos pilares da EC. Para isto foi desenvolvido um método específico que considerou os seis pilares da economia circular, sendo representados pelos aspectos essenciais, a saber: (1) recursos hídricos, (2) eficiência energética, (3) materiais e resíduos, (4) áreas verdes, (5) sociedade e cultura e (6) financeiro, tendo um conjunto de 10 indicadores específicos para cada pilar, sendo atribuídos duas formas de classificação, para a classificação dos indicadores atribuiu-se variações de 0% a 20% inadequado, 21% a 40% insuficiente, 41% a 60% regular, 61% a 80% bom e 81% a 100% excelente; e para classificação grau de economia circular (GEC) se deu de 0% a 25% circularidade crítica, 26% a 50% circularidade regular, 51% a 75% circularidade satisfatória e 76% a 100% circularidade excelente (Bozz, 2024). Essa IES é uma instituição pública brasileira, destacada em ensino, pesquisa e extensão, com foco em tecnologia, inovação e que oferece cursos de bacharelado, licenciatura e tecnólogos, bem como, cursos de pós-graduação *latu sensu* (especializações) e *stricto sensu* (mestrados e doutorados). Quanto aos resultados obtidos para o pilar recursos hídricos, 70% dos indicadores se apresentaram como inadequados atribuindo uma indicação de circularidade crítica ao pilar (24%). A circularidade da eficiência energética foi identificada como satisfatória (54%) com 40% dos indicadores classificados como excelentes. O pilar das áreas verdes apresentou resultados insatisfatórios, pois, apenas obteve uma pontuação de 10%,

com a maioria dos indicadores a serem classificados como inadequados. Já no tema dos materiais e resíduos, os resultados são considerados como satisfatórios (64%) com 50% dos indicadores estratificados em excelente performance. Para o pilar sociedade e cultura foram obtidas 80% de indicadores excelentes o que atribui a esse elemento uma classificação satisfatória. Por fim, o pilar financeiro apresentou 50% das respostas classificadas como inadequado; configurando ao pilar uma regularidade quantos aos modelos da economia circular (44%). Na globalidade e considerando as percentagens de cada pilar foi possível calcular a classificação final da IES que apresentou um grau de circularidade de 45% atribuindo a instituição uma classificação regular. A avaliação desenvolvida permitiu identificar áreas prioritárias de melhoria na IES, visando impulsionar seu desempenho em EC, a necessitar de melhoria, destacam-se os pilares de recursos hídricos e áreas verdes. Esta avaliação pode ser usada como ponto de partida para melhorias, destacando-se a importância de avanços contínuos rumo a adoção de práticas alinhadas com a circularidade visando tais aspectos, o que poderá gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais, contribuindo para a sustentabilidade a longo e médio prazo servindo para tornar uma IES mais sustentável.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Politécnico de Bragança (IPB) e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo incentivo e apoio fornecidos ao longo da realização deste trabalho, o suporte foi essencial para o sucesso desta pesquisa.

Referências

Bozz, D. (2024). A análise da economia circular (EC) numa instituição de ensino superior (IES). [Dissertação de Mestrado, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança (IPB)]. <http://hdl.handle.net/10198/29871>

Ellen MacArthur Foundation – EMF (2013). Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. Vol. 1. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>.

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, conservation and recycling. 127, p. 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Comunidade escolar e transição energética das cidades: uma iniciativa de preço do carbono evitado

Lurdes Ferreira^{1*}, Luís P. Dias²

1. CEiiA | Center for Engineering and Development, Av. D. Afonso Henriques, 1825, 4450-017 Matosinhos. e-mail: lurdes.ferreira@ceiia.com

2. CENSE | Center for Environmental and Sustainability Research, NOVA School of Science and Technology, NOVA University Lisbon, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica. Portugal. e-mail: luisdias@fct.unl.pt

Palavras-chave: comunidade escolar; pegada carbónica; ação local

Resumo

O crescente compromisso da governação local para com metas de descarbonização, como reflexo do movimento de integração entre a governança e a participação ativa das comunidades locais, desafia à adoção de estratégias e instrumentos de transição energética inovadores.

A comunidade escolar tem um papel central na preparação das gerações mais novas para enfrentar as alterações climáticas bem como fomentar alterações de práticas e comportamentos. A sua multiplicidade de funções e atividades, e consequente pegada carbónica, também a posiciona com um potencial de influência na capacidade e eficácia dos esforços de descarbonização ao nível local.

Este estudo de caso procurou contribuir para a discussão sobre o papel da escola na resposta às alterações climáticas no contexto local, através da capacitação dos jovens em conceitos e dinâmicas da economia do carbono.

Explorou-se uma abordagem participativa de um grupo de 72 alunos de uma escola pública do ensino secundário do 10.º e 11.º anos (escola Zarco, Matosinhos). O processo promoveu um processo de aprendizagem, dinâmico e flexível, onde a comunidade escolar pôde monitorizar, através de uma aplicação digital, a sua pegada carbónica e emissões evitadas na sua mobilidade escolar pendular, e codesenvolver um modelo acessível de definição de um preço de carbono. O estudo de uma iniciativa de educação para as alterações climáticas aplicou métodos mistos de observação qualitativa das aulas e das sessões abertas, e de observação quantitativa a partir das respostas a sete questionários realizados ao longo da experiência. Estes permitiram avaliar o progresso e impacto de cada fase e verificar a necessidade de alterações por forma a corrigir mecanismos. O processo de aprendizagem compreendeu oito etapas, das quais seis codesenvolvidas pelos alunos.

O estudo também fornece uma abordagem estruturada para investigar o impacto de criação de um mercado de carbono nas alterações de práticas no transporte pendular do ensino secundário. Os resultados demonstram que o processo de codesenvolvimento das componentes de um mercado de carbono por estudantes do secundário pode promover a redução das emissões de gases de efeito de estufa associado às viagens entre casa e escola. A informação recolhida pela

ferramenta digital durante o tempo da sua utilização pelos estudantes no transporte pendular, a pé, de transporte público ou de bicicleta também permitiu verificar limites à capacidade dos alunos para mudar a forma de mobilidade. O mecanismo contínuo de verificação de implementação das ferramentas permitiu reduzir problemas de equidade e inclusão dos alunos no projeto. Os alunos demonstraram que a experiência lhes permitiu um entendimento do problema e do seu potencial atual e futuro nos processos de transição climática local. Esta abordagem configura um instrumento de política climática local e uma ferramenta de educação para o empoderamento climático dos estudantes do ensino secundário, que pode ser aplicada a outros níveis de educação ou outros contextos, com a necessária adequação.

No ensino superior, as universidades que aplicaram um preço às suas emissões de carbono geralmente utilizam esse mecanismo como ferramenta de sustentabilidade educacional e organizacional, podendo ter influência direta na estrutura de custo da instituição, e menos como ferramenta de capacitação.

As universidades são reconhecidas como centros de potencial influência nas políticas locais de mitigação e adaptação ao impacto das alterações climáticas. Contudo, ainda é necessário investigar até que ponto os campus universitários, enquanto locais de elevado consumo de energia nas cidades, podem também contribuir para objetivos de redução emissões de carbono, nomeadamente nas emissões associadas à mobilidade urbana pendular.

Agradecimentos

Os autores agradecem o contributo ativo da Escola Secundária João Gonçalves Zarco, em especial da professora Ana Moura, e dos alunos que participaram nesta iniciativa.

Referências

- Cleveland, B., Backhouse, S., Chandler, P., McShane, I., Clinton, J. M., & Newton, C. (2023). Schools as Community Hubs: Building 'More than a School' for Community Benefit (p. 334). Springer Nature
- Díaz-Pont, J. Cities and the governance framing of climate change. *Environ. Policy Gov.* 2021, 31, 18–30. Grandin, J.; Haarstad, H.; Kjærås, K.; Bouzarovski, S. The politics of rapid urban transformation. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 2018, 31, 16–22
- Jorgenson, S. N., Stephens, J. C., & White, B. (2019). Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education. *The Journal of Environmental Education*, 50(3), 160-171
- Lee, S., & Lee, S. (2021). Can universities be a platform for climate mitigation? Exploring the impacts of carbon pricing in the university setting. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(8), 759- 770.
- Linton, S., Clarke, A., & Tozer, L. (2022). Technical pathways to deep decarbonization in cities: Eight best practice case studies of transformational climate mitigation. *Energy Research & Social Science*, 86, 102422.
- Pierce, S., Pallonetto, F., De Donatis, L., & De Rosa, M. (2024). District energy modelling for decarbonisation strategies development—The case of a University campus. of US light vehicle sector. *Nature*
- Pezzey, J.C.V. Why the social cost of carbon will always be disputed. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang.* 2018, 10, e558.
- Rousell, D., & Cutter-Mackenzie-Knowles, A. (2020). A systematic review of climate change education: Giving children and young people a 'voice' and a 'hand' in redressing climate change. *Children's Geographies*, 18(2), 191- 208.
- Salvia, M.; Reckien, D.; Pietrapertosa, F.; Eckersley, P.; Spyridaki, N.-A.; Krook-Riekkola, A.; Olazabal, M.; Hurtado, S.D.G.; et al. Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 2020, 135, 110253

Salvia, M., Reckien, D., Pietrapertosa, F., Eckersley, P., Spyridaki, N. A., Krook-Riekkola, A., ... & Heidrich, O. (2021). Will climate mitigation ambitions lead to carbon neutrality? An analysis of the local-level plans of 327 cities in the EU. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110253. Van den Bijgaart, I.; Gerlagh, R.; Liski,

M. A simple formula for the social cost of carbon. *J. Environ. Econ. Manag.* 2016, 77, 75–94

Pontes em torno da mobilidade sustentável que unem o ensino-aprendizagem à investigação, transferência de conhecimento e cooperação com a sociedade

Margarida C. Coelho^{1*}

1. Departamento de Ambiente e Ordenamento/ Centro de Tecnologia Mecânica e Automação Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago. e-mail: margarida.coelho@ua.pt

Palavras-chave: Mobilidade Sustentável, Ensino, Investigação, Cooperação com a Sociedade, Plano de Mobilidade da Universidade de Aveiro

Resumo

A temática da mobilidade inteligente e sustentável tem uma dimensão global bastante vincada e converge em diferentes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O ODS #11 (Cidades e comunidades sustentáveis) é, porventura, o mais evidente, mas a necessidade de uma mobilidade segura, equitativa e sustentável está patente noutros ODS (#3, 5, 7, 9, 12 e 13).

O objetivo principal desta comunicação consiste em partilhar experiências de ensino-aprendizagem realizadas em torno da temática da mobilidade inteligente e sustentável em estreita articulação com atividades de investigação, transferência de conhecimento e de cooperação com a sociedade desenvolvidas na Universidade de Aveiro (UA). A comunicação abordará os resultados de diferentes iniciativas, com o objetivo comum de efetivar uma postura coerente no conjunto das ações desenvolvidas nas dimensões da atividade universitária.

A primeira iniciativa diz respeito à oferta formativa da UA: 1) criação de unidades curriculares de cariz complementar (como “Mobilidade Sustentável”, “Energia, Mobilidade e Transportes”, “Sistemas Avançados de Transportes”) e enquadradas no plano curricular de diferentes Licenciaturas e Mestrados; 2) proposta de um ciclo de estudos de 2.º ciclo com um cariz integrador e com a participação de diferentes unidades orgânicas, o Mestrado em Mobilidade Inteligente. As temáticas abordadas são interdisciplinares e contribuem para a integração de resultados e práticas internacionais de ensino-aprendizagem e de investigação no curriculum dos estudantes. Assim, o objetivo último desta abordagem consiste em incentivar a reflexão crítica e o espírito científico nos diferentes temas abordados, através da articulação entre os conteúdos lecionados. Pretende-se, acima de tudo, que os estudantes percecionem as matérias sem se perder o rigor científico dos conteúdos lecionados (Coelho, 2022). Assim, procura-se incluir objetivos, metodologias, métodos e resultados de projetos nacionais e internacionais de I&D. A análise de desafios de mobilidade sustentável na cidade de Aveiro (e, em particular, na UA) constitui uma das atividades que os estudantes têm de desenvolver. A organização de um ciclo de seminários em mobilidade inteligente e sustentável em cada ano letivo (no qual participam professores e/ou investigadores que trabalham a área da mobilidade na UA e noutras instituições de ensino

superior, bem como representantes de empresas e outras instituições) contribui para a ligação efetiva aos desafios e à abordagem de temáticas disruptivas no setor dos transportes, com uma aplicabilidade prática, uma vez que reforça a necessidade da importância que a mobilidade tem no dia-a-dia dos cidadãos.

A segunda iniciativa diz respeito à integração de estudantes de diferentes Licenciaturas e Mestrados da Universidade de Aveiro nas atividades de investigação em mobilidade como uma estratégia de motivação e envolvimento dos mesmos. Os exemplos desenvolvidos incluem a participação de tutorandos da Docente (no âmbito do Programa de Tutoria da UA) e de outros estudantes em reuniões de equipa de investigação (sempre que possível e adequado), de integrarem a equipa de apoio à organização de conferências, assim como a participação em atividades dos projetos de I&D em curso (como campanhas de monitorização experimental, que consistem na quantificação de variáveis de tráfego e de desempenho energético-ambiental do setor dos transportes). Finalmente, serão apresentadas experiências vivenciadas por estudantes que desenvolvem, no último ano do Mestrado, as suas Dissertações no domínio dos sistemas de transportes e da mobilidade e que constituem oportunidades e experiências de ensino-aprendizagem com o envolvimento de ferramentas de investigação, com um interesse real para a sociedade. Alguns destes trabalhos são desenvolvidos em conjunto com entidades externas à Universidade (por exemplo, Porto de Aveiro, empresas PRIO, Veolia, Metro de Lisboa, entre outras) e apresentados em conferências de relevo na área dos transportes (ou mesmo publicados em revistas científicas internacionais); tal contribui não só para a divulgação do trabalho dos estudantes em fóruns científicos, mas também para os estudantes participarem na redação de um artigo científico e/ou apresentarem uma comunicação em língua inglesa.

A terceira iniciativa diz respeito ao desenvolvimento de projetos que promove(ra)m o bem-estar da comunidade académica nos campi na área da mobilidade sustentável, como a “Avaliação de interseções alternativas para o cruzamento do ISCAA”, o “UAUBike – Sistema de Bicicletas Universitárias da Universidade de Aveiro” e o “Plano de Mobilidade Sustentável da Universidade de Aveiro” (Fernandes et al., 2019).

Agradecimentos

Reitoria da UA; Estudantes, docentes e investigadores que colaboraram nas iniciativas de ensino-aprendizagem, investigação, transferência de conhecimento e de cooperação com a sociedade.

Referências

Coelho, M.C. (2022) Incorporating SDG 11 in Higher Education Teaching – The relevance of mobility on sustainable cities and communities, *Chapter of the Book Higher Education for Sustainable Development Goals*, River Publishers.

Fernandes, P., Sousa, C., Macedo, J., & Coelho, M. C. (2019). How to evaluate the extent of mobility strategies in a university campus: An integrated analysis of impacts. *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(2), 120–136. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1531183>.

Lista de Tópicos

Pretende-se apresentar uma perspetiva integradora do contexto de ensino-aprendizagem com a investigação, transferência de conhecimento e cooperação com a sociedade na área da mobilidade sustentável desenvolvida na Universidade de Aveiro, pelo que a docente considera que a comunicação poderá ser alinhada nos seguintes tópicos:

- Capacitação I: Oferta Formativa
- Cooperação com a sociedade
- Investigação e transferência de conhecimento
- Bem-estar nos campi e inserção na envolvente

Projeto “Há Margem” – intervenção psicossocial e promotora da saúde na comunidade da Trafaria

Susana Monteiro^{1*}, Cristina Soeiro¹, Andreia Matias¹, Ana Pires², Ana Carvalho², José João Mendes³

1. Laboratório de Ciências Forenses e Psicológicas, Egas Moniz-Cooperativa de Ensino Superior, Monte de Caparica 2829-511 Caparica.

e-mail: smonteiro@egasmoniz.edu.pt

2. Gabinete de Planeamento Estratégico e Sustentabilidade Egas Moniz-Cooperativa de Ensino Superior, Monte de Caparica, 2829-511 Caparica.

e-mail: arpires@egasmoniz.edu.pt; arcarvalho@egasmoniz.edu.pt; jmendes@egasmoniz.edu.pt

Palavras-chave: Intervenção comunitária, Bem-estar, One Health, ODS, Sustentabilidade, Parcerias

Resumo

O objetivo desta comunicação é apresentar um projeto comunitário inovador e de sucesso, desenvolvido para uma população vulnerável, com foco na promoção do bem-estar físico, mental, social e ambiental dos beneficiários. A intervenção baseia-se em modelos teóricos de destaque na Psicologia Comunitária, alinhando-se a alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo a sua sustentabilidade e fortalecendo as parcerias locais.

Especificamente, o projeto “Há Margem” é uma intervenção psicossocial comunitária que visa capacitar a comunidade da Trafaria, em Almada, com ferramentas para: 1) promover o bem-estar físico e psicológico, 2) reduzir riscos psicossociais e ambientais e 3) fortalecer a inclusão e coesão social, contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

O “Há Margem” foi um dos 177 projetos aprovados pelo programa Bairros Saudáveis (1.ª edição, em resposta ao contexto pandémico), com início em outubro de 2021. A intervenção ocorre em três eixos principais: saúde, social e ambiental/urbanístico.

Na vertente da saúde, participam diversos ciclos de estudos da Egas Moniz School of Health and Science, entidade promotora do projeto, incluindo os cursos de Psicologia, Enfermagem, Fisioterapia, Ciências Farmacêuticas, Ciências da Nutrição, Medicina Dentária e Medicina Veterinária, consolidando o conceito de “One Health”. Nos eixos social e ambiental/urbanístico, o trabalho segue uma abordagem sistémica e ecológica, fundamentada nos princípios da Psicologia Social e da Psicologia Ambiental. Para oferecer uma resposta integrada, abrangente e eficaz às necessidades sociais e ambientais da população, várias entidades locais de diferentes áreas colaboram com a instituição promotora. Entre elas estão a União das Juntas de Freguesia de Caparica e Trafaria, a Câmara Municipal, a Santa Casa da Misericórdia, a CPCJ, os Agrupamentos de Escolas da Caparica e da Trafaria, a GNR, a DGRSP, e a EMAT/Segurança Social, entre outras.

Com base no modelo ecológico do desenvolvimento humano de Bronfenbrenner (1979) e no modelo de aconselhamento comunitário de Lewis e colaboradores (2003), as estratégias de intervenção e os serviços que promovem o desenvolvimento e bem-estar dos beneficiários são

implementados de forma direta e indireta, tanto individual quanto comunitária, nos micro e mesossistemas da Trafaria. Nesta comunicação, serão apresentadas as principais atividades realizadas e seu impacto sobre os mais de 2.000 beneficiários atendidos até o momento.

Desde o início do projeto, a dinamização comunitária da Trafaria tem se concentrado em eventos celebrativos e sociais, como o “cinema ao ar livre”, festas recreativas e celebrações de datas simbólicas, como o Dia da Criança e o Natal. Além disso, uma manhã por semana é dedicada a atividades de Estimulação Cognitiva na Santa Casa da Misericórdia de Almada, com uma média de 30 participantes por sessão. As ações de sensibilização nas escolas, dirigidas para alunos de diferentes ciclos e faixas etárias, também são atividades regulares. Em junho de 2023, foi iniciado o Gabinete de Atendimento Psicológico, que oferece apoio clínico individual a uma média de cinco pessoas por dia.

Toda a intervenção está alinhada com diversos ODS da ONU, promovendo o desenvolvimento comunitário. Entre os ODS priorizados estão: ODS 3 (Saúde de Qualidade), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) e ODS 17 (Parcerias para a Implementação dos Objetivos).

Durante o primeiro ano de existência do projeto “Há Margem”, com o financiamento recebido pelo programa “Bairros Saudáveis”, a monitorização e acompanhamento da intervenção envolveram a apresentação regular de relatórios. Esses relatórios incluíam a descrição detalhada das atividades realizadas, o número de beneficiários atendidos, o impacto gerado, bem como a execução financeira, com a gestão dos custos associados às atividades e do orçamento geral do projeto.

Após o término do financiamento, a entidade promotora assumiu integralmente o projeto “Há Margem”, atendendo à necessidade de uma intervenção contínua e reafirmando o seu compromisso com o espírito cívico e a responsabilidade social. No primeiro ano do projeto, a eficácia da intervenção foi reconhecida pela Ordem dos Psicólogos Portugueses, que concedeu ao “Há Margem” o Prémio “Boas Práticas Sul 2022”. Além disso, no dia 24 de junho, o Município de Almada honrou a Egas Moniz com a “Medalha de Ouro da Cidade” pelo “extraordinário trabalho realizado e impacto causado nesta região”, destacando o investimento da instituição em educação, ciência e sociedade.

O projeto “Há Margem” tem demonstrado impactos significativos nas áreas de saúde, social, ambiental/urbanístico e económica (incluindo a criação de postos de trabalho). Esses impactos serão detalhados na apresentação, assim como as metas futuras do projeto.

Referências

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Christens, B. D. (2019). *Community Power and Empowerment – Advances in Community Psychology*. New York: Oxford University Press.

Lewis, J. A., Lewis, M. D., Daniels, J. A., & D'Andrea, M. J. (2003). Community Counseling: Empowerment Strategies for a Diverse Society. Belmont: Brooks Cole.

Environmental engineer's competencies for innovative sustainable procurement

M. Lopes¹, A.P. Gomes¹, S. Moreno Pires², H. Relvas¹ and S. Bhandari¹

1. Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM), Department of Environment and Planning University of Aveiro.

E-mail: myr@ua.pt, pgomes@ua.pt, helder.relvas@ua.pt, bhandari@ua.pt

2. Governance, Competitiveness, and Public Policies (GOVCOPP), Department of Social, Political and Territorial Sciences, University of Aveiro.

e-mail: sarapires@ua.pt, web: <https://www.utwente.nl/en/bms/etm/precious/>

Keywords: Competences, Environmental Engineering, Innovation, Green Public Procurement.

Summary

Climate change and environmental degradation are an existential threat to Europe and the world. To overcome these challenges, the European Green Deal will transform the European Union (EU) into a modern, resource-efficient, and competitive economy. They are on the way to ensuring: no net emissions of greenhouse gases by 2050, economic growth decoupled from resource use, no person, and no place left behind. Environmental engineering is essential in transforming the EU into a modern, resource-efficient, and competitive economy. Agreed on the rapid pace of technological advancements and evolving business needs, environmental engineers must possess specific knowledge, broad skills, and competencies to drive sustainable innovations.

This study conducted a comprehensive literature review using the Scopus database to identify key competencies required by environmental engineers. The search included peer-reviewed scientific journals published in English, with no time restrictions, focusing on articles and reviews. An initial screening ensured the relevance of keywords in the title, abstract, and keywords of the selected papers. Subsequent filtering involved a detailed review of the entire paper to identify innovative and sustainable competencies, particularly in the public procurement sector. Furthermore, we conducted a World Café with the participation of environmental engineers involved in different public and private sectors. Both processes gave us some emphasized environmental engineers' competencies relevant to public procurement purposes. We selected the most prioritized competencies that environmental engineers have and need to have for developing, buying, and selling innovative sustainable solutions in the market.

The findings emphasized the importance of technical knowledge, problem-solving abilities, collaboration, leadership, and an understanding of environmental regulations and sustainability principles. The World café gave a prioritized list of competencies in which the participants highly voted for open-mindedness, critical thinking, top management decision-making, flexibility, and mindset. These competencies are considered to be essential for environmental engineers for sustainable innovative procurement.

These competencies are essential for addressing environmental challenges, promoting sustainable development, and contributing to the achievement of the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs). Public procurement could be more innovative and sustainable with the inclusion of environmental engineering competencies.



Figure 1 – A Photograph of the World café event conducted at the Department of Environment and Planning, University of Aveiro)

Acknowledgments

The team of authors would like to thank all the participants in the World café.

Topic

Capacity Building II: Requalification and Lifelong Learning

Sustentabilidade nas IES portuguesas: percepções e realidades

Pinto, R.¹, Reis, E.¹, Seabra, M.¹, Soares, B.¹, Ferreira Dias, M.^{1,2}, Amorim, C.^{1,2}

1. Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial e Turismo Universidade de Aveiro

2. GOVCOPP, Universidade de Aveiro

e-mail: rodrigopinto1@gmail.com; eduardareisilva@gmail.com; mari.eira.seabra@gmail.com; biancassoares004@gmail.com; mfdias@ua.pt, camorim@ua.pt.

Palavras-chave: Relatórios de Sustentabilidade; Universidades; Portugal; ESG; Percepção dos estudantes

Resumo

O nosso trabalho tem como objetivo abordar o conceito de ESG quando aplicado à realidade das Instituições de Ensino Superior (IES). Começa-se por uma revisão de trabalhos científicos sobre práticas já desenvolvidas neste contexto, bem como sobre as formas de reporte da sustentabilidade nestas Instituições. O objetivo deste trabalho também passou pela comparação entre práticas e reporte de algumas IES portuguesas. Assim, foi feita uma análise crítica e comparada dos Relatórios de Sustentabilidade de várias Universidades Portuguesas: Universidade de Aveiro, Universidade de Coimbra, Universidade do Minho e Universidade do Porto.

A necessidade de perceber se as práticas reportadas pelas IES são percepcionadas e compreendidas pelos diversos intervenientes (estudantes, professores, funcionários) levou à aplicação de um questionário nas várias IES estudadas. Este questionário centrou-se fundamentalmente na percepção dos estudantes sobre a integração da sustentabilidade nas práticas e objetivos das suas universidades.

Para ser eficiente e efetiva a estratégia de sustentabilidade deve constituir numa visão mais holística, em que temos vários participantes cujas ações impactam igualmente a sua experiência diária. A comparação feita pode permitir revelar discrepâncias entre percepções e ações, ajudando a identificar áreas onde as ações de sustentabilidade podem ser melhoradas ou onde há comunicação menos clara.

Como resultado das reflexões referidas pelos estudantes e as comparações entre ações das universidades foi possível fazer recomendações a cada uma das IES sobre algumas soluções sustentáveis. Para além disso, a comparação das opiniões pode conduzir e informar os decisores para ajustes de estratégias de sustentabilidade para melhor atender às expectativas e necessidades de todos os grupos envolvidos. É do interesse das IES demonstrar transparência e responsabilidade, reforçando seu compromisso com a sustentabilidade e ganhando a confiança de todos os envolvidos. Esta missão pode ser reforçada igualmente com a informação recolhida neste trabalho.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela unidade de investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (UIDB/04058/2020)+(UIDP/04058/2020), financiada por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia I.P.

Crafting a Sustainable Development Assessment Framework in Engineering Education: The Education Offering Dimension

Bruna Sá Couto^{1*}, Ana Carla Madeira², Carlos Costa³, Jordi Segalàs⁴ and Joana Maia Dias¹

1. Department of Metallurgic and Materials Engineering, Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy (LEPABE), ALiCE, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto. e-mail: up201806225@up.pt; jmdias@fe.up.pt

2. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto. e-mail: anacarla@fe.up.pt

3. Department of Chemical Engineering, Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy (LEPABE), ALiCE, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto. e-mail: ccosta@fe.up.pt

4. Research Institute for Sustainability Science and Technology, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain. e-mail: jordi.segalas@upc.edu

Keywords: Education for Sustainable Development; Engineering education; Curriculum; Sustainable Development indicators; Sustainability.

Abstract

As environmental, social, and economic challenges become increasingly evident, there is an urgency to adopt sustainable approaches for a viable future (UNESCO, 2021). In this context, ensuring the integration of Sustainable Development (SD) in education, especially in engineering fields, is of paramount importance, as education plays a pivotal role in shaping and nurturing the knowledge, skills, values and attitudes of future engineers (Lai et al., 2019; UNESCO, 2021). However, effective integration of Education for Sustainable Development (ESD) is complex due to a lack of consensus on the best implementation methods, assessment procedures, and the essential elements that should be included in these assessments (Caeiro et al., 2020; Stough et al., 2018; Valderrama-Hernández et al., 2020). Despite this, literature reviews agree on the importance of integrating ESD into the curriculum (Caeiro et al., 2020; UNESCO, 2021; Veidemann, 2022). As assessment of this integration is essential for continuous improvement, the primary objective of this oral presentation is to present the research on an assessment framework for measuring the integration of SD in engineering education, with a focus on the category “Education Offer” and its indicators.

The methodology used to develop the SD assessment tool involved a thorough literature review to explore concepts like education for sustainable development and sustainability indicators in education as well as analyzing existing tools and indicators, integrated or not into tools. Based on this literature review, three categories were established: Education Offer (EQ), Education Quality (EQ) and Students (S).

This presentation will discuss the development of the EO category. Effective ESD requires a mix of education approaches such as formal, informal, and non-formal to accommodate the constant evolution of sustainability and to ensure that the approach is comprehensive and inclusive (AASHE, 2019; Chiong et al., 2017; UNESCO, 2018). The main forms of embedding

are (Chiong et al., 2017; Gosselin et al., 2013; Pompeii et al., 2019; Valderrama-Hernández et al., 2020): i) inclusion of sustainability/SD concepts in existing curriculum units (CUs) ; ii) implementation of sustainability/SD focused CUs; iii) creation of opportunities for sustainability research; iv) integration of sustainability learning outcomes (SLO) into the courses; v) creation of extracurricular events and activities.

Consequently, six sub-categories were proposed to cover the possibilities (Table 1). All sub-categories are quantified by a functional relationship (indicator) developed through an iterative process. This involved reviewing existing sustainability assessment tools to identify indicators that comprehensively encompass all areas intended. When relevant indicators were absent or misaligned, adjustments were made to better align the indicators with the tool's purpose.

Table 1 – Education Offer category, sub-categories and reference to similar indicator in sustainability assessment tools.

Category	Sub-categories	Tool Acronym/ Indicator
EO Education Offer (integration of SD contents into the education system)	EO ₁ SD mandatory curriculum units (CUs)	STARS (AC1) UI GM (ED1) GASU (CU1) USAT (CU1/CU3/CU4)
	EO ₂ SD optional CUs	STARS (AC1) UI GM (ED1) GASU (CU1) USAT (CU1/CU3/CU4)
	EO ₃ SD subjects embedded in CUs	STARS (AC1) GASU (CU2) USAT (CU2)
	EO ₄ SD learning outcomes (SDLO)	STARS (AC2)
	EO ₅ SD non-formal opportunities	STARS (EN3) UI GM (ED4) USAT (OP5/SA6)
	EO ₆ SD research	GASU (RE1) USAT (R16)

In summary, this research aims to develop an assessment tool to measure SD integration. This tool will enable institutions to facilitate effective change and integrate SD into the higher education curriculum. This oral presentation represents the ongoing development and validation of the framework tool, which will enhance the promotion of a sustainable and resilient future and the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals for 2030.

References

AASHE. (2019). *STARS*. Retrieved 15 february 2024 from <https://stars.aashe.org>

Caeiro, S., Hamón, L. A. S., Martins, R., & Aldaz, C. E. B. (2020). Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions-a critical reflection [Article]. *Sustainability (Switzerland)*, 12(2), Article 543. <https://doi.org/10.3390/su12020543>

Chiong, K. S., Mohamad, Z. F., & Abdul Aziz, A. R. (2017). Factors encouraging sustainability integration into institutions of higher education [Review]. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 14(4), 911-922. <https://doi.org/10.1007/s13762-016-1164-3>

Gosselin, D., Parnell, R., Smith-Sebasto, N. J., & Vincent, S. (2013). Integration of sustainability in higher education: Three case studies of curricular implementation [Article]. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 3(3), 316-330. <https://doi.org/10.1007/s13412-013-0130-3>

Lai, Y.-C., & Peng, L.-H. (2019). Effective Teaching and Activities of Excellent Teachers for the Sustainable Development of Higher Design Education. *Sustainability*, 12, 28. <https://doi.org/10.3390/su12010028>

Pompeii, B., Chiu, Y., Neill, D., Braun, D., Fiegel, G., Oulton, R., Ragsdale, J., & Singh, K. (2019). Identifying and Overcoming Barriers to Integrating Sustainability across the Curriculum at a Teaching-Oriented University. *Sustainability*, 11, 2652. <https://doi.org/10.3390/su11092652>

Stough, T., Ceulemans, K., Lambrechts, W., & Cappuyns, V. (2018). Assessing sustainability in higher education curricula: A critical reflection on validity issues [Article]. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4456- 4466. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.017>

UNESCO. (2018). *Issues and trends in education for sustainable development*. https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000261445

UNESCO. (2021). Engineering for sustainable development: delivering on the Sustainable Development Goals.

In.

Valderrama-Hernández, R., Sánchez-Carracedo, F., Rubio, L. A., & Limón-Domínguez, D. (2020). Methodology to analyze the effectiveness of ESD in a higher degree in education. A case study [Article]. *Sustainability (Switzerland)*, 12(1), Article 222. <https://doi.org/10.3390/SU12010222>

Veidemann, A. (2022). Education for Sustainable Development in Higher Education Rankings: Challenges and Opportunities for Developing Internationally Comparable Indicators [Article]. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9), Article 5102. <https://doi.org/10.3390/su14095102>

Trabalho Digno e Qualidade de Vida no Trabalho dos Professores do Ensino Superior em Portugal

Patrícia Pacheco¹ & Tânia Ferraro²

1. Universidade Portucalense, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 541, 4200-072 Porto, Portugal. Email: psicologapatriciapacheco@gmail.com

2. Universidade Portucalense, Departamento de Psicologia e Educação. e membro do Centro de Investigação sobre Economia, Gestão e Tecnologias de Informação (REMIT), Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 541, 4200-072 Porto, Portugal. Email: taniaferraro@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8293-1946>

Palavras-chave: Trabalho Digno; Qualidade de Vida; Professores do Ensino Superior; ODS8; ODS3.

Introdução

O objetivo do presente estudo foi explorar a interação entre Trabalho Digno (TD) e Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) dos Professores do Ensino Superior em Portugal. O trabalho digno é um conceito que se refere a condições de trabalho justas e adequadas, que garanta aos trabalhadores a oportunidade de desenvolver as suas habilidades/potencialidades, interações humanas saudáveis e tratamento digno, especialmente, em termos de direitos humanos no trabalho (Ferraro et al., 2016). Abrange questões sociais, políticas e éticas, como igualdade de género, direitos humanos e o combate contra a discriminação e exploração no trabalho ou através do trabalho (Ferraro et al., 2016). A Qualidade de Vida no Trabalho foca na qualidade do relacionamento entre os trabalhadores e o ambiente de trabalho, promovendo o bem-estar laboral e equilíbrio entre vida-pessoal-e-profissional (Pereira et al., 2019). Refere-se às condições e práticas que promovem o bem-estar físico, mental e social, contribuindo para a satisfação no trabalho e o aumento da produtividade (Almeida & Ferreira, 2010). Neste estudo, avaliamos as semelhanças e diferenças entre os dois conceitos.

Método

Participaram do estudo 350 professores do Ensino Superior de Portugal continental e ilhas.

Foram aplicados o Questionário-do-Trabalho-Digno (QTD) de (Ferraro et al. 2018) e a Escala- de-Qualidade-de-Vida-no-Trabalho (EQVT) de (Sirgy et al. 2001). Realizaram-se análises fatoriais confirmatórias (AFCs) para cada instrumento. Seguiram-se as regressões-lineares-simples e múltiplas entre as dimensões do o Questionário do Trabalho Digno e a Qualidade de Vida no Trabalho. Por fim, foi realizada a análise de correlações canônicas (ACC) entre as dimensões do Questionário do Trabalho Digno e Escala de Qualidade de Vida no Trabalho.

Resultados

Todas análises fatoriais confirmatórias mostraram um excelente ajuste entre os dados e os modelos testados. Os resultados da regressão-linear-simples entre Trabalho Digno Global e Qualidade de Vida no Trabalho Global mostraram que TD-Global foi responsável por aproximadamente 71% da variância na QVT-Global. As regressões-lineares-múltiplas mostraram que todas as dimensões do Trabalho Digno foram significativas para prever a QVT- Global. O modelo mostrou-se responsável por aproximadamente 73% da variância de QVT- Global. Na análise de correlações canônicas entre as dimensões do TD e QVT foram encontradas cinco interações significativas e interpretáveis. A primeira correlação-canônica mostrou que as sete dimensões do Trabalho Digno eram significativas e positivamente relacionadas com todas as sete dimensões da Qualidade de Vida no Trabalho. A segunda correlação-canônica mostrou a relação positiva e significativa entre a “compensação- significativa-para-o-exercício-da-cidadania” (TD4) com as necessidades-econômicas-e- familiares (QVT2). A terceira correlação-canônica relacionou “Tempo-e-carga-de-trabalho- adequados” (TD2) e necessidades-sociais (QVT3). A quarta correlação-canônica relacionou a Saúde-e-Segurança (TD7) com as Necessidades-de-Saúde-e-Segurança (QVT1). A quinta correlação-canônica relacionou o TD2 com as necessidades-estéticas ou criativas dos professores (QVT7).

Discussão e Considerações finais

Os resultados das regressões indicaram que o Trabalho Digno é um poderoso preditor de um ambiente de trabalho com Qualidade de Vida no Trabalho. Os resultados da análise de correlações canônicas destacam a importância de um TD para a QVT. Estes resultados também contribuíram para mostrar a importância (a) de ter um adequado sistema de compensação para atender as necessidades-econômicas-e-familiares; (b) vivenciar um equilíbrio entre o trabalho-e-a-vida-pessoal através de um “tempo-e-carga-de-trabalho-adequados” para atender às necessidades-sociais de professores e permitir que atendam às suas necessidades-estéticas ou criativas no trabalho e fora do trabalho; (c) a percepção da promoção da saúde-e-segurança no trabalho para atender às necessidades de trabalhadores. Em suma, a percepção do trabalho como digno é essencial na promoção da QVT nas atividades profissionais dos professores do ensino superior. Estudos futuros sobre TD e as facetas da Psicologia da Saúde Ocupacional poderiam enriquecer esta área de estudo.

Referências

- Almeida, S. P., & Ferreira, M. C. (2010). O impacto das atitudes frente às mudanças organizacionais nos comportamentos de cidadania. *Psicologia: ciência e profissão*, 30, 492-504 <https://doi.org/10.1590/S1414-98932010000300005>
- Ferraro, T., Pais., L., Dos Santos, N. (2015). Decent Work: an aim for all made by all. *International Journal of Social Sciences*, 4(3), 30-42. <https://doi.org/10.20472/SS2015.4.3.003>
- Ferraro, T., dos Santos, N. R., Pais, L., & Mónico, L. (2016). Historical landmarks of decent work. *European Journal of Applied Business and Management*, 2(1), 77- 96.

- Ferraro, T., dos Santos, N. R., Pais, L., & Moreira, J. M. (2017). Decent Work and Work Motivation in Lawyers: an empirical research. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, 17(4), 192-200. <https://doi.org/10.17652/rpot/2017.4.13908>
- Ferraro, T., Pais, L., dos Santos, N. R., & Moreira, J. M. (2018a). The Decent Work Questionnaire (DWQ): Development and a validation in two samples of knowledge workers. *International Labour Review*, 157(2), 243-265. <https://doi.org/10.1111/ilr.12039>
- Ferraro, T., Pais, L., Moreira, J. M., & dos Santos, N. R. (2018b). Decent work and workmotivation in knowledge workers: the mediating role of psychological capital. *Applied Research in Quality of Life*, 13(2), 501-523. <https://doi.org/10.1007/s11482-017-9539-2>
- Pereira, D., Leitão, J., Gonçalves, Â. (2019). Quality of Work Life and Organizational Performance: Workers' Feelings of Contributing, or Not, to the Organization's Productivity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (20), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203803>
- Sirgy, M. J., Efraty, D., Siegel, P., & Lee, D.-J. (2001). A new measure of quality of work life (QWL) based on need satisfaction and spillover theories. *Social Indicators Research*, 55(3), 241-302. <https://doi.org/10.1023/A:1010986923468>
- Sinval, J., Sirgy, M. J., Lee, D.-J., & Marôco, J. (2020). The Quality of Work Life Scale: Validity evidence from Brazil and Portugal. *Applied Research in Quality of Life*, 15(5), 1323- 1351. <https://doi.org/10.1007/s11482-019-09730-3>

Impacto do horário de Verão numa Instituição de Ensino Superior

Ivo Araújo^{1*}, Bruno Alves² e António Curado³

1. proMetheus, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: ivo@esdl.ipvc.pt

2. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal

Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: bra@ipvc.pt, web: <http://www.ipvc.pt>

3. proMetheus, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: acurado@estg.ipvc.pt, web: <http://www.ipvc.pt>

Palavras-chave: Eficiência Energética, Consumos, Sustentabilidade, Horário de Verão.

Resumo

A mudança horária entre o Inverno e o Verão traduz-se no adiantamento dos relógios uma hora, na Primavera, e no atraso de uma hora no Outono. Embora a lógica original por detrás da hora de Verão fosse assente em princípios relacionados com a conservação de energia (Littlefair, 1990; Peter Kudela and Tomas Havranek and Dominik Herman and Zuzana, 2020), a sua eficácia na concretização deste objetivo tem sido um tema de discussão. O impacto da hora de Verão nos edifícios de serviços, incluindo edifícios de escritórios, escolas, hospitais e outras instalações, continua a ser um tema pouco estudado e em torno do qual existe a necessidade de perceber o seu efeito neste tipo de edificações. Existem países que nunca efetuaram a alteração para horário de Verão, como por exemplo: a Arábia Saudita, a Venezuela, o Afeganistão, entre outros. Existem outros países que praticavam a alteração de horário no período de Verão, mas foram abandonando essa opção, onde se destacam: a Rússia, o Brasil, o Peru, etc. Dos 195 países do mundo, apenas 82 seguem o hábito de alteração de horário de Verão, dentre os quais se destaca a maior parte dos países de Europa. Portugal é um dos países que efetua a alteração da hora de Verão, sendo que um estudo recente refere que sempre que ocorre essa alteração de horário, o número de horas de luz solar sofre alteração, conforme pode ser observado na Tabela 1 (Araújo, Nunes, Vilas, & Curado, 2022).

O objetivo do estudo, passa por analisar o comportamento do consumo numa base horária, ao longo dos vários meses, tendo em consideração o horário de Verão. É pretendido perceber qual o impacto dessa alteração num edifício de serviços tomado como caso de estudo, considerando, para tal, que serão analisados os dados de consumo referentes ao ano de 2023. O edifício em estudo é o da Escola Superior de Ciências Empresariais, localizado em Valença, no distrito de Viana do Castelo. A construção do edifício finalizou em 2016, está disposta em anel, sendo composta por vários blocos interligados entre si por espaços de circulação. É constituída por três pisos, sendo o piso inferior semienterrado, inteiramente dedicado a áreas técnicas. A área total

do edifício é de 5990,80 m². No que respeita à climatização, no período de Inverno é efetuada através de radiadores e unidades de tratamento de ar onde o ar é pré-aquecido, sendo para o efeito usadas duas caldeiras de gás natural. No período de Verão é utilizado um chiller para produção de frio de modo que o mesmo possa ser distribuído pelas unidades de tratamento de ar (UTA). Não existe um período fixo do ano em que o edifício esteja fechado, no entanto o maior volume de utilização é no período letivo, entre setembro e janeiro (excetuando às férias de Natal) e entre fevereiro a junho (excetuando férias do Carnaval, Páscoa e semana académica).

Tabela 1 – Valores médios mensais para a hora do nascer do sol, hora do pôr do sol, duração do dia e consumo.

Month	Sunrise time	Sunset time	Day length	Consumption (kWh)
Jan	07:58	17:28	09:30	15 148
Feb	07:30	18:06	10:36	14 254
Mar	06:47	18:39	11:52	17 913
Apr	06:55	20:13	13:18	13 198
May	06:16	20:44	14:28	13 592
Jun	06:01	21:08	15:07	13 889
Jul	06:14	21:05	14:51	14 467
Aug	06:44	20:32	13:48	10 524
Sep	07:15	19:42	12:27	11 828
Oct	07:46	18:52	11:06	14 990
Nov	07:23	17:13	09:50	16 048
Dec	07:53	17:04	09:11	14 527

Na última coluna da Tabela 1 encontra-se representado consumo energético mensal no edifício tomado como caso de estudo, onde é possível observar que nos meses do período de Verão (entre abril e outubro) o consumo de energia é inferior ao dos restantes meses. Nesse referido período, a duração do número de horas de luz solar também superior, com exceção para o mês de outubro que se assemelha a março.

No ano de 2023, a mudança de hora ocorreu no domingo, dia 26 de março, e igualmente no domingo, dia 29 de outubro. Dadas as circunstâncias serão analisados os dados de consumo nos meses de março, abril, outubro e novembro.

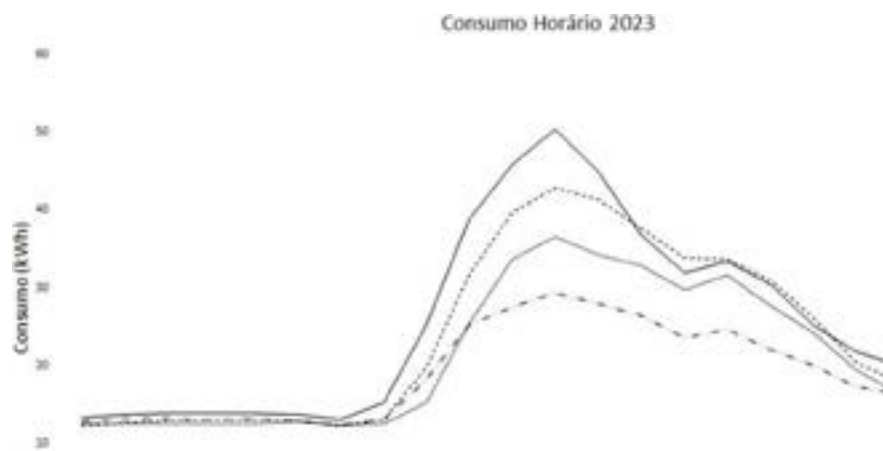


Figura 1 – Consumo horário nos meses de março, abril, outubro e novembro de 2023.

Como seria de esperar, os meses de março e novembro o consumo médio horário é superior. No entanto entre março e abril a diferença do consumo é superior em relação aos meses de outubro e novembro.

Tendo como base os resultados obtidos, no horário de Verão temos uma redução do consumo, sabendo que o mesmo coincide com o maior número de luz solar. Existem outros fatores que deveriam ser tidos em conta como por exemplo a variação das temperaturas externas. Como trabalho futuro, deve ser avaliado o impacto da produção fotovoltaica no consumo em regime térmico de Verão.

Agradecimentos

Um agradecimento ao PRR, Investimento TC-C13-i02 – Eficiência Energética em Edifícios da Administração Pública Central AAC N.º 01/C13-i02/2021, Candidatura 071 – IPVC+eficiente@ESCE.

Referências

Araújo, I., Nunes, L. J. R., Vilas, D. P., & Curado, A. (2022). Photovoltaic Production Management in a Hall of Residence with High Energy Consumption. *Energies*, 15(22), 8412.

Littlefair, P. F. (1990). Effects of clock change on lighting energy use. *Energy World*(175), 15-17.

Peter Kudela and Tomas Havranek and Dominik Herman and Zuzana, I. (2020). Does daylight saving time save electricity? Evidence from Slovakia. *Energy Policy*, 137, 111146. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111146>

Indicadores-chave para a sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas: um referencial comum

Sónia Rodrigues¹, Patrícia Pereira da Silva² e Sandra Caeiro³

1. Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia, 3004-512 Coimbra. E-mail: sonia.rodrigues@uc.pt

2. Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia, 3004-512 Coimbra Centro de Investigação em Economia e Gestão – CeBER

INESC Coimbra. DEEC; E-mail: patsilva@fe.uc.pt

3. Center for Global Studies, Department of Science and Technology, Portuguese Distance Learning University

CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE

Global Change and Sustainability Institute, NOVA School of Science and Technology, 2829-516 Caparica, Portugal. E-mail: scaeiro@uab.pt

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Instituições de Ensino Superior; Portugal; Ferramentas de avaliação da sustentabilidade; Indicadores de sustentabilidade; Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

Resumo

As Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel crucial na educação, investigação e formulação de políticas necessárias para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável. Diversas ferramentas foram desenvolvidas para avaliar a implementação da sustentabilidade nas IES, destacando a importância deste tema.

Este estudo visa fornecer às IES portuguesas um conjunto de indicadores-chave para facilitar a medição do progresso em direção à sustentabilidade. Além disso, procurou-se compreender as perceções das IES sobre as oportunidades e desafios no processo de avaliação e reporte da sustentabilidade.

O estudo abrangeu as 34 IES públicas portuguesas, tanto do ensino politécnico como do ensino universitário, utilizando técnicas de recolha de dados como análise documental e questionário.

Como resultado, foi apresentado um referencial comum para a avaliação do desempenho das IES, composto por 36 indicadores-chave, divididos por cinco dimensões: ambiental, económica, social, académica e institucional.

Os resultados indicaram que a dispersão de informação é a maior dificuldade enfrentada pelas IES no processo de avaliação e reporte, evidenciando a necessidade de um sistema integrado que agregue todos os dados. As IES consideram benéfico a criação de um modelo único de relatório de sustentabilidade, permitindo a inclusão de indicadores específicos que reflitam os diferentes contextos organizacionais. Houve consenso sobre a necessidade de um guia prático que auxilie na avaliação da sustentabilidade nas IES em Portugal.

A maioria das IES também concorda que a sustentabilidade deve ser reportada e avaliada periodicamente, e que a implementação de normas específicas seria vantajosa, podendo até fortalecer a causa.

Este estudo preenche uma lacuna na literatura ao propor um referencial comum de indicadores-chave que permite uma avaliação e reporte fáceis e comparáveis da sustentabilidade nas IES portuguesas. Este referencial constitui um instrumento orientador para um diagnóstico interno inicial, compilando informação relevante para futuras políticas governativas nesta área.

Este estudo serviu de base, com as devidas adaptações, para o lançamento de um inquérito às IES de cultura portuguesa no âmbito da rede FORGES.

Agradecimentos

À Comissão Executiva da Rede Campus Sustentável Portugal, pela partilha da sua rede de contactos institucionais.

Patrícia Pereira da Silva reconhece que este trabalho foi parcialmente financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito das bolsas dos projetos UIDB/05037/2020 e ID/ MULTI/00308/2020, e da Iniciativa Energia para a Sustentabilidade da Universidade de Coimbra.

Sandra Caeiro reconhece que este trabalho foi parcialmente financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito da bolsa do projeto CENSE [UID/AMB/04085/2019].

Referências

Abad-Segura, Emilio; González-Zamar, Mariana-Daniela. (2021) Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework. *Journal of Cleaner Production*. 294. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126133>

Aleixo, Ana Marta; Leal, Susana; Azeiteiro, Ulisses. (2018) Conceptualization of sustainable higher education institutions, roles, barriers, and challenges for sustainability: An exploratory study in Portugal. *Journal of Cleaner Production*. 172, 1664-167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.010>

Aleixo, Ana Marta; Azeiteiro, Ulisses; Leal, Susana. (2018). The implementation of sustainability practices in Portuguese higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 146-178. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2017-0016>

Alghamdi, Naif; den Heijer, Alexandra; de Jonge, Hans. (2017) Assessment tools' indicators for sustainability in universities: An analytical overview. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 18(1), 84-115. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2015-0071>

Hanan Alhaddi. (2015) Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review. *Redfame Publishing*. 1(2), 6. <https://doi.org/10.11114/bms.v1i2.752>

Alonso-Almeida, María del Mar; Marimon, Frederic; Casani, Fernando; Rodriguez-Pomeda, Jesús. Diffusion of sustainability reporting in universities: current situation and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*. 106, 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.008>

Association of University Leaders for a Sustainable Future (AULSF). Talloires Declaration Signatories List. <http://ulsf.org/96-2/#Portugal> (consultado em 17 de dezembro de 2022).

BCSD Portugal. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. <https://ods.pt> (consultado em 28 de dezembro de 2022)

BCSD Portugal. Os 5P's das Nações Unidas. <https://ods.pt/ods/> (consultado em 28 de dezembro de 2022)

Brown, Halina Szejnwald; de Jong, Martin; Levy, David L. (2009) Building institutions based on information disclosure: lessons from GRI's sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*. 17, 571-580. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.12.009>

Caeiro, Sandra; Sandoval Hamón, Leyla Angélica; Martins, Rute; Bayas Aldaz, Cecilia Elizabeth. (2020) *Sustainability Assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions – A Critical Reflection*. *Sustainability*. 12(2), 543. <https://doi.org/10.3390/su12020543>

Ceulemans, K.; Molderez, I.; Van Liedekerke, L. (2015) Sustainability reporting in higher education: a comprehensive review of the recent literature and paths for further research. *Journal of Cleaner Production*. 106, 127-143. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.052>

Copernicus – The University Charter for Sustainable Development. <https://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/copernicus.pdf> (consultado em 17 de dezembro de 2022)

Dalal-Clayton, Barry; Bass, Stephen. (2022) Sustainable development strategies: A Resource Book. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris and United Nations Development Programme, New York <https://doi.org/10.4324/9781849772761>

DGES Direção-Geral do Ensino Superior (2022) Sistema de Ensino Superior Português. <https://www.dges.gov.pt/pt/pagina/sistema-de-ensino-superior-portugues?plid=371> (consultado em 2 de janeiro de 2023)

EUA European University Association (2021) Universities without walls A vision for 2030. <https://eua.eu/downloads/publications/universities%20without%20walls%20%20a%20vision%20for%202030.pdf> (consultado em 9 de janeiro de 2023)

European Commission (2022) Input paper: a Whole School Approach to Learning for Environmental Sustainability. <https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-02/input-paper-whole-school-approach-sustainability.pdf> (consultado em 28 de dezembro de 2022)

European Union (2022) Sustainable development in the European Union Overview of progress towards the SDGs in an EU context. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4031688/14665125/KS-06-22-017-EN-N.pdf/8febd4ca-49e4-abd3-23ca-76c48eb4b4e6?t=1653033908879> (consultado em 28 de dezembro de 2022)

Carla Farinha; Sandra Caeiro; Ulisses Azeiteiro. (2019) Sustainability Strategies in Portuguese Higher Education institutions: Commitments and Practices from Internal Insights. *Sustainability*. 11(11), 3227. <https://doi.org/10.3390/su11113227>

Ferrer-Estévez, María; Chalmeta, Ricardo. (2021) Integrating Sustainable Development Goals in educational institutions. *International Journal of Management Education*. 19(2), 100494. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100494>

Florian Findler; Norma Schönherr; Rodrigo Lozano; Barbara Stacherl. (2018) Assessing the Impacts of Higher Education Institutions on Sustainable Development—An Analysis of Tools and Indicators. *Sustainability*. 11(1), 59. <https://doi.org/10.3390/su11010059>

greenmetric.ui.ac.id_1 UI GreenMetric World University Rankings: Background of The Ranking. <https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome> (consultado em 17 de dezembro de 2022)

William Horan; Bernadette O'Regan. (2021) Developing a Practical Framework of Sustainability Indicators Relevant to All Higher Education Institutions to Enable Meaningful International Rankings. *Sustainability*. 13(2), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su13020629>

Ivo Hristov; Antonio Chirico. (2019) The Role of Sustainability Key Performance Indicators (KPIs) in Implementing Sustainable Strategies. *Sustainability*. 11(20), 5742. <https://doi.org/10.3390/su11205742>

INE Instituto Nacional de Estatística, I.P. (2022) Objetivos de desenvolvimento sustentável – Agenda 2030: Indicadores para Portugal – 2015/2021 https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=31592402&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt&fbclid=IwAR0cS2m5JcADOF1qwV0PERyOuUYZRMHS64N54xL2CJY4cw0YZ2W8o3_tLos (consultado em 7 de janeiro de 2023)

Noora Jaakkola; Meeri Karvinen; Kirsi Hakio; Lili-Ann Wolff; Tuuli Mattelmäki; Mervi Friman. (2022) Becoming Self-Aware—How Do Self-Awareness and Transformative Learning Fit in the Sustainability Competency Discourse? - *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.855583>

Kohl, Katrin; Hopkins, Charles; Barth, Matthias. (2022) A Whole-Institution Approach towards Sustainability: A Crucial Aspect of Higher Education's Individual and Collective Engagement with the SDGs and Beyond. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 23, 218-236. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0398>

Leal Filho, Walter; Skanavis, Constantina; Kounani, Aristeia; Brandli, Luciana Londero; Shiel, Chris; Paço, Arminda; Pace, Paul; Mifsud, Mark; Beynaghi, Ali; Price, Elizabeth; Salvia, Amanda Lange; Will, Markus; Shula, Kalterina. (2019) The role of planning in implementing sustainable development in a higher education context. *Journal of Cleaner Production*. 235, 678-687. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.322>

Leal Filho, Walter; Salvia, Amanda Lange; Frankenberger, Fernanda; Akib, Noor Adelyna Mohammed; Sen, Salil K.; Sivapalan, Subarna; Novo-Corti, Isabel; Venkatesan, Madhavi; Emblen-Perry, Kay. (2021) Governance and sustainable development at higher education institutions. *Environment, Development & Sustainability*. 23, 6002- 6020. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00859-y>

Lozano, Rodrigo. (2006) A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*. 14(9-11), 963-972. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.041>

Mapar, Mahsa; Caeiro, Sandra; Nicolau, Paula Bacelar. (2022) Sustainability assessment tools in higher education institutions: comprehensive analysis of the indicators and Outlook. *John Wiley & Sons, Inc.* <https://doi.org/10.1002/9781119852858.ch8>

Marimon, Frederic; Alonso-Almeida, María del Mar; Rodríguez, Martha del Pilar; Cortez Alejandro, Klender Aimer. (2012) The worldwide diffusion of the global reporting initiative: what is the point?. *Journal of Cleaner Production*. 20 (33), 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.017>

Neto, Raquel (2012) Avaliação do Impacto da mudança organizacional na saúde dos trabalhadores. Tese de Mestrado em Psicologia. Universidade Católica Portuguesa. https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/9232/1/Tese_Raquel_Carvalho_Neto.pdf (consultado em 7 de janeiro de 2023)

Popescu, M. and Beleau, C. (2014) Improving management of sustainable development in universities. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*. 7(1), 97-106.

Reis, Filipa (2022) Investigação Científica e Trabalhos Académicos – Guia Prático. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

reports.aashe.org_1 STARS Participants & Reports https://reports.aashe.org/institutions/participants-and-reports/?sort=-date_expiration (consultado em 17 de dezembro de 2022)

Rodrigues, André (2022) O Desenvolvimento Sustentável e a Sustentabilidade na União Europeia. Lisboa: AAFDL.

Anurag Saxena; Meghna Ramaswamy; Jon Beale; Darcy Marciniuk; Preston Smith. (2021) Striving for the United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDGs): what will it take?. *Discover Sustainability*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s43621-021-00029-8>

Shriberg, Michael. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 3 (3), 254–270. <https://doi.org/10.1108/14676370210434714>.

Giulia Sonetti; Martin Brown; Emanuele Naboni (2019) About the Triggering of UN Sustainable Development Goals and Regenerative Sustainability in Higher Education. *Sustainability*. 11, 254., <https://doi.org/10.3390/su11010254>

Sustainable Development Solutions Network (2020) Acelerando a educação para os ODS nas universidades: um guia para universidades, faculdades e instituições de ensino superior e superior. <https://irp.cdn-website.com/be6d1d56/files/uploaded/210721%20accelerating-education-for-the-sdgs-in-unis-PT.pdf> (consultado em 17 de dezembro de 2022)

timeshighereducation.com_1 Impact Rankings 2022 <https://www.timeshighereducation.com/impactrankings> (consultado em 17 de dezembro de 2022)

Tsang, Stephen; Welford, Richard; Brown, Michelle. (2009) Reporting on community investment. *Corporate Social Responsibility & Environmental Management*. 16, 123-136. <https://doi.org/10.1002/csr.178> ulsf.org_1 Association of University Leaders for a Sustainable Future. The Talloires Declaration. <http://ulsf.org/wp-content/uploads/2015/06/TD.pdf> (consultado em 28 de dezembro de 2022)

un.org_1 United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June 1972, Stockholm. <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972> (consultado em 8 de janeiro de 2023)

un.org_2 Millennium Summit, 6-8 September 2000, New York. <https://www.un.org/en/conferences/environment/newyork2000> (consultado em 8 de janeiro de 2023)

un.org_3 United Nations Conference on Sustainable Development, 20-22 June 2012, Rio de Janeiro. <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio2012> (consultado em 8 de Janeiro de 2023)

un.org_4 Conferences | Environment and Sustainable Development. <https://www.un.org/en/conferences/environment> (consultado em 8 de Janeiro de 2023)

UNESCO (2017) Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> (consultado em 29 de dezembro de 2022)

UNESCO (2021) Educação para o Desenvolvimento Sustentável Um Roteiro. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378650> (consultado em 8 de janeiro de 2023)

United Nations. (2015). “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development”, A/RES/70/1. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (consultado em 27 de dezembro de 2022)

World Commission on Environment and Development (1987) “Our Common Future”. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (consultado em 27 de dezembro de 2022)

Contributo para a sustentabilidade no Ensino Superior Agrícola: um projeto agrivoltaico

Ana Luíza Bilro Neri^{1, 2}, Cristina Galhano¹, Luís Valério¹, Rui Amaro¹, Marta Lopes^{1, 3}

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto de Investigação Aplicada, Rua da Misericórdia, Lagar dos Cortiços – S. Martinho do Bispo, 3045-093 Coimbra

3. INESC Coimbra – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Pólo II, R. Sílvio Lima, 3030-290 Coimbra

ana.neri@esac.pt | cicgalhano@esac.pt | mvalerio@esac.pt | ramaro@esac.pt | mlopes@esac.pt

Palavras-chave: Agricultura sustentável, Agrovoltaico, Transição energética, Produção biológica, AgriFlex

Resumo

O *World Resources Institute* prevê ser necessário um aumento de quase 60% da produção de alimentos até 2050 para alimentar a população mundial de cerca de 10 biliões de pessoas (Searchinger, 2019). Na União Europeia (EU), as políticas agrícola e de desenvolvimento rural têm como objetivos assegurar a segurança alimentar, minimizar a degradação ambiental, potenciar o combate às alterações climáticas e contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (European Commission, 2019). A conciliação destas duas vertentes implica a adoção de alternativas que passam, por exemplo pela Agricultura 4.0, que utiliza a digitalização dos processos agrícolas para otimizar a produção e o consumo de recursos, mas, também, pela integração de energias renováveis, nomeadamente através da instalação generalizada de sistemas de produção descentralizada de energia nas explorações agrícolas para autoconsumo.

Uma das tecnologias em crescimento é o agrivoltaico, que conjuga a produção de energia elétrica e a Agricultura na mesma área/parcela, integrando painéis fotovoltaicos em estruturas que não impedem a utilização do solo e/ou a mecanização das operações. Para além de melhorar a eficiência de uso do solo, esta solução aumenta a resiliência das culturas e o rendimento agrícola. Outras vantagens passam pela redução das necessidades de água na rega (cerca de 20% menos), o aproveitamento da água da chuva, a redução da erosão e a proteção das culturas de fenómenos climáticos como geada, granizo e picos de calor (Trommsdorff et al., 2022).

A nível internacional têm sido realizados ensaios com trigo, batata, aipo e pastagens, com uma elevada rentabilidade. Ainda que no caso de culturas mais sensíveis ao sombreamento, como a alface, se registre uma perda de rendimento de 15%, noutros casos, a redução em 30% da radiação incidente gerou um aumento da área foliar das plantas. Nos ensaios realizados durante picos de calor, foram observados aumentos significativos da rentabilidade culturas devido ao sombreamento, indicando a adequabilidade da tecnologia em contextos de pico de calor cada vez mais frequentes por causa das alterações climáticas (Touil et al., 2021; Trommsdorff et al., 2022).

Embora estas soluções estejam a ser adotadas a nível internacional, a sua adoção em Portugal é praticamente inexistente.

Este trabalho visa apresentar o sistema agrivoltaico implementado pelo Projeto AgriFlex (agriflex.webnode.pt/), na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC). Este sistema consiste na integração de painéis fotovoltaicos integrados em estufas de produção de hortícolas em contexto de produção biológica, para avaliar a sustentabilidade de sistemas deste tipo. Será apresentada uma breve revisão do estado da arte, os objetivos e o desenho experimental do projeto AgriFlex, bem como os resultados preliminares. Será ainda discutido o papel de instituições de ensino superior com características diversificadas, como a ESAC-IPC, na formação multidisciplinar dos futuros profissionais para a transição energética e na contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Agradecimentos

Projeto AgriFlex – Flexibilidade do consumo de energia na agricultura para a transição energética (PRR-C05-i03- I-000214)

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto de Investigação Aplicada do Instituto Politécnico de Coimbra INESC Coimbra
(10.54499/UIDB/00308/ 2020)

Referências

European Commission. (2019). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS The European Green Deal*.

European Commission. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF

Searchinger, T. D. (2019). *Creating a sustainable food future: A menu of solutions to sustainably feed more than 9 billion people by 2050*. World Resources Institute. https://research.wri.org/sites/default/files/2019-07/WRR_Food_Full_Report_0.pdf

Touil, S., Richa, A., Fizir, M., & Bingwa, B. (2021). Shading effect of photovoltaic panels on horticulture crops production: A mini review. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 20(2), 281–296. <https://doi.org/10.1007/s11157-021-09572-2>

Trommsdorff, M., Gruber, S., Keinath, T., Hopf, M., Hermann, C., Schönberger, F., Högy, P., Zikeli, S., Ehmann, A., Weselek, A., Bodmer, U., Rösch, C., Ketzer, D., Weinberger, N., Schindele, S., & Vollprecht, J. (2022). Agrivoltaics: Opportunities for Agriculture and the Energy Transition. *Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE*.

Campi universitários sustentáveis – identificação de desafios e oportunidades quanto à preservação e expansão dos seus espaços verdes através de casos de estudo

Gabrielle R. Greco^{1*}, Maria I. Abreu²

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé, São Paulo/SP, 01109-010, Brasil.

e-mail: gabrielle.rizzo@aluno.ifsp.edu.br

2. GCoS, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. e-mail: isabreu@ipb.pt, web: <http://www.ipb.pt>

Palavras-chave: Espaços verdes, Comunidade, Campus Sustentável, Planeamento Urbano, ODS, Sustentabilidade

Resumo

As universidades desempenham um papel fundamental na preservação de áreas verdes e até da biodiversidade porque não só os seus campi são habitualmente áreas urbanas centrais que incluem extensos espaços verdes como também são centros de conhecimento e educação (Brandli et al., 2020; Verheyen et al., 2023). São vários os serviços que estes espaços podem prestar ao ambiente e à comunidade auxiliando na resiliência das cidades às alterações climáticas (Kowarik, 2011; Beninde et al., 2015; Colding & Barthel, 2017). Apesar do esforço de muitas instituições para preservar os espaços verdes e até os expandir, os desafios ainda são muitos (Suwartha & Berawi, 2019; Sugiarto et al., 2022). O objetivo deste estudo é perceber, no contexto atual, a relevância dada aos espaços verdes dos Campi Universitários em contextos diversos de comunidade e espaço urbano com a finalidade de revelar desafios e oportunidades no que respeita à sua preservação e expansão. A metodologia de investigação assentou numa pesquisa exploratória e descritiva com base em casos de estudo. A coleta de dados envolveu as técnicas de questionário, entrevista e observação participante. Serviram de base ao estudo um dos campi do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), no Brasil, e um dos campi do Instituto Politécnico de Bragança (IPB) em Portugal. Serem distintos quanto ao seu enquadramento social e urbano foi requisito base. Os resultados mostraram que apesar destas diferenças, existem fortes semelhanças quanto às perceções e práticas da comunidade revelando preocupações transversais. Pontos fortes foram identificados, nomeadamente o facto de a comunidade universitária valorizar os espaços verdes e deles querer usufruir mais visto que é informada quanto aos seus benefícios, discernindo os mais adequados em função do clima e do contexto. O estudo evidenciou também o potencial em recursos naturais que alguns campi podem oferecer ao seu entorno. Apesar destes aspetos positivos, a utilização destes espaços pela comunidade é pouco frequente e prolongada. A não existência de condições exteriores que incentivem à sua permanência, tais como mobiliário urbano adequado e boas condições de conforto térmico, são das principais razões apontadas. A observação evidenciou uma prática frequente, o uso de espaços exteriores, alguns verdes, mas

adjacentes aos edifícios, por períodos curtos entre atividades letivas. Um dos grandes desafios identificados prende-se com estimular um maior aproveitamento destes espaços através de ações, quer físicas, quer sensibilizadoras, facilitadoras de uma maior apropriação dos mesmos pela comunidade. Isto traz à discussão outro grande desafio que são as diferentes visões e sensibilidades dos decisores na liderança destas instituições. Enquanto no IPB, inserido numa malha urbana pouco densa, se planeia o seu reordenamento sustentável indo ao encontro de melhores espaços verdes e pedonais, processo acompanhado por esta investigação, no Campus do IFSP planeia-se uma redução dos existentes para expansão do seu ambiente contruído. Há fortes evidências de que a pressão urbana e o crescimento das instituições podem resultar, em muitos casos, em decisões de topo em desfavor da sustentabilidade. Independentemente destes constrangimentos, as oportunidades identificadas no que concerne a espaços verdes nos campi revelaram-se extremamente promissoras.

Referências

- Beninde, J., Veith M., & Hochkirch A. (2015). Biodiversity in cities needs space: A meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters*, 18, 581–592. <https://doi.org/10.1111/ele.12427>
- Brandli, L.L., Salvia, A.L., da Rocha, V. T., Mazutti, J., & Reginatto, G. (2020). The Role of Green Areas in University Campuses: Contribution to SDG 4 and SDG 15. In: W. Leal Filho et al. (Eds), *Universities as Living Labs for Sustainable Development* (pp. 47-68). World Sustainability Series. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_4
- Colding, J., & Barthel, S. (2017). The Role of University Campuses in Reconnecting Humans to the Biosphere. *Sustainability*, 9, 2349. <https://doi.org/10.3390/su9122349>
- Kowarik, I. (2011). Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution*, 159 (8- 9),1974-83. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.02.022>
- Sugiarto, A., Cheng-Wen, L., & Huruta, A. D. (2022). A Systematic Review of the Sustainable Campus Concept. *Behavioral Sciences*, 12(5), 130. <https://doi.org/10.3390/bs12050130>
- Suwartha, N., & Berawi, M. A. (2019). The role of UI GreenMetric as a global sustainable ranking for higher education institutions. *International. Journal of Technology*, 10(5), 862-865. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i5.3670>
- Verheyen, K., Baeten, L., Cliquet, A., Doncker, J. D., Mertens, J., Van Gijssels, L., Van Vooren, P. Verbeken, A., & Van de Velde, R. (2023). Universities as frontrunners in the effort towards green and biodiverse cities? *Urban Forestry & Urban Greening*, 81, Artigo 127872. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127872>

UANATURE – a plataforma de inventariação da biodiversidade da Universidade de Aveiro

Marta Correia¹, Rosa Pinho², Luís Galiza³, Lísia Lopes⁴ e Ana Lillebo⁵

1. Departamento de Biologia Universidade de Aveiro, Campus Santiago. e-mail: marta.correia@ua.pt

2. Departamento de Biologia e CESAM, Campus Santiago. e-mail: rpinho@ua.pt

3. Serviços Técnicos e de Gestão, Campus Santiago. e-mail: luis-galiza@ua.pt

4. Departamento de Biologia e CESAM, Campus Santiago. e-mail: lisia@ua.pt

5. Departamento de Biologia e CESAM, Campus Santiago. e-mail: lillebo@ua.pt

Palavras-chave: plataforma uanature, espaços verdes, biodiversidade, sustentabilidade, árvores, arbustos

Resumo

A biodiversidade e os espaços verdes são elementos fundamentais para a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida. Com o aumento da pressão urbanística e as alterações climáticas, a conservação da biodiversidade apresenta-se como uma prioridade a nível global. Nesse contexto, a Universidade de Aveiro desenvolveu a plataforma UANATURE, uma iniciativa pioneira de inventariação da biodiversidade nos campi da UA, destacando-se como um modelo de integração de ciência, educação e conservação da natureza.

Importância dos Espaços Verdes

Os espaços verdes desempenham um papel crucial nas áreas urbanas, oferecendo múltiplos benefícios, desde a melhoria da qualidade do ar à promoção do bem-estar psicológico dos cidadãos. Entre as principais vantagens associadas aos espaços verdes, destacam-se:

1. **Regulação Climática:** As áreas verdes ajudam a regular a temperatura local, diminuindo o efeito de ilhas de calor urbanas.
2. **Melhoria da Qualidade do Ar:** Através da fotossíntese, as plantas absorvem dióxido de carbono e libertam oxigénio, além de absorverem poluentes atmosféricos.
3. **Suporte da Biodiversidade:** Os espaços verdes servem de habitat e refúgio para a fauna e a flora, promovendo a conservação das espécies.
4. **Benefícios para a Saúde Mental:** O contacto com a natureza é associado a menores níveis de *stress* e uma melhoria da saúde mental.

A Plataforma UANATURE

A plataforma UANATURE surge como uma ferramenta inovadora para a inventariação e monitorização da biodiversidade nos *Campi* da Universidade de Aveiro. Este projeto tem como

objetivo inventariar a fauna e a flora presentes nos espaços verdes da universidade, existentes no Campus Universitário de Santiago e Campus do Crasto, em Aveiro e os polos de ensino de Águeda (Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda) e de Oliveira de Azeméis (Escola Superior de Design, Gestão e Tecnologias da Produção Aveiro Norte), incluindo também o ECOMARE em Ílhavo. A importância da UANATURE pode ser destacada em vários aspetos:

1. **Conhecimento e Conservação:** A inventariação da biodiversidade é o primeiro passo para a sua conservação. Conhecer as espécies presentes permite identificar as que estão ameaçadas e tomar medidas de proteção adequadas.
2. **Educação Ambiental:** A plataforma serve como um recurso didático para estudantes e a comunidade em geral, aumentando a consciência sobre a importância da biodiversidade e a necessidade da sua preservação.
3. **Investigação Científica:** Os dados recolhidos pela UANATURE são importantes para investigações científicas, contribuindo para estudos sobre ecologia urbana, mudanças climáticas e impactos ambientais.
4. **Envolvimento da Comunidade:** A plataforma promove o envolvimento da comunidade universitária e local, incentivando a participação cidadã na observação e proteção da biodiversidade.

A plataforma será apresentada à comunidade na Conferência Campus Sustentável. As espécies de árvores e arbustos foram o grupo descrito inicialmente estando em elaboração o inventário da fauna e flora herbácea mais representativa dos *Campi*. Na plataforma constam textos sobre as espécies, onde podemos encontrar: o nome científico e a família botânica, o(s) nome(s) vulgar (es), a origem e distribuição, uma descrição sobre a espécie, habitat e ecologia, os usos e observações. Para além da componente descritiva, cada espécie terá entre 4 a 6 imagens ilustrativas dos aspetos morfológicos. Estão neste momento descritas 92 espécies de árvores e 33 espécies de arbustos, num total de 125 espécies. Este número poderá sempre ser alterado com a plantação de novas espécies nos *Campi*. A plataforma é desse modo, algo em permanente atualização.

Conclusão

A implementação da UANATURE demonstra o compromisso da Universidade de Aveiro com a sustentabilidade e a conservação da natureza. Ao valorizar e proteger a biodiversidade, a universidade não só contribui para a preservação de espécies e ecossistemas, mas também promove um ambiente de aprendizagem e bem-estar para toda a comunidade. A inventariação da biodiversidade, através de iniciativas como a UANATURE, é um exemplo concreto de como a ciência e a educação podem se unir para enfrentar os desafios ambientais do nosso tempo.

Os serviços de promoção de saúde mental e bem-estar do gabinete de saúde e bem-estar dos SAS do IPVC

Daniela Ferreira¹, Mariana Fernandes² e Luís Ceia³

1. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: psicologia@sas.ipvc.pt, web: <http://www.ipvc.pt>

2. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: fernandes.mariana@sas.ipvc.pt, web: <http://www.ipvc.pt>

3. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo. e-mail: luis.ceia@sas.ipvc.pt, web: <http://www.ipvc.pt>

Palavras-chave: Promoção da saúde; Ensino Superior; Saúde Mental; Serviços de Saúde.

Resumo

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC), interligado com a certificação do Sistema de Qualidade (ISO 9001) e Responsabilidade Social (NP 4469), inclui um processo de gestão da saúde e promoção do bem-estar que facilita a vivência durante o percurso académico dos/as estudantes, a par com medidas interventivas na melhoria contínua das condições laborais. Dentro das várias linhas de atuação destaca-se a saúde mental e o bem-estar dos estudantes do Ensino Superior (ES).

Este estudo tem como objetivo divulgar os serviços de saúde e bem-estar do Gabinete de Saúde e Bem-Estar dos Serviços de Ação Social do IPVC [SAS-IPVC] e, em simultâneo, demonstrar as boas práticas de promoção da literacia em saúde e aplicabilidade dos serviços, direcionando o estudo para o serviço de Psicologia, que integra o Programa de Promoção de Saúde Mental (PPSM) no ES. Para o efeito, procedeu-se à análise documental de dados estatísticos. O estudo, de natureza quantitativa descritiva, permite perceber o número de estudantes do IPVC que são acompanhados, modalidade mais utilizada, Escola com um maior número de atendimentos e, assim, dinamizar atividades de promoção da literacia em saúde, a par com o que está previsto em âmbito da candidatura da Direção Geral do Ensino Superior (DGES) referente ao PPMS no ES.

Os SAS-IPVC têm adotado medidas de sensibilização para a procura de apoio psicológico, através da aposta nos canais de comunicação internos (TV, kioskes, site, redes sociais institucionais e e-mail institucional). Adicionalmente, existiu um investimento em recursos humanos da equipa de saúde e bem-estar e em materiais/equipamentos para a criação de extensões do Gabinete de Saúde e Bem-Estar nas Escolas do IPVC, garantindo maior proximidade dos serviços à Comunidade Académica.

Os números demonstram os resultados positivos, nomeadamente através de um aumento da marcação de consultas ao longo do 1.º semestre de 2024, com 364 consultas realizadas.

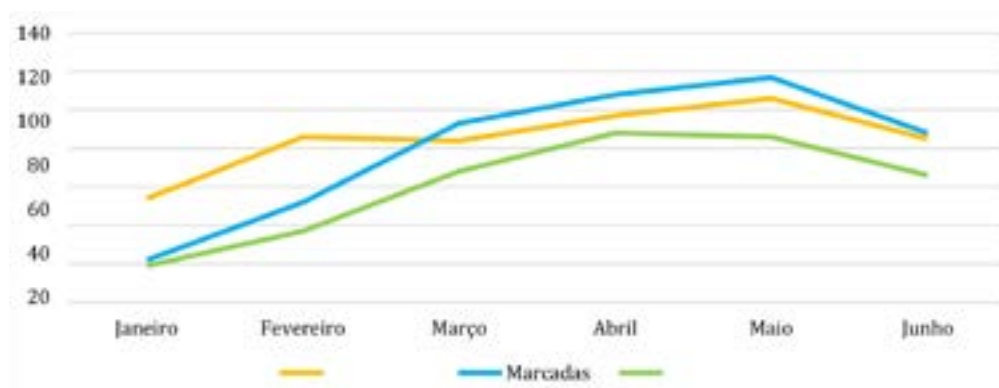


Gráfico 1 – Dados estatísticos do Número de Consultas de Psicologia, no 1.º semestre de 2024

Apesar de, no início do ano de 2024, com a reestruturação do Serviço de Psicologia, se verificar um número de novas consultas semelhante ao de consultas de acompanhamento, ao longo do ano, verifica-se uma diminuição do pedido de novas consultas.

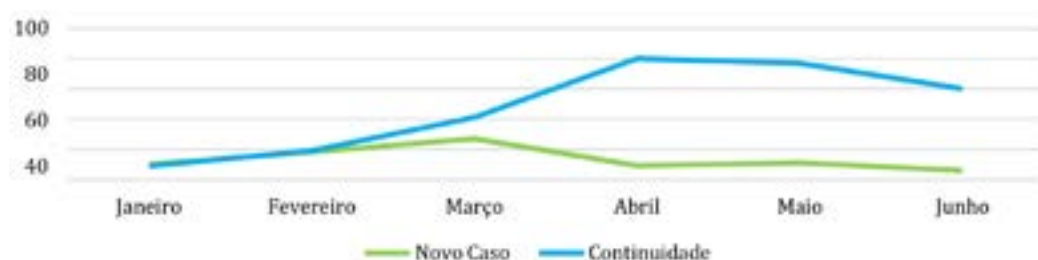


Gráfico 2 – Dados estatísticos de Novos Casos vs. Consulta de Acompanhamento

A maioria dos beneficiários entram em contacto com o Serviço de Psicologia por iniciativa própria, pela plataforma SASocial ou e-mail, o que parece indicar uma maior consciencialização para a necessidade de apoio profissional. Existem, ainda, casos em que os estudantes são referenciados por colaboradores.

Da análise de resultados obtidos, é possível considerar que o IPVC prioriza e valoriza a promoção da saúde mental e do bem-estar e que acompanha a realidade da saúde mental em todas as Unidades do IPVC. Estas medidas coincidem com o PE do IPVC 24-28, com medidas de promoção da saúde e do bem-estar, da conciliação, responsabilidade social, igualdade, equidade, inclusão e segurança e, também, com a integração das linhas de atuação previstas em sede de candidatura da DGES referente ao PPSM no ES. A realização deste estudo contribuiu para a análise e consciencialização das linhas estratégicas do IPVC, assim como as atuais necessidades e tendências/realidades específicas de cada unidade para um desenvolvimento mais integrado e holístico em torno da promoção da saúde.

Shirin-yoku@mitra: reducing stress in évorauniversity students by forest bathing

Carolina Lopes¹, Elsa Lamy², Carlos Godinho², M. Ramiro Pastorinho^{3, 4}, João Nabais^{3, 4}, Ana Catarina Sousa^{1, 4*}

1. Department of Biology, University of Évora, Évora, Portugal

2. Instituto Mediterrâneo para a Agricultura Ambiente e Desenvolvimento, University of Évora, Évora, Portugal

3. Department of Medical and Health Sciences, University of Évora, Évora, Portugal

4. Comprehensive Health Research Centre (CHRC), University of Évora, Évora, Portugal

e-mail: acsousa@uevora.pt, web: <https://www.uevora.pt/pessoas?id=213457>

Palavras-chave: Cortisol, EUGREEN, Nature based solutions, Saliva, Stress biomarkers

Resumo

Shinrin-Yoku, or forest bathing, is a Japanese therapeutic practice rooted in nature, that involves spending time in forests to enhance physical and psychological health. It has been associated with several health benefits including stress reduction [1]. Considering the imperative need to develop and implement sustainable and effective stress reduction strategies within the academic community, we implemented a *Shinrin-Yoku* program at the University of Évora.

Students were invited to engage in forest bathing activities at *Herdade da Mitra* (part of Évora University campus but located 12km away from the city center). The activity consisted of a 45-minute walk in *Tapada dos Veados* area, a green infrastructure at *Herdade da Mitra* consisting mainly of *Montado* and pine trees and eucalyptus areas. Prior to starting the activities, the students signed and informed consent and provided a sample of saliva, that was obtained with no stimulation by passive drool to a polyethylene tube. They were instructed not to talk among themselves and abstain from using mobile phones or other electronic devices during the entire duration of the activity. At the end of the activity, they provided another saliva sample.

The collected samples were kept refrigerated and immediately transported to the laboratory, being preserved at -20.°C until analysis. After samples' centrifugation, cortisol levels were quantified in the supernatant by Immunoassay using Salimetrics® Cortisol Enzyme Immunoassay (EIA) Kit, according to the manufacturer instructions.

Herein we report the preliminary results obtained so far. Of the 17 samples already analysed, cortisol levels decreased significantly ($p < 0.01$) after forest bathing. The average reduction in cortisol levels (ca 40%) suggests that *Shinrin-Yoku* is an effective strategy to reduce stress levels in university students.

Agradecimentos

The authors are deeply grateful to all the volunteers that participated in this study. This work is developed under the framework of EUGREEN Project, Funded by European Union's Erasmus+ Programme under Grant Agreement n.º 101089896. Further financial support provided by Fundação Ciência e Tecnologia, IP national support through CHRC (UIDP/04923/2020) and MED (UIDB/05183/2020).

Referências

[1] Ma, J., P. Lin, and J. Williams, Effectiveness of nature-based walking interventions in improving mental health in adults: a systematic review. *Current Psychology*, 2024. **43**(11): p. 9521-9539

Avaliação da qualidade do ar interior em quartos de estudantes do ensino superior e seus efeitos na saúde

Sílvia Seco^{1*}, António Loureiro², Rita Ferreira³, Ana Ferreira⁴, João Paulo Figueiredo⁵

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: silvia.seco@ipc.pt

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: antonio.loureiro@ipc.pt

3. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: ritasimoesferreira22@gmail.com

4. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: anaferreira@ipc.pt

5. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: jpfigueiredo@estesc.ipc.pt

Palavras-chave: Qualidade do ar; poluentes atmosféricos; qualidade do sono; habitação; estudantes universitários; saúde

Resumo

A poluição atmosférica tem vindo a tornar-se uma das maiores preocupações a nível mundial, visto que cada vez mais provoca efeitos nocivos na saúde da população. Um dos maiores poluentes atmosféricos causadores destes efeitos é o material particulado, sendo que a sua exposição está associada a vários problemas de saúde respiratórios e cardiovasculares (Shataloff et al, 2013).

Atualmente, verifica-se uma preocupação acrescida com a problemática da Qualidade do Ar Interior motivada pelo aumento da permanência da população em ambientes interiores, como a casa, o escritório, a escola, locais públicos comerciais ou administrativos, e também em veículos. Este facto é particularmente relevante em populações urbanas, onde se estima que 80 a 90% do seu tempo é passado em espaços interiores, estando por isso mais expostas à poluição do ar interior que à poluição do ar exterior, sendo este facto responsável pelo desenvolvimento e agravamento de um importante número de doenças, nomeadamente respiratórias (Almeida et al, 2009; Shaw & Carslaw, 2021; Ferreira & Barros, 2022)

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade do ar interior dos quartos de estudantes universitários residentes na Região Centro de Portugal, bem como os efeitos na sua saúde. A recolha de dados foi constituída por dois momentos de investigação distintos, decorrendo em primeiro a avaliação da qualidade do ar, através da medição dos parâmetros ambientais monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), matéria particulada (PM_{2,5} e PM₁₀) e de variáveis meteorológicas temperatura e humidade relativa no interior de 8 quartos de estudantes universitários e no exterior das suas habitações, o segundo momento, consistiu na aplicação de um questionário dirigido aos estudantes que participaram no estudo e que se dividia em quatro partes fundamentais: a primeira com o intuito de obter dados pessoais dos participantes no estudo; a segunda, abordar a perceção da qualidade do ar por parte dos mesmos; a terceira parte destinava-se à obtenção de dados sobre a condição de saúde dos estudantes, isto é, se existiam antecedentes de doença crónica e sintomas de doença respiratória ou cardiovascular,

ou hábitos tabágicos na família; a quarta parte propunha-se a obter informações sobre as condições habitacionais das habitações em estudo.

Verificou-se que a qualidade do ar interior tem influência na saúde dos estudantes, nomeadamente na qualidade do sono e nas doenças crónicas e respiratórias ou cardiovasculares existentes, mesmo que estes não tenham essa perceção. As variáveis em estudo, nomeadamente PM_{2,5}, PM₁₀, CO e CO₂, Temperatura e Humidade Relativa, não ultrapassaram os valores de limiar de proteção e os intervalos de referência legalmente estabelecidos, no entanto, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em determinados parâmetros. Em relação à sintomatologia percecionada pelos estudantes, constatou-se que os sintomas que os estudantes mais relataram aquando da sua estadia na habitação foram os espirros (37,5%) e dores de cabeça (37,5%).

É de extrema importância a realização deste tipo de estudos, devido a todos os fatores envolventes, tais como a saúde, a qualidade do ar interior dos espaços e a qualidade do sono da população, por serem fatores que influenciam diretamente do desempenho diário dos indivíduos na sua vida quotidiana.

Referências

Almeida Mário Morais de, Lopes Isabel, Nunes Carlos, et al. (2009). Caracterização da qualidade do ar interior em Portugal – Estudo habitar. https://www.spaic.pt/client_files/rpia_artigos/caracterizacao-da-qualidade-do-ar-interior-em-portugal-%E2%80%93-estudo-habitar.pdf

Ferreira, A. & Barros, N., 2022. COVID-19 and Lockdown: The Potential Impact of Residential Indoor Air Quality on the Health of Teleworkers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6079).

Shataloff, André et al. (2013). Avaliação da qualidade do ar na região de Setúbal. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8986/1/Tese_ISEC_Andre_Shataloff_23072013%20R%20Final%20-%20Entrega3b.pdf

Shaw, D. & Carslaw, N., 2021. INCHEM-Py: An open source Python box model for indoor air chemistry. *Journal of Open Source Software*, 6(63).

A Sustentabilidade a par com o Bem Estar: Boas práticas do IPVC

Mariana Fernandes¹, Márcia Amorim¹, Ana Sofia Rodrigues¹, Bruno Alves¹, Daniela Ferreira¹

1. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: fernandes.mariana@sas.ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

2. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: marciam@ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

3. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: sofia@esa.ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

4. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: bra@ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

5. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo, Portugal.
e-mail: psicologia@sas.ipvc.pt, web: <https://www.ipvc.pt/>

Palavras-chave: Sustentabilidade; Bem estar; Saúde; Mobilidade sustentável

Resumo

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) tem assumido uma política assente em boas práticas de promoção da saúde e do bem estar a par com medidas de sustentabilidade ambiental, práticas e medidas estas que, em interligação com o Sistema de Gestão da Qualidade (ISO 9001) e Responsabilidade Social (NP 4469), certificado, incluem um processo de gestão da saúde e promoção do bem estar e a melhoria contínua das condições de trabalho e do percurso académico no IPVC. O Programa de Conciliação entre a Vida Profissional, Familiar e Pessoal do IPVC assume como um dos seus objetivos a adoção de medidas para a melhoria do bem-estar e qualidade de vida dos/as colaboradores/as do IPVC. A promoção destas iniciativas engloba, para além de outras, a prática de atividade física numa série de atividades, promovidas dentro e fora do IPVC. Toda esta dinâmica permitiu a obtenção da certificação platina do Healthy Campus Programme, por parte da Federação Internacional do Desporto Universitário (FISU), onde se destaca, a título de destaque neste artigo, o programa BIRA IPVC, projeto que, integrado no projeto U-Bike Portugal, visa promover a adoção de estilos de vida saudáveis e promover a mobilidade suave com enfoque na bicicleta. Tem, ainda, como objetivo sensibilizar a comunidade académica do IPVC para a importância de hábitos saudáveis, trocando o automóvel pela bicicleta o que, para além de promover o bem-estar físico, mental e social, contribui para uma poupança significativa nas deslocações ao final do mês e para a redução da pegada ambiental.

Este estudo tem como objetivo apresentar a relevância da utilização da BIRA-IPVC para a sustentabilidade e para o bem-estar das pessoas.

Para o efeito, procedeu-se à análise e tratamento de dados, numa abordagem quantitativa, por um lado, contabilizando os km totais percorridos pelos elementos da Comunidade Académica,

com a BIRA IPVC, relacionando o equivalente ao número total de calorias, e por outro lado, através do cálculo da redução da pegada de carbono, pela substituição de um automóvel convencional pela BIRA IPVC.

A análise estatística, revela que, em média, a Comunidade Académica do IPVC percorreu 10156,53 km o que equivale a um valor total de calorias que varia entre 446887,2 e 558609,0 calorias (considerando as 44 e as 55 calorias gastas por cada km percorrido, respetivamente), o que evidencia uma correlação positiva e significativa entre estas duas variáveis.

Os/As estudantes correspondem ao grupo do IPVC com o maior número de kms percorridos e, portanto, calorias gastas, ao contrário dos familiares dos/as colaboradores/as do IPVC que representam o menor número de km percorridos e gasto de calorias.

Foi possível observar que, efetuando uma troca sustentável e saudável do automóvel por uma bicicleta – BIRA IPVC, é possível reduzir a pegada de carbono associada ao transporte em cerca de 92.3%. Associado a este facto, a troca acrescenta outros benefícios ambientais, como menor consumo de energia e recursos naturais, e redução de poluentes atmosféricos e uso de espaço urbano. Promover essa mudança poderá ser um passo crucial para campus mais sustentáveis e comunidades mais saudáveis.

Referências

United States Environmental Protection Agency. (2020). Greenhouse gas emissions from a typical passenger vehicle. Consultado em <https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle>

Wynes, S., & Nicholas, K. A. (2018). The climate mitigation gap: Education and government recommendations miss the most effective individual actions. *Environmental Research Letters*, 13(6). doi:10.1088/1748-9326/aabf9f. Consultado em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618307281>

Influência da qualidade do ar na saúde mental de estudantes universitários

António Loureiro^{1*}, Ana Ferreira², Ana Ferreira³, João Paulo Figueiredo⁴, Sílvia Seco⁵, Lúcia Simões Costa⁶

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: antonio.loureiro@ipc.pt

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: biaferreira@live.com.pt

3. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: anaferreira@ipc.pt

4. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: jpfigueiredo@estesc.ipc.pt

5. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: silvia.seco@ipc.pt

6. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: lucias@estesc.ipc.pt

Palavras-chave: qualidade do ar; poluentes atmosféricos; partículas; saúde mental; estudantes

Resumo

O ar é um recurso essencial, do qual dependemos totalmente para sobreviver. A diminuição da qualidade do ar nas cidades é hoje objeto de preocupação, na medida em que grande parte da população habita nestas áreas. Os problemas relacionados com a saúde mental estão a aumentar. No mundo, cerca de 20% das crianças e adolescentes têm algum problema de saúde mental, sendo o suicídio a segunda principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos (Zhang et al., 2021). Na Europa, a poluição do ar é considerada o principal risco de natureza ambiental para a saúde humana. Acarreta riscos consideráveis, com ênfase nos acidentes vasculares cerebrais, doenças coronárias, cancro pulmonar e doenças respiratórias agudas e crónicas. Por outro lado, a exposição à poluição ambiental parece ser um fator de risco para problemas de saúde mental, nomeadamente entre estudantes do ensino superior. A associação entre a exposição a partículas de 2,5 micrómetros (PM_{2,5}) e elevados sintomas de ansiedade já foi demonstrada, sendo possível reduzir a exposição a este material particulado através de comportamentos individuais e alterações de regulamentos (Power & Kioumourtzoglo, 2015; Sui et al., 2018).

O presente estudo teve como objetivos avaliar a qualidade do ar em duas zonas distintas (zona verde e zona com tráfego rodoviário) do concelho de Coimbra e analisar a influência da qualidade do ar na saúde mental de estudantes do ensino superior nessas zonas.

A recolha de dados foi constituída por dois momentos, ocorrendo em primeiro a avaliação da qualidade do ar, em duas zonas distintas do concelho avaliado, uma caracterizada por ser uma zona florestal, com ausência de tráfego e outra com presença de tráfego rodoviário intenso. O segundo momento consistiu na aplicação de um questionário dirigido a 20 estudantes do ensino superior que participaram no estudo, após a realização de três caminhadas de 15 minutos, por dia de medição, nas zonas onde foram realizadas as medições de qualidade do ar. O questionário dividia-se em cinco partes fundamentais: a primeira abordava a caracterização sociodemográfica dos estudantes (género, idade, zona de residência); a segunda, destinava-se

a obter dados sobre hábitos e estilos de vida (hábitos tabágicos, hábitos de consumo de álcool, atividade física); a terceira parte propunha-se obter dados sobre a condição de saúde (doenças crónicas, doenças respiratórias); a quarta destinava-se a obter a perceção dos estudantes relativamente à qualidade do ar durante as medições e a quinta e última parte do questionário era constituída pela Escala de Ansiedade Depressão e Stresse (EADS-21), com 21 itens distribuídos em número igual pelas três dimensões: Depressão, Ansiedade e Stresse, que remetem para sintomas emocionais negativos (em que o mínimo é “0” e o máximo “21”). Para cada item existem quatro possibilidades de resposta, apresentadas numa escala tipo Likert (não se aplicou nada a mim=0, aplicou-se a mim algumas vezes=1, aplicou-se a mim muitas vezes=2, aplicou-se a mim a maior parte das vezes=3). Os resultados foram determinados pela soma dos sete itens que constituem cada uma das três subescalas (Ribeiro et al., 2004).

Verificou-se que nos locais com presença de tráfego automóvel, as partículas suspensas avaliadas apresentaram variações significativamente superiores comparativamente aos locais sem tráfego. O valor limite de exposição de PM_{2,5} foi ultrapassado na zona verde e na zona com tráfego rodoviário, contudo o valor médio mais elevado foi registado na zona com tráfego. Constatou-se que os estudantes apresentaram valores mais elevados de sintomas emocionais negativos na zona com tráfego rodoviário, quando comparados com a zona verde.

A monitorização dos poluentes atmosféricos constitui uma ferramenta fundamental na identificação, avaliação e resolução de problemas de qualidade do ar, quantificando os níveis de poluentes atmosféricos e assegurando que estes se encontram dentro dos limites tolerados pela saúde humana e pelos ecossistemas, através da implementação de medidas no âmbito da gestão da qualidade do ar. A redução do tráfego rodoviário, a criação de ciclovias e o aumento de espaços verdes nas zonas urbanas, contribuirá para redução dos poluentes atmosféricos e do ruído e levará a inúmeros benéficos para a saúde física, mental e para a redução da mortalidade.

Referências

- Power, M., & Kioumourtzoglou, M. (2015). The relation between past exposure to fine particulate air pollution and prevalent anxiety: observational cohort study. <https://doi.org/10.1136/bmj.h1111>
- Ribeiro, J., Honrado, A., & Leal, I. (2004). Contribuição para o estudo da adaptação portuguesa das Escalas de Ansiedade, Depressão e Stress (EADS) de 21 itens de Lovibond e Lovibond. Repositório do ISPA, Psicologia, Saúde & Doenças, 5 (2), 229-239 <http://hdl.handle.net/10400.12/1058>
- Sui, G., Liu, G., Jia, L., Wang, L., & Yan, G. (2018). The association between ambient air pollution exposure and mental health status in Chinese female college students: a cross-sectional study. *Pub Med*, 25(28):28517-28524. <https://10.1007/s11356-018-2881-6>
- Zhang, W., Peng, S., Fu, J., Xu, K., Wang, H., Jin, Y., Yang, T., & Cottrell, R. (2021). Urban Air Pollution and Mental Stress: A Nationwide Study of University Students in China. *Public Health* 9:685431 <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.685431>

Análise comparativa da pegada de carbono nas Instituições de Ensino Superior Portuguesas

Denner Deda^{1, 2*}, Helena Gervasio¹ e Margarida Quina²

1. ISISE, Universidade de Coimbra, Rua Luís Reis Santos, 3030-790 Coimbra, Portugal. e-mail: denner.nunes@uc.pt

2. CERES, Universidade de Coimbra, Rua Sílvio Lima, 3030-790 Coimbra, Portugal

Palavras-chave: Pegada de Carbono, Instituições de Ensino Superior, Emissões de Gases de Efeito Estufa, Benchmarking, Sustentabilidade, Protocolo GHG

Resumo

Com a disseminação da Agenda 2030 e do Acordo de Paris, muitas Instituições de Ensino Superior (IES) foram compelidas a adotar práticas regulares de sustentabilidade de maneira integrada nas suas operações [1]. Neste contexto, têm sido crescentemente utilizadas ferramentas de avaliação da sustentabilidade para diagnosticar os sistemas de gestão das IES e monitorar o sucesso das iniciativas implementadas [2]. A necessidade de avaliar a sustentabilidade ambiental nas IES impulsionou a busca por ferramentas de avaliação do impacto ambiental, especialmente através da quantificação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O principal objetivo deste estudo é avaliar o ponto de situação dos cálculos da Pegada de Carbono (PC) nas IES portuguesas. Para tal, foi utilizada a ferramenta mundialmente mais utilizada e reconhecida para o cálculo das emissões de GEE, o Protocolo de GEE, desenvolvido pelo World Resources Institute (WRI) e pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) [4]. Este Protocolo permite a avaliação das emissões de GEE divididas em três âmbitos: emissões diretas de combustão e gases fugitivos (Âmbito 1), emissões indiretas de eletricidade adquirida (Âmbito 2) e outras emissões indiretas (Âmbito 3). A Figura 1 resume esta abordagem de agrupar as emissões por tipologia segundo o Protocolo de GEE.



Figura 1 – Resumo do tipo de emissões (Âmbito 1, 2 e 3) segundo o Protocolo de GEE.

A metodologia envolveu a pesquisa e compilação de informações oficiais sobre as PC das IES, focando-se nos principais documentos disponibilizados pelas universidades, como relatórios de sustentabilidade e similares. A análise concentrou-se nas universidades que disponibilizaram dados públicos e recentes, incluindo a Universidade de Coimbra (UC), Universidade de Lisboa (UL), Universidade do Minho (UM), Universidade NOVA de Lisboa (NOVA) e Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG). Os resultados mostrados na Tabela 1 revelam que 60% das IES reportam emissões no Âmbito 3, 20% relatam apenas a realidade de um campus específico (como a UL), e todas reportam o consumo de gasolina e eletricidade. A PC varia entre 180 e 1550 kgCO₂-eq por pessoa por ano, refletindo também se contabilizam apenas o Âmbito 1 e 2 ou também o Âmbito 3.

Tabela 1 – Intensidades da PC de IES Portuguesas por âmbito do Protocolo GEE.

IES	Comunidade (pessoas)	Ano	Âmbitos 1	2, 3	Intensidade (tonCO ₂ -eq/pessoa.ano)	Referências
UL	6.161	2019	B, M	D E, F, G, I, J, K	1.55	[3]
UM	19.952	2015	B	D E, F, G, I, J	0.80	[4]
ISEG	5.625	2022	B	D E, F, H, I, L	0.28	[5]
UC	31.732	2022	A, B, C	D	0.19	[6]
NOVA	27.663	2022	A, B, C	D	0.18	[7]

A: diesel; B: gasolina; C: gás natural; D: eletricidade adquirida; E: água; F: resíduos; G: comida; H: papel; I: transportes; J: viagens de negócios; K: azoto; L: painéis fotovoltaicos; M: gases refrigerantes; N: outros.

Na verdade, os dados indicam que as emissões das IES no Âmbito 3 podem ter uma contribuição muito relevante, e devem-se principalmente às deslocações pendulares de estudantes e funcionários, à aquisição de bens e serviços e à gestão de resíduos. A eletricidade adquirida (Âmbito 2) e as emissões de combustão móvel e estacionária (Âmbito 1) também são relevantes em todas as IES analisadas.

Contudo, não existem documentos detalhados sobre os fatores de emissão utilizados, nem as atividades escolhidas para os cálculos. Além disso, não há uma divisão por âmbito consistente nos resultados encontrados para todas as instituições. Além disso, o estudo abrangeu apenas 5 instituições, dentro de um universo com mais de 30, o que mostra a falta de compromisso ambiental de boa parte das IES portuguesas. Este estudo evidencia a necessidade de maior detalhe e padronização nos relatórios de PC, mais IES incluírem o âmbito 3 na sua análise, bem como a expansão da análise para incluir mais IES nesta análise comparativa no futuro.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, IP, no âmbito do projeto 2023.02963.BD.

Referências

L. A. da Silva, A. R. de A. Dutra, and J. B. S. O. de A. Guerra, “Decarbonization in Higher Education Institutions as a Way to Achieve a Green Campus : A Literature Review,” *Sustainability*, vol. 15, no. 4043, 2023, doi: 10.3390/su15054043.

A. Berzosa, M. O. Bernaldo, and G. Fernández-Sánchez, “Sustainability assessment tools for higher education: An empirical comparative analysis,” *J. Clean. Prod.*, vol. 161, pp. 812–820, 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.05.194.

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, “Pegada Carbónica (campus do Campo Grande),” *Resultados*, 2019. .

Universidade do Minho, “Relatório de Sustentabilidade,” 2015. [https://www.uminho.pt/PT/uminho/Informacao-Institucional/RelatoriosSustentabilidade/Relatorio de Sustentabilidade 2015.pdf](https://www.uminho.pt/PT/uminho/Informacao-Institucional/RelatoriosSustentabilidade/Relatorio%20de%20Sustentabilidade%202015.pdf) (accessed Jan. 20, 2024).

Instituto Superior de Economia e Gestão de Lisboa, “Relatório de Sustentabilidade,” 2022. <https://www.iseg.ulisboa.pt/sustentabilidade/wp-content/uploads/sites/20/2023/11/Relatorio-de-Sustentabilidade-2022.pdf> (accessed May 24, 2024).

Universidade de Coimbra, “Relatório de Sustentabilidade 2022,” 2023. [Online]. Available: www.aging-us.com.

J. Seixas and J. L. Rodrigues, “Sustainability at NOVA,” 2022. https://sustainability.unl.pt/wp-content/uploads/2023/06/AF_NOVA-sustainability_050623.pdf (accessed May 24, 2024).

Mainstreaming da literacia e inovação para o desenvolvimento sustentável no ensino superior – workshop sobre propostas de ação de formação transversal para docentes

Antje Disterheft^{1*}, Ana Carla Madeira², Ana Lillebo³, António Gomes Martins⁴, Constança Rigueiro⁵, Ivo Araújo⁶, Júlia Seixas⁷, Manuel F.M. Barros⁸, Maria Elisabete Ferreira Silva⁹, Miguel Ângelo Pinheiro de Carvalho¹⁰, Patricia Silva¹¹, Paula Nicolau¹², Sandra Caeiro¹²

1, 7. CENSE – Center for Environmental and Sustainability Research & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, NOVA School of Science and Technology, NOVA University Lisbon, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

2. Universidade do Porto – Faculdade de Engenharia, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200-465 Porto

3. CESAM – Centre for Environmental and Marine Studies, Department of Biology, University of Aveiro, Aveiro, Portugal

4, 11. Universidade de Coimbra, Avenida Dias da Silva 165, 3004-512 Coimbra

5. Instituto Politécnico de Castelo Branco, Av. do Empresário, 6000-767 Castelo Branco

6. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34 4900-347 Viana do Castelo

7. Universidade NOVA de Lisboa, Campus de Campolide, 1099-085 Lisboa

8. Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar – Portugal

9. Instituto Politécnico de Viseu, Av. Cor. José Maria Vale de Andrade, Campus Politécnico, 3504-510 Viseu

10. Universidade da Madeira, Penteada University Campus, 9020-105 Funchal

12. Centro de Estudos Globais, Universidade Aberta, Rua Escola Politécnica, n.º 141, 1250-001 Lisboa

e-mail*: a.disterheft@fct.unl.pt

e-mail: anacarla@fe.up.pt, lillebo@ua.pt, agmartins@uc.pt, constanca@ipcb.pt, ivo@esdl.ipvc.pt, julia.seixas@unl.pt, fmb Barros@ipt.pt, beta@estgv.ipv.pt, miguel.carvalho@staff.uma.pt, patsilva@fe.uc.pt, Paula.Nicolau@uab.pt, scaei@uab.pt

Palavras-chave: desenvolvimento profissional contínuo, ensino superior, formação para docentes, competências ESD, literacia em alterações climáticas, colaboração entre redes

Resumo

No Policy Brief 10 sobre Transformar a Educação (UN, 2023), as Nações Unidas sublinham a importância de cumprir os compromissos assumidos na Agenda 2030 e na Cimeira de Transformação da Educação de 2022. Apela para uma nova visão para a criação de sociedades de aprendizagem centradas em seis princípios, um dos quais é tornar os currículos e as pedagogias relevantes para o presente e para o futuro.

Uma das lacunas identificadas no ensino superior é o desenvolvimento profissional contínuo na área da educação para a sustentabilidade e a falta de iniciativas que apoiem o corpo docente a adquirir as competências que promovam abordagens pedagógicas e perspectivas transversais para a sustentabilidade (Mulà et al., 2017; Rede Campus Sustentável, 2024). Em particular, a educação para as Alterações Climáticas torna-se ainda mais urgente, tendo em conta o cumprimento do Acordo de Paris.

Este tema tem vindo a ser debatido no âmbito da Rede Campus Sustentável (RCS), nas iniciativas Pontos de Encontro sobre “Educação para a Sustentabilidade – Desenvolvimento de competências dos docentes e adaptação dos currículos” (Rede Campus Sustentável, 2024), cujo roteiro de atividades resulta de um processo colaborativo em curso.

Recentemente, a RCS foi convidada pela MetaRedS (METARED, 2024) a desenvolver uma proposta de projeto com o tema “*Mainstreaming* da literacia e inovação para o desenvolvimento sustentável no ensino superior, com enfoque nas alterações climáticas”, que se integra numa das linha temáticas da MetaRedS, e que poderá receber financiamento.

Com o objetivo de juntar as sinergias de ambas as redes relativamente a esta proposta, foi lançado um convite às Instituições de Ensino Superior (IES) participantes nos Pontos de Encontro, bem como a todas as instituições que assinaram a carta de compromisso da RCS, tendo-se constituído um grupo de trabalho que visa explorar possibilidades concretas para uma proposta de projeto sobre aquele tema. Constituiu-se assim um grupo de trabalho com membros de ambas as redes.

O workshop pretende apresentar e discutir com a comunidade da RCS os primeiros resultados deste grupo de trabalho sobre diferentes opções de formação que possam dar resposta ao desafio de identificar a necessidade de formação de docentes, em grandes blocos disciplinares (i.e., ciências e engenharia; de economia, gestão e finanças; ciências sociais; ciências da saúde e medicina, entre outros), para integrar de forma transversal a sustentabilidade e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com enfoque na ação climática (ciência, mitigação e adaptação), nas Unidades Curriculares (UC) existentes, em alternativa a UC dedicadas ao tema, como acontece atualmente. Apresentar-se-ão diversos modelos para esta integração transversal (mainstreaming), proporcionando diferentes formatos e abordagens de formação para docentes.

O workshop adota uma metodologia interativa e participativa com o objetivo final de consolidar e decidir colaborativamente sobre as propostas apresentadas, que serão levadas, num passo seguinte, a um encontro internacional da MetaRedS com um pedido de financiamento.

Espera-se contribuir para a discussão e avanços não apenas no desenvolvimento contínuo profissional do corpo docente na área da sustentabilidade e alterações climáticas, mas também em colocar o tema da atualização dos currículos e da necessidade para o *mainstreaming* da literacia nestas áreas no foco de atenção das IES portuguesas.

Referências

METARED. (2024). *MetaRedS by universia*. <https://www.metaredesg.org/global/index.html>

Mulà, I., Tilbury, D., Ryan, A., Mader, M., Dlouhá, J., Mader, C., Benayas, J., Dlouhý, J., & Alba, D. (2017). Catalysing Change in Higher Education for Sustainable Development: A review of professional development initiatives for university educators. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(5), 798–820. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2017-0043>

Rede Campus Sustentável. (2024). *Pontos de Encontro – Educação para a Sustentabilidade*. Rede Campus Sustentável – Portugal. <http://www.redecampussustentavel.pt/pde-educacao-sustentabilidade/>

UN. (2023). *Our Common Agenda Policy Brief 10: Transforming Education* (p. 20). United Nations. <https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/our-common-agenda-policy-brief-transforming-education-en.pdf>

Workshop “teatro para a transformação socioecológica”

Alexandra Polido^{1*}, Sara Moreno Pires², Cláudia Figueiredo³ e Maria da Luz Fernandes⁴

1. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. a.polido@ua.pt

2. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. sarapires@ua.pt

3. CIPES, DCSPT, Universidade de Aveiro. claudiafigueiredo@ua.pt

4. GOVCOPP, DCSPT, Universidade de Aveiro. maria.luz@ua.pt

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Teatro, Sustentabilidade, Educação ambiental, Ações transformativas.

Resumo

Desafios globais ambientais e sociais, como as alterações climáticas, perda de biodiversidade, uso de recursos naturais e equidade social, exigem a proteção dos ecossistemas e a construção de sociedades inclusivas. Há uma necessidade de transformação das sociedades para a sustentabilidade e de espaços transformadores que possam funcionar como ambientes colaborativos onde os intervenientes podem experimentar novas ideias e práticas, contribuindo para direcionar os sistemas socioecológicos para caminhos alternativos.

Reconhecendo o poder da arte em visualizar e desencadear transformações, o workshop “Teatro para a transformação socioecológica” tem como objetivo destacar a importância de incorporar abordagens artísticas nos processos pedagógicos do Ensino superior, nomeadamente o teatro, para enfrentar desafios globais, utilizando uma ferramenta inovadora, o Protocolo de Teatro Interativo, desenvolvido no âmbito da *Postdoctoral Academy for Transformational Leadership*¹ por Polido, A., Ehnert, F., Jossin, J. e Mascarenhas, A..

Este protocolo utiliza técnicas do Teatro do Oprimido, particularmente o Teatro Imagem, para criar um espaço colaborativo e criativo de resolução de problemas. O Teatro do Oprimido (TO), introduzido por Augusto Boal, oferece uma plataforma participativa e interativa onde os espectadores se tornam “*espectadores-atores*”, cocriando ativamente o processo transformador. O Teatro Imagem, uma técnica fundamental dentro do TO, utiliza os corpos dos participantes para criar representações poderosas, semelhantes a fotografias, concepções e experiências. Amplamente utilizado em diversos campos, o Teatro Imagem tem comprovadamente melhorado a criatividade, a reflexão colaborativa e a ação coletiva.

Os principais objetivos deste workshop são: 1) fomentar a consciência crítica dos participantes; 2) perceber o poder da expressão criativa e reflexiva nos processos de aprendizagem; 3) estimular a colaboração e o trabalho em equipa entre participantes; e 4) perceber como empoderar os participantes para a ação social, incentivando a construção de soluções criativas e práticas para os

desafios socioecológicos. A abordagem utilizada neste workshop é inovadora, criando um espaço de experimentação e reflexão.

Os facilitadores irão guiar os participantes na criação de pequenas representações visuais e dramatizações em resposta a desafios socioecológicos, especificamente dando resposta aos ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis), 13 (Ação Climática) e 15 (Proteger a vida terrestre). As narrativas visuais criadas durante o workshop servirão como ferramentas educativas e de sensibilização, contribuindo para a promoção da sustentabilidade e uma maior consciência e compreensão dos ODS.

O feedback dos participantes será recolhido para avaliar a eficácia da metodologia e orientar futuras edições do workshop. O workshop “Teatro para a Transformação Socioecológica” oferece uma plataforma dinâmica e envolvente para a reflexão e discussão sobre a importância da inovação pedagógica no Ensino Superior, utilizando técnicas teatrais para inspirar ação e mudança social.

Este workshop é uma iniciativa do Projeto ENVISION (Alavancar a Avaliação Ambiental na promoção de cidades e regiões sustentáveis), e do Projeto ARTE (Aprendizagem Reflexiva através do Teatro para a Transformação Socio-Ecológica).

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto ENVISION, ref. PTDC/GES-URB/0804/2020 (doi: 10.54499/PTDC/GES-URB/0804/2020). O projeto ARTE (2023-2025) foi financiado pela Universidade de Aveiro Incentivos à Valorização e Desenvolvimento de Boas Práticas e Inovação Pedagógica – Edição 2023. Alexandra Polido é financiada por fundos nacionais através da FCT (Ref. CEECINST/00013/2021/CP2779/CT0021; doi: 10.54499/CEECINST/00013/2021/CP2779/CT0021).

Tópico

Dinamização de Workshop participativo no âmbito dos ODS – Estes workshops pretendem servir como uma plataforma para interagir com a sociedade e compreender as suas necessidades, opiniões, preocupações e experiências, tendo como objetivo o desenvolvimento conjunto de ações transformativas para a implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Redução da pegada de carbono de materiais ativados alcalinamente através da substituição do ativador sólido por cinzas de casca de arroz e sulfato de sódio

I.S. Vilarinho^{1*}, I. Brigas¹, I. Vieira¹, M.N. Capela¹, M.P. Seabra¹

1. CICECO – Aveiro Institute of Materials, Department of Materials and Ceramic Engineering, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal.

e-mail: inessvilarinho@ua.pt; inesbrigas@ua.pt; inesvieira00@ua.pt; marinelia.capela@ua.pt; pseabra@ua.pt

Palavras-chave: geopolímeros, materiais de construção, resíduos, economia circular, simbiose industrial

Resumo

A produção de cimento Portland tradicional é responsável por cerca de 8% das emissões globais de CO₂, sendo urgente explorar alternativas mais sustentáveis, como os geopolímeros “one-part”. Este estudo tem como objetivo substituir o ativador sólido normalmente utilizado, o metassilicato de sódio (MS), componente com elevada pegada de carbono associada ao seu processo produtivo, por cinza de casca de arroz (CCA) e sulfato de sódio (SS). Anualmente, são produzidas 7,4 milhões de toneladas de CCA, sendo estas depositadas em aterros. O SS é um subproduto de vários processos industriais, e é mais económico e abundante que o MS. A utilização de ambos estes resíduos/subprodutos permite reduzir tanto os custos relacionados com o ativador sólido como o impacto ambiental associado. Deste modo, foram preparadas argamassas com diferentes níveis de substituição: 25%, 50% e 100% (em massa) de CCA e SS. Primeiramente, a CCA foi caracterizada e é composta principalmente por SiO₂ (90,7% em massa), apresenta um carácter maioritariamente amorfo, apesar de conter a fase cristalina tridimite, e possui tamanho de partículas entre 1-30 µm. A análise MEV revela que as partículas de CCA e SS possuem forma e superfícies irregulares e distribuição de tamanho variada, com SS exibindo uma distribuição de tamanho de partícula mais ampla (30-200 µm). Em relação ao estado fresco das pastas desenvolvidas, em ambos os casos, foi necessário reduzir a relação água/ligante para manter o espalhamento da pasta padrão (STD), » 125 mm. No estado endurecido, verificou-se em todos os casos que a resistência à compressão aumenta com o tempo de cura de 7 para 28 dias. A resistência da amostra STD foi de 21 MPa aos 28 dias de cura, que foi reduzida quando foram utilizados CCA e SS. No entanto, as amostras com até 50% (em massa) de CCA e 100% (em massa) de SS podem ser utilizadas como paredes externas e pátios uma vez que sua resistência à compressão é superior a 12,5 MPa. Os resultados das outras propriedades analisadas (densidade aparente, perda de massa, resistência à flexão, absorção de água por imersão e por capilaridade) estão de acordo com os resultados da resistência à compressão. Concluindo, este trabalho comprovou a viabilidade de usar até 50% (em massa) de CCA e 100% (em massa) de SS como ativador sólido em materiais geopoliméricos “one-part”, reduzindo a pegada de carbono do material associada ao processo de produção de MS e diminuindo a quantidade de resíduos depositados em aterros no caso da CCA.

Financiamento

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro, UIDB/50011/2020, UIDP/50011/2020 & LA/P/0006/2020, financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC).

Incorporação de resíduos como matéria-prima secundária em pastas de grés porcelânico

M.N. Capela^{1*}, C. Moniz¹, I.S. Vilarinho¹, J. Silva², S. Batista², M.P. Seabra¹ e J.A. Labrincha¹

1. Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica, CICECO – Instituto de Materiais de Aveiro, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. e-mail: marinela.capela@ua.pt; catarina.moniz@ua.pt; inessvilarinho@ua.pt; jal@ua.pt; pseabra@ua.pt

2. Mota Ceramic Solutions, Zona Industrial de Oiã, Lote 34, 3770-908 Oiã, Portugal. e-mail: jose.silva@mota-sc.com; sofia.batista@mota-sc.com; web: <https://mota-sc.com/>

Palavras-chave: Indústria cerâmica, Grés porcelânico; Valorização de resíduos, Economia circular, Simbiose industrial, Sustentabilidade

Resumo

Em 2020, foram geradas na União Europeia (UE) mais de 226 milhões de toneladas de resíduos, provenientes exclusivamente de atividades relacionadas com a manufatura de bens. Destes resíduos, apenas 13% são reciclados na UE e em Portugal esse valor desce para 2% (Eurostat, 2024). Nos últimos anos, a indústria cerâmica tem investido na implementação de uma economia circular, tentando incorporar no seu processo produtivo resíduos e subprodutos, tanto endógenos quanto exógenos ao setor. Neste contexto, a aplicação dos princípios de simbiose industrial pode representar um meio eficaz para a transição rumo a um sistema industrial mais sustentável. No entanto, os desafios para implementar estratégias de economia circular e simbiose industrial, bem como para desenvolver soluções eco-inovadoras a nível industrial, são significativos. Superar esses desafios exige ações direcionadas à aquisição do conhecimento necessário, abrangendo todos os aspetos técnicos indispensáveis para obter soluções adequadas.

O presente trabalho enquadra-se no Objetivo 12 dos 17 definidos pelas Nações Unidas para se alcançar um desenvolvimento sustentável até 2030. Este objetivo consiste em assegurar padrões de consumo e produção sustentáveis, sendo uma das metas reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização, de modo a minorar a pressão sobre os recursos naturais e o meio ambiente (Nações Unidas, 2024). A utilização de matérias-primas secundárias, como resíduos ou materiais reciclados, nos processos industriais pode substituir ou complementar as matérias-primas naturais. O uso de matérias-primas secundárias apresenta várias vantagens, incluindo a redução do consumo de matérias-primas virgens e energia, a diminuição dos impactos ambientais e climáticos, além da redução dos custos de produção.



Figura 1 – Objetivo 12: Produção e Consumo Sustentáveis

Neste trabalho foi avaliada a incorporação de 4 resíduos industriais em pastas de grés porcelânico, mais concretamente cinzas volantes provenientes de uma central termoelétrica a biomassa, areia de abate e finos de fundição gerados na produção de ferro fundido e pós resultantes do processo de retificação por via seca de grés porcelânico. Primeiramente, os resíduos foram caracterizados em termos de composição química e mineralógica, distribuição do tamanho de partículas e comportamento com a temperatura. De seguida, foram produzidos azulejos (5 x 10 cm*) com pastas com 2 e 5% (em massa) de cada resíduo. Estes foram cozidos num forno laboratorial a uma temperatura máxima de 1100.ºC. Os provetes foram caracterizados quanto à retração seco-cozido, perda ao rubro, resistência à flexão, absorção de água e densidade aparente. Com exceção dos finos de fundição, não se verificaram diferenças significativas entre as propriedades dos provetes produzidos com 5% de resíduos e a amostra padrão, estando os valores obtidos dentro dos limites industriais. No caso dos finos de fundição, a percentagem máxima de incorporação deverá ser de 2%, de forma a preservar as propriedades requeridas para o produto. Como trabalho futuro, serão realizados ensaios industriais e os produtos serão caracterizados seguindo os procedimentos da empresa.

Agradecimentos

Esta investigação foi financiada pelo PRR – Plano de Recuperação e Resiliência e pelos Fundos Europeus NextGenerationEU, na Universidade de Aveiro, através da Agenda para a Inovação Empresarial “Ecocerâmica e Cristalaria de Portugal” (Projeto n.º 76, candidatura C644916391-00000029).

Bibliografia

Eurostat. (2024). <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/TEN00108> (consultado a 14 de agosto de 2024).

Nações Unidas. (2024). <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel> (consultado a 14 de agosto de 2024).

“Cheese One”, “Pick your Plate”, “Conheces a Dieta Mediterrânica”: Práticas pedagógicas para a promoção da Dieta Mediterrânica

Joaquina Pinheiro^{1*}, Diana Ribeiro², Carolina Simões², Desejada Vaz², Susana Mendes¹, Rui Ganhão¹

1. MARE – Marine and Environmental Sciences Centre / ARNET – Aquatic Research Network, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, ESTM – Politécnico de Leiria, 2520-614 Peniche, Portugal. e-mail: joaquina.pinheiro@ipleiria.pt; susana.mendes@ipleiria.pt; rganhao@ipleiria.pt; web: <https://mare.ipleiria.pt/>

2. Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, ESTM – Politécnico de Leiria 2520-614 Peniche, Portugal. e-mail: 4230403@my.ipleiria.pt, 4230531@my.ipleiria.pt, 4230076@my.ipleiria.pt, web: <https://www.ipleiria.pt/estm/>

Palavras-chave: Roda dos alimentos, Alimentos, Jogos didáticos, metodologia ativa, sustentabilidade

Resumo

Conscientes das prioridades e aspirações globais para 2030, torna-se crucial que a formação dos Futuros Engenheiros Alimentares esteja alinhada com os 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), delineados pela Organização das Nações Unidas e presente na Agenda 2030. Neste sentido, no ano letivo de 2023/2024 os estudantes do 1.º ano de Engenharia Alimentar da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, de Peniche (ESTM) do Politécnico de Leiria, na unidade curricular (UC) de Laboratórios de Microbiologia Alimentar foram desafiados a interligar os conhecimentos da Microbiologia, como a Ciência para a produção de alimentos, e a Dieta Mediterrânica (DM), através do desenvolvimento de um jogo didático. A DM segue um padrão alimentar promotor de saúde potenciando a preservação do planeta. O padrão alimentar mediterrânico caracteriza-se pelo consumo de alimentos de origem vegetal, como a fruta, os produtos hortícolas, os cereais integrais, os tubérculos, os frutos oleaginosos e amiláceos, as leguminosas e o azeite (APN, 2024).

O Desafio proposto aos estudantes foi o “Jogo da Dieta Mediterrânica” da temática “Alimentação Saudável e Sustentável” do Programa Eco-Escolas 2023/2024. Pretendeu-se a aplicação dos conhecimentos adquiridos no decorrer da UC sobre a ação dos microrganismos para a produção de alimentos associados à DM, a Roda dos Alimentos, alinhados com o Plano Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção-Geral da Saúde. A atividade foi bem acolhida pelos estudantes que, para além de criarem o jogo, tiveram ainda o desafio de associarem um alimento obtido através da ação benéfica dos microrganismos. Foram várias as etapas até à concretização do objetivo do presente trabalho, como apresentação do desafio, seguindo-se a pesquisa sobre os princípios e benefícios da DM, a (re)descoberta da Roda dos Alimentos para a promoção da DM e a identificação e seleção dos potenciais alimentos a incluir no trabalho.

Do desafio surgiram dois jogos de natureza física, “Cheese one” e “Pick your Plate”, e um jogo digital, “Conheces a Dieta Mediterrânica”, juntamente com os trabalhos sobre o Queijo, o Kefir e o Pão (Figura 1).

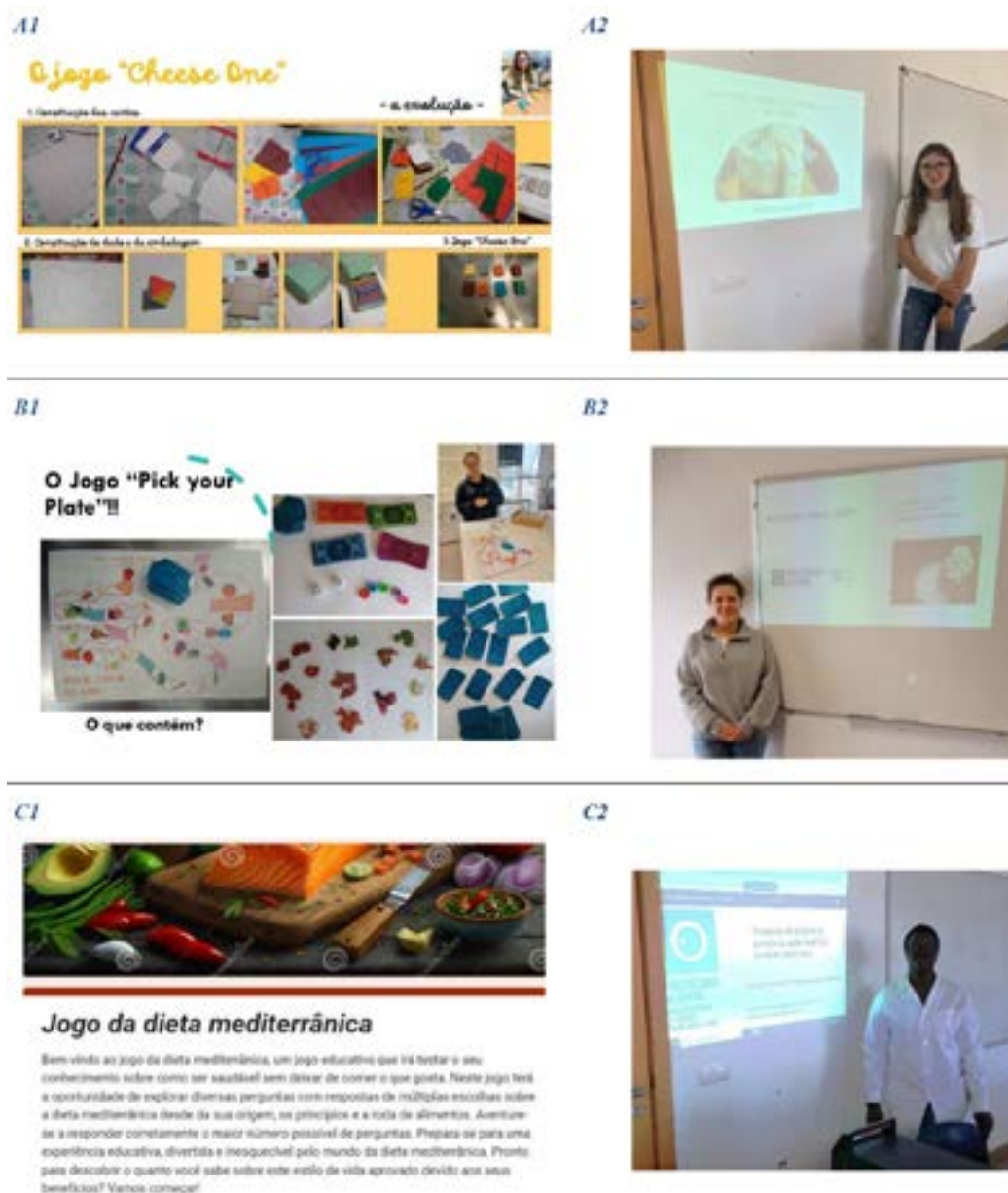


Figura 1 – Práticas pedagógicas ativas para a promoção da Dieta Mediterrânica: trabalhos realizados pelos estudantes do 3.º ano de Engenharia Alimentar da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Politécnico de Leiria (2023-2024): (A1- Cheese one, A2-Queijo; B1- Pick your plate, B2-Kefir e C1- Conheces a Dieta Mediterrânica?, C2-Pão

O jogo “Cheese one” é constituído por um dado de oito faces e as cartas de jogo que correspondem às cores de cada face do dado e que representam os sete grupos da Roda dos Alimentos. No jogo “Pick Your Plate” os jogadores “constroem” a sua refeição com os vários alimentos disponíveis tendo em conta o valor calórico, bem como a variedade de alimentos da DM, permitindo a preparação de refeições deliciosas, saudáveis e sustentáveis. O Jogo “Conheces a Dieta Mediterrânica” foi desenvolvido através de várias questões no formulário Googleforms, com o

objetivo de despertar a curiosidade da dieta característica da população portuguesa. Pretende-se a dinamização de atividades lúdicas, dentro e fora do ambiente escolar, junto dos estudantes a partir do ensino básico.

Com o presente trabalho, foram várias as competências desenvolvidas e adquiridas pelos estudantes, como a capacidade de investigação, a interdisciplinaridade, o pensamento crítico, criativo e inovador, o que permitiu a criação de jogos, uma ferramenta pedagógica com capacidade de diversão tornando a aquisição do conhecimento mais ativo e com resultados cada vez mais positivos.

Referências

APN – Dieta Mediterrânica. Consulta realizada em <https://www.apn.org.pt/v0D0O0F/dieta-mediterranica> (28 de maio de 2024).

O potencial das metodologias participativas na Educação Ambiental – Sinergias entre a Escola e a Universidade

Catarina Bessa¹, Joel Pereira², Diogo Silva², Marta Barbosa², Isabel Menezes², Pedro Ferreira², Sofia Castanheira Pais²

1. LAQV/ REQUIMTE, Departamento de Química e Bioquímica da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

2. CIIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da U. Porto

A introdução do conceito de sustentabilidade – “suprir as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades” definido pela Organização das Nações Unidas (1987), colocou na agenda política a necessidade de se proteger e preparar as gerações futuras para as consequências sociais, económicas e ambientais ligadas ao atual modelo de crescimento económico. Este conceito, que foi ganhando relevância ao longo do tempo devido às crescentes preocupações climáticas, culminou em 2015 na “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que pressupõe uma forte componente social encorajando “iniciativas que apelam à reflexão e ação envolvendo todas as crianças e jovens e promovendo uma cidadania global ativa e uma maior consciencialização do papel de cada um na construção de um mundo mais seguro, mais saudável e mais sustentável” (Projeto ‘Everyone’, 2015). Em Portugal, no quadro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS 4), a Educação Ambiental (EA) é um tema de relevo, no entanto, devido à sua complexidade de objetivos, interdisciplinaridade e transversalidade, a EA em contexto escolar, debate-se com algumas dificuldades que impactam a preparação dos alunos para uma cidadania ambiental. Nesse sentido, considera-se importante construir conhecimento sobre a forma de abordar a EA nas escolas, de modo a que esta contribua para a formação de cidadãos ativos e participativos. Esta investigação parte de um projeto resultante de uma colaboração entre a Faculdade de Engenharia e a Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto – o Healthy Waters* (HW) – e inclui um programa educacional, o Water-Circle (WC), como “uma estratégia de intervenção educativa inspirada em metodologias participativas”, que pretende consciencializar os alunos e professores para poluição das águas, o seu uso insustentável e para as desigualdades que existem ao seu acesso. Paralelamente, o WC incentiva os jovens a exercerem uma cidadania participativa em relação à proteção do ambiente na sua comunidade. Neste projeto, a Academia tem especial destaque desenvolvendo um trabalho colaborativo com as escolas, dando apoio na formação de professores para a implementação do WC, e possibilitando a ida de estudantes universitários (mentores) às escolas, onde têm a oportunidade de entrarem em contacto com uma realidade distinta do meio académico, transmitindo e recebendo conhecimento de outra forma. O HW foi implementado em três escolas do Ensino Básico do Norte de Portugal e os seus objetivos consistiram em compreender as potenciais vantagens e desafios sentidos pelos

professores em relação à adoção de metodologias participativas na EA, e como perspectivaram as sinergias entre a universidade e escola durante as várias fases de desenvolvimento do projeto. Os dados obtidos através da realização de entrevistas aos professores, alertam para a necessidade de se desenvolverem abordagens que cativem os alunos para as questões ambientais, discute a preparação dos/as alunos/as para serem cidadãos informados e ativos, e destaca a importância da parceria universidade – escola, salientando a importância de se repensar o trabalho na sala de aula, nomeadamente através do cruzamento entre os diferentes níveis de ensino, o que se pode traduzir em programas educacionais conjuntos para abordar a temática do desenvolvimento sustentável, aproximando-se, assim, a Academia e a sociedade.

*HW – Identification, Elimination, Social Awareness and Education of Water Chemical and Biological Micropollutants with Health and Environmental Implications: NORTE-01-0145-FEDER-000069

Marques, Rita Ruivo, Faria, Joaquim L, & Menezes, Isabel. (2018). Investigar com jovens na escola pública: A estratégia WC (WaterCircle) como espaço de construção coletiva do conhecimento e ação na Educação Ambiental.

Reis, P. (2013). Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciências e tecnologia em Revista*, 1-10.

Menezes, Isabel, & Ferreira, Pedro. (2014). Participatory citizenship in the daily life of schools: the voice and turn of children and young people. *Educar em Revista*, 131-147.

Agradecimentos

Funding: This work received financial support from FCT/MCTES (UIDB/50006/2020 DOI 10.54499/UIDB/50006/2020) through national funds.

Regulamentação e certificação de laboratórios verdes em Biomedicina: Elaboração de Guia de Práticas Sustentáveis

Ana Loureiro^{1*}, Catarina Gomes^{1*}, Olga Fernandes^{1*}, Sandrina Nóbrega Pereira^{1,2}, Diogo Trigo^{1,2}

1. Departamento de Ciências Médicas Universidade de Aveiro

2. Instituto de Biomedicina (iBiMED)

*autores com mesma contribuição

e-mail: asfl@ua.pt, catarinagomes18@ua.pt, olga.fernandes@ua.pt, sandrina.pereira@ua.pt, trigo.diogo@ua.pt

Palavras-chave: Biomedicina, Boas Práticas, Sustentabilidade, Eficiência, Investigação, Laboratório

Resumo

O desenvolvimento de um guia de práticas sustentáveis para laboratórios de biomedicina visa a sua regulamentação e certificação enquanto laboratórios verdes, enfatizando a eficiência dos recursos e a redução e gestão dos resíduos. Este guia engloba aspetos como o design experimental, a utilização de água e energia, a gestão de resíduos e a formação e educação dos investigadores.

No que diz respeito ao planeamento experimental, o processo de otimização sustentável é determinante para a minimização de recursos e custos. Para isso, é recomendável a verificação, prévia à encomenda, dos materiais e quantidades necessárias, nomeadamente no apuramento dos recursos existentes no laboratório, sendo incentivada a partilha de materiais não utilizados entre equipas para evitar a redundância, minimizando também o desperdício de embalagens. A colaboração dos laboratórios com empresas que tenham programas de devolução e reciclagem deve ser incentivada, como, por exemplo, a colaboração do iBiMED com a *Precious Plastic* para a reciclagem de plásticos de laboratório não contaminados, transformando-os em novos artigos para projetos sociais e ambientais. [1,4]

Uma vez que a água é o solvente mais utilizado pelos laboratórios, é essencial que esta seja utilizada eficientemente. Assim, promover-se a consciencialização do seu impacto ambiental e a comunicação das políticas para a sua eficiente utilização. O equipamento que utilize água deve ser dimensionado corretamente para reduzir a pressão e o consumo desnecessário. A água para arrefecimento deve ser recirculada e as alternativas à refrigeração à base de água devem ser priorizadas futuramente. [2]

Relativamente ao consumo de energia, é fundamental que seja minimizado e otimizado para reduzir o desperdício sem comprometer a qualidade da investigação. Desta forma, os laboratórios devem garantir que as *hottes* são utilizadas e mantidas eficientemente, com as janelas fechadas quando não estão a ser utilizadas e sem armazenamento prolongado de materiais. As melhores práticas de armazenamento a frio incluem a descongelação anual dos congeladores e a etiquetagem correta das amostras. Deve-se promover a transição de congeladores de -30°C

para -20°C, o que pode poupar energia de forma significativa, e dar prioridade à utilização de modelos energeticamente eficientes. [3]

A sustentabilidade nos laboratórios exige utilizadores informados e, portanto, a formação sobre boas práticas e a participação em iniciativas de sustentabilidade são essenciais. Para tal, o reconhecimento e recompensa pelas práticas sustentáveis nos grupos de investigação devem ser utilizados como incentivo à adesão aos mesmos. Em adição, o emprego de autocolantes em locais estratégicos serve como reforço da relevância das práticas sustentáveis contínuas, reconhecendo e padronizando as mesmas. [1,2]

Em suma, pretende-se que as práticas laboratoriais garantam o impacto mínimo ambiental, sem nunca comprometer os elevados padrões da investigação.

Referências

[1] Arnott, A., Cheek, K., Alves, J., & Pickering, A. (n.d.). *Sustainable lab consumables guide*.

[2] *Sustainable Laboratory Good Practice Guide*. (n.d.).

[3] *Penn State Sustainable Labs Program – Penn State Sustainability*. (n.d.). Retrieved June 11, 2024, from <https://sustainability.psu.edu/programs/sustainable-labs/>

[4] policy, S., team, evidence, & Society of Chemistry, R. (n.d.). *Sustainable laboratories A community- wide movement toward sustainable laboratory practices SUSTAINABILITY*. www.rsc.org/new-perspectives

GreenLab Initiative – On the Path for Sustainable Research

Joana Magalhaes¹, Ana Carolina Monteiro¹, Daniela M. Sousa¹

¹. i3S Green Lab Initiative, i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 208, 4200-135 Porto, Portugal. e-mail: greenlab@i3s.up.pt

Palavras-chave: greenlab, investigação sustentável, pegada carbónica

Resumo

Em 2020, um grupo de investigadores do i3S fundou o “i3S GreenLab initiative” para impulsionar um Instituto ambientalmente mais sustentável.

O “i3S GreenLab initiative” tem promovido várias atividades para reduzir a pegada carbónica do i3S, promovendo a poupança de energia, a redução de resíduos laboratoriais e a redução de resíduos sociais, tais como 1) desenvolver uma plataforma para partilha de reagentes laboratoriais excedentes; 2) aumentar a temperatura dos ultracongeladores e promover limpeza bimestral dos filtros; 3) substituição de copos de café descartáveis (plástico/papel) por canecas de cerâmica; 5) promover a reutilização de caixas de esferovite e termoacumuladores por entidades externas; 6) implementar um inquérito sobre Mobilidade Verde, e 7) apoiar o compromisso assinado pelo i3S com o Pacto do Porto para o Clima.

O i3S foi o primeiro Instituto em Portugal com laboratórios certificados LEAF. Até ao final de 2023, foram certificados onze grupos de investigação e uma plataforma científica, prevendo-se que em 2024 alcancemos 70% de certificação no instituto.

No biotério do i3S foi implementado um sistema de substituição dos equipamentos de proteção individual descartáveis por reutilizáveis. Em 2022, esta iniciativa contribuiu para uma redução de 919 kg em batas descartáveis e 69 kg em capas descartáveis para calçado, o que resultou numa redução de 50% nos custos com equipamentos (face a 2019).

Ao longo do ano, o “i3S GreenLab initiative” envolveu-se também em iniciativas sociais em parceria com entidades externas. Durante a época natalícia, colaborámos com a E-cycle na recolha de lixo eletrónico, que depois foi convertido em dinheiro para ser doado a instituições sociais e famílias carenciadas. Participamos ainda na campanha “Papel por Alimentos”, recolhendo papel e cartão, que é depois trocado por alimentos que são doados ao Banco Alimentar Contra a Fome.

Em conjunto, estas iniciativas permitiram sensibilizar os investigadores e promover a adoção de um estilo de vida mais sustentável dentro do Instituto.

Análise das experiências formativas de estudantes do ensino superior na aprendizagem sobre ambiente e sustentabilidade através dos quadrantes da teoria integral

Maria S.J. Breda¹

1. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, R. do Colégio Novo, s.n. 3000 Coimbra.

e-mail: msjbreda@fpce.uc.pt

Palavras-chave: Instruções, Campus Sustentável, Conferência, Aveiro (*max. de 6*)

Resumo

As experiências relativas ao ambiente têm sido abordadas sob o ângulo da questão do que motiva os indivíduos a enveredarem por percursos de vida pautados por ações e papéis relacionados com a proteção do ambiente, como ativistas, membros de associações ambientais, educadores e, em geral, pessoas destacadas na conservação do ambiente (Chawla, 2007; Chawla & Derr, 2012). Os estudos iniciados sobre esta temática recorreram principalmente a dois grandes métodos de investigação, os inquéritos constituídos por questões abertas e as entrevistas estruturadas. Os esforços educacionais na resposta da sociedade à degradação ambiental e emergência climática beneficiam em considerar, dentro do conceito da consciência ambiental, a natureza dinâmica da relação entre o ser humano e o seu ambiente circundante, nas suas várias dimensões, bem como situar essa relação num processo temporal, autobiográfico de formação de conhecimentos e competências, interesses e relações, projetos, e narrativas de identidade (McAdams). É neste contexto que propomos valorizar a análise de experiências de aprendizagem sobre ambiente e sustentabilidade como potenciais experiências formativas dos jovens.

O acompanhamento/ compreensão das aprendizagens não se realiza cabalmente se não visar articular a relação entre, de um lado, o conhecimento e a competência de ação sobre o ambiente e a sustentabilidade, e, do outro lado, os aspetos da experiência subjetiva e a direção da conduta. O conhecimento e a competência adquiridos em geral rodeiam-se de componentes subjetivos ou sociais/intersubjetivos, e, reciprocamente, a formação de atitudes, normas e disposições relativas à proteção do ambiente pressupõem certa atenção e conhecimento dos fenómenos e das ações ambientais. Por outras palavras, orienta para a adoção de múltiplas perspetivas de análise, numa visão multidisciplinar, que seja simultaneamente abrangente das várias áreas do saber, e atenta às escolhas e orientações pessoais.

Esta compreensão desejavelmente dotará os agentes com finalidade educativa de bases mais vastas para desenhar oportunidades de interações e experiências, que contribuam para o incremento da participação dos estudantes e da população em geral na proteção/ conservação do ambiente.

Quadro 1 – Quadrantes da Teoria Integral da Ecologia Integral

	Perspetiva do interior: Subjetividade	Perspetiva do exterior: Objetividade
Perspetiva singular	Q1 Realidade interna e individual, subjetividade da experiência, perspectiva do 'eu', "Aquilo que experiencio"; "... o self e a consciência, estados mentais, desenvolvimento psicológico, modelos mentais, emoções, vontade" (Cook-Greuter, 2005).	Q3_ Realidade externa e individual, 'Esse comportamento' "Aquilo que eu faço" Realidades exteriores; "... o cérebro e o organismo, atributos biológicos observáveis, graus de ativação de vários sistemas corporais" (Cook-Greuter, 2005).
Perspetiva coletiva	Q2 Realidade interna e coletiva; intersubjetividade / cultura, perspectiva do 'nós' "Aquilo que nós experienciamos" "... valores partilhados, cultura e mundividência, redes / teias da cultura, comunicação, relações, normas, fronteiras/limites, ou costumes. (Cook-Greuter, 2005)	Q4_ Realidade externa e coletiva, inter-objetividade, 'O sistema de relações'; os sistemas; "Aquilo que nós fazemos" Sistemas de relações "... sistemas sociais e ambiente, estruturas sociais visíveis, sistemas económicos, ordens políticas, gestão de recursos naturais" (Cook-Greuter, 2005)

A Teoria integral e a Ecologia Integral nela baseada propõem a consideração de quatro perspetivas sobre os fenómenos e os problemas ambientais: a objetiva, a interobjetiva, a subjetiva e a intersubjetiva (Wilber, 1995, 2006; Esbjorn-Hargens & Zimmerman, 2009). A Teoria proporciona a identificação e integração dos domínios e formas de conhecimento, que se tem afirmado em diversas disciplinas, como a psicologia, educação, medicina, arte, ou estudos religiosos (Brown, 2009). Os autores evidenciam 4 esferas ou 'terrenos' da ecologia _ também designadas 'quadrantes', os quais foram aplicados por Brown (2009) na classificação das temáticas das publicações relativas à investigação sobre intervenção em sustentabilidade (Brown, 2009), demonstrando que a análise de quadrantes é apropriada e fértil/heurística no mapeamento do conhecimento nesta área. A hipótese do presente estudo é que este modelo é pertinente para a compreensão e conceção de experiências formativas neste campo.

Objetivos

- Análise descritiva dos relatos de uma amostra de estudantes do ensino superior (n= sobre aprendizagens acerca do ambiente, da proteção do ambiente ou sustentabilidade, por si consideradas 'formativas', recolhidos num questionário com resposta aberta
- Análise de conteúdo das descrições quadro concetual relativo às perspetivas acerca da ecologia, baseado no modelo dos quadrantes e quadrvia da Teoria Integral de Wilber (2002; 2006) e da Ecologia Integral de Esbjorn-Hargens e Zimmerman (2009).

Propusemo-nos interpretar e evidenciar as perspetivas usadas pelos jovens inquiridos para se referirem àquilo que aprenderam (o seu alvo, o seu conteúdo) sobre o ambiente, sua proteção ou sustentabilidade, considerado como uma experiência pessoalmente formativa. A análise de quadrantes foi selecionada como auxiliar da identificação de temas relativos a essas aprendizagens, e como instrumento de exploração concetual. Um segundo quadro teórico foi o dos valores relativos ao ambiente natural (Kellert, 2004; Sjoblom e Wolff, (2017)

A amostra foi de conveniência pelo método de bola de neve, e constituída por 59 estudantes.

Além do n.º de experiências indicadas como formativas, foram descritas as fases da vida da pessoa em que ocorreram as duas mais significativas, a sua duração e o contexto de interação em que ocorreram. A análise de conteúdo dos relatos consistiu num processo recursivo baseado na conjugação e alternância de baseada nos dados e baseada nas categorias conceituais do modelo.

Na análise foram identificados 9 temas maiores relativos a significações do que foi aprendido na experiência, e do contexto em que a interação ocorreu, dos quais se discriminaram ramificações e variantes (Cf Quadro 2). Cada tema reúne entre 1 e 18 respostas. As categorias não são exclusivas, embora houvesse intenção de escolher o tema principal de cada experiência.

Quadro 2 – Temas e sua classificação nos quadrantes da Teoria Integral

	Realidade interna; experiência subjetiva	Realidade externa captada objetivamente
Individual	perspetiva do 'eu'; experiência 'Consciência ambiental' ou 'sensibilidade para os problemas do ambiente' Relação afetiva ou recíproca com o meio envolvente /natural; ética de cuidado e proteção; experiência de passar tempo na natureza. Estilo de vida proambiental como aperfeiçoamento pessoal	'o comportamento' Compreensão de sistemas naturais, de impactos ambientais Aprendizagem e prática de ações observáveis apropriadas
Coletiva	perspetiva do 'nós'; cultura Aprendizagem de um valor ou norma e comport: proteger ambiente _educação familiar ou escolar Estilo de vida proambiental como inscrição cultural Intervenção em educação ambiental e para sustentabilidade _ formação de comportamentos, mentalidade; comunicação e proposta de experiência com intenção educativa Ativismo ambiental; participação em ação cívica/política coletiva no espaço público ou institucional	'o sistema de relações' Compreensão de sistemas naturais, impactos ambientais Intervenção num sistema de relações funcionais e simbólicas numa comunidade Aplicação das ciências jurídicas e sociais à área ambiental Compreensão da relação dos impactos humanos na natureza com a sociedade, o consumo e os estilos de vida

Referências

- Brown, B.C. (2009). The Four Worlds of Sustainability: drawing upon four universal perspectives to support sustainability initiatives.
- Kleineberg, M. (2016). Integral Methodological Pluralism: An Organizing Principle for Method Classification Conference Paper.
- Esbjorn-Hargens, S. & Zimmerman, S. M. (2009) *Integral Ecology*. Shambhala. Edição do Kindle.
- Chawla, L. (2007). Childhood experiences associated with care for the natural world. *Children, Youth and Environments*, 17(4), 144–170.

Chawla; L. & Derr, V. (2012). The development of conservation behaviours in childhood and youth. In S. Clayton (Ed.), Oxford handbook of environmental and conservation psychology (527-555). NY: Oxford University Press

McAdams, D.P. (2001). The Psychology of Life Stories. *Review of General Psychology*, 5, 2, 100-122. DOI: 10.1037//1089-2680.5.2.100

McAdams, D.P. & McLean, K.C.,(2013). Narrative Identity. *Current Directions in Psychological Science*, 22(3) 233-238

McLean, K.C., Pasupathi, M. & Pals, J.L. (2007). Selves Creating Stories Creating Selves: A Process Model of Self-Development. *Personality and Social Psychology Review*, 11; 262, DOI: 10.1177/1088868307301034

Avaliação da qualidade do ar no centro urbano da cidade de Leiria

Mourato, S.^{1*}, Heleno, L.¹, Queiroz, A.¹, Marques, J.¹, Vázquez, H.¹, Dias, D.^{2,3}, Lopes, L.²

1. Escola Superior de Tecnologia e Gestão. Instituto Politécnico de Leiria. campus 2, 2411-901 Leiria, Portugal. e-mail: sandra.mourato@ipleiria.pt; lizete.heleno@ipleiria.pt; 2212357@my.ipleiria.pt; 2212355@my.ipleiria.pt; 2210023@my.ipleiria.pt

2. Município de Leiria, Largo da República · 2414-006 Leiria. ddias@cm-leiria.pt; lmlopes@cm-leiria.pt

3. CITTA, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra, Polo II, 3030-788 Coimbra, Portugal

Palavras-chave: Cidades inteligentes, ilhas urbanas, qualidade do ar

Resumo

Os recentes avanços na tecnologia de sensores permitiram o desenvolvimento de dispositivos mais pequenos, mais económicos e altamente sensíveis, que podem ser instalados nas cidades para criar uma rede de pontos de monitorização. Esta rede proporciona uma cobertura espacial abrangente e gera grandes conjuntos de dados para análise.

Desde março de 2023 que se encontram instaladas no centro urbano de Leiria 10 ilhas urbanas, em que 5 delas estão equipadas com candeeiros com sensores que permitem monitorizar vários parâmetros de qualidade do ar (CO, NO₂, O₃, SO₂, PM₁, PM₁₀ e PM_{2.5}), temperatura, humidade, direção e velocidade do vento, ruído ambiente e análise do tráfego urbano. Estes candeeiros estão dotados de um sistema de iluminação autossustentável equipados com painéis fotovoltaicos e um gerador eólico. A monitorização da qualidade do ar urbano está a ser cada vez mais integrada nas infraestruturas das cidades inteligentes. Esta integração permite que os técnicos municipais e os decisores políticos tomem decisões informadas rapidamente, permitindo a recolha e análise de dados em tempo real.

Este trabalho tem como finalidade analisar os dados da qualidade do ar obtidos nas ilhas urbanas instaladas em Leiria, referentes a um período de 12 meses entre maio de 2023 e abril de 2024, tendo por base os limiares definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro e alterações.

Os parâmetros da qualidade do ar são obtidos a cada 5 minutos com os sensores da Bettair e estão disponíveis na plataforma dos candeeiros inteligentes (Omniflow). A análise dos resultados foi efetuada mensalmente para cada um dos cinco pontos de monitorização, quantificando o número de vezes que foram excedidos e quais os valores máximos pontuais verificados.

De um modo geral, os valores dos parâmetros CO, NO₂, O₃, SO₂, PM₁, PM₁₀ e PM_{2.5} são muito semelhantes nas 5 estações não se identificado em termos de valores médios variabilidade espacial significativa. Relativamente aos parâmetros CO, NO₂, O₃, SO₂, nunca foi excedido o limiar horário. E para o parâmetro NO₂, a média anual também nunca foi excedida. Quanto às

PM₁₀ o número de excedências anuais foi, em todas as estações, sempre inferior ao limiar de 35 vezes por ano e o valor médio anual ficou, em todas as estações, sempre abaixo do limiar fixado de 40 µg/m³.

O índice diário Qualar foi determinado com os parâmetros NO₂, O₃, SO₂, PM₁₀ e PM_{2.5}. De acordo com o índice a maioria dos dias do ano apresentou qualidade do ar muito boa a boa, no entanto, alguns dias apresentaram uma classificação de fraco ou mau devido à concentração das PM_{2.5} e das PM₁₀. Estes resultados são os esperados visto que o material particulado resulta essencialmente das emissões do tráfego automóvel, das atividades industriais, das poeiras provenientes dos desertos do Norte de África e resultantes dos incêndios florestais.

Este sistema de monitorização permite ao município de Leiria identificar situações de alteração da qualidade do ar e assim implementar medidas de mitigação, por exemplo ao nível do tráfego automóvel e contribuir para o cumprimento dos ODS 7, 11 e 13.

Tópico

Investigação e transferência de conhecimento – Pretende-se dar conhecer os resultados da investigação científica tem que sido desenvolvido pelas IES, direcionados especificamente para a concretização dos compromissos globais de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pelas Nações Unidas para 2030.

Qualidade ambiental interior numa Instituição de Ensino Superior – iluminância

Mourato, S.^{1*}, Bernardo, H.^{1,2}, Correia, M.¹, Ferreira, M.^{1,3}, Medina, R.¹, Sousa, R.¹

1. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria Instituto Politécnico de Leiria, campus 2, 2411-901 Leiria, Portugal. E-mail: {sandra.mourato, hermano.bernardo} @ipleiria.pt, {2212923, 2232627, 2220334, 2211375} @my.ipleiria.pt

2. INESC TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

3. INESC Coimbra – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra DEEC, Rua Sílvio Lima, Polo II, 3030-290 Coimbra, Portugal

Palavras-chave: Iluminação interior, *campus* sustentável, qualidade ambiental interior, monitorização.

Resumo

Mais de 90% do tempo de vida de uma pessoa é passado em ambientes fechados, pelo que a qualidade ambiental em recintos fechados pode constituir uma séria ameaça para a saúde (Brink et al., 2021; Ahmed et al., 2022). O sector do ensino superior representa um ambiente único, atuando como um ambiente de trabalho para os docentes e não docentes e um ambiente de aprendizagem para os estudantes. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto ERASMUS + BREATH IN (<http://www.breathin.ipt.pt/>)

A qualidade ambiental interior inclui a qualidade do ar interior, o conforto térmico, o ruído e a iluminação. Neste trabalho vão ser apresentados os resultados relativos à iluminância em duas salas de aula da ESTG-IPLeiria: i) Laboratório de energia (LE) com uma área de 120,3 m², 13 postos de trabalho, 24,49m² de área envidraçada e exposição SE e; ii) Sala de Projeto de Civil (SPC) com uma área de 72m², 22 postos de trabalho, 16,74m² de área envidraçada e exposição NO. A iluminância foi medida com o equipamento Testo 545.

De acordo com a NE 12461-1 foram considerados 99 pontos de medição no LE e 71 pontos na SPC. As medições foram efetuadas, nos dois espaços, em três períodos (manhã, tarde e noite). As medições durante a manhã e a tarde foram efetuadas para várias condições que simulam as condições normais de utilização dos espaços; i) luzes acesas e proteções solares interiores e exteriores ativadas (A); ii) luzes acesas e persianas fechadas (B); iii) só iluminação natural (C). As medições do período noturno foram realizadas de acordo com a NE 12461-1 (luz artificial e persianas fechadas – D).

O valor médio de iluminância calculado para cada cenário foi comparado com os valores mínimos especificados na NE 12461-1 (300 lux para sala de aula; 500lux para aulas no período noturno, 750lux para salas de desenho técnico). O valor máximo de iluminância não deve ultrapassar em 30% o valor mínimo (Portaria 349-D/2013).

A orientação do edifício e, conseqüentemente, a exposição solar de cada sala de aula influenciou bastante as condições de iluminação no plano de trabalho, sendo que a existência

de luminosidade natural, quando o sol incide diretamente, conduz nos postos de trabalho perto das janelas a valores de iluminância excedem o valor máximo nas duas salas. No LE é possível com recurso à luz artificial e controlando a abertura parcial das proteções solares ter as condições ideais de iluminância média, em alguns períodos do dia. Na SPC para as condições diurnas com apenas iluminação artificial verifica-se que os valores de iluminância não são os apropriados para desenho técnico e que nas condições noturnas nem são atingidos os valores mínimos de 500lux.

Os resultados demonstram que as condições de iluminação são bastante variáveis dentro das salas de aula e bastante condicionadas pela exposição solar, verificando-se que é difícil encontrar o equilíbrio em toda a sala, nomeadamente, quando considerada a iluminação natural, quer por excesso ou déficit de iluminação.

Assegurar níveis adequados de iluminância no interior dos edifícios pedagógicos permite obter melhorias não negligenciáveis no conforto visual proporcionado aos diversos agentes envolvidos no processo educativo das IES, melhorado a qualidade da educação proporcionada (ODS 4) (Dunn et al.,1985; Schneider, 2002; Heath & Medell, 2002). Simultaneamente, a conjugação do aproveitamento da iluminação natural com a otimização dos sistemas de iluminação artificial, contribui significativamente para a melhoria da eficiência energética global dos edifícios (ODS 7).

Ahmed R, Mumovic D, Bagkeris E, Ucci M. Combined effects of ventilation rates and indoor temperatures on cognitive performance of female higher education students in a hot climate. *Indoor Air*. 2022 Feb;32(2):e13004. doi: 10.1111/ina.13004. PMID: 35225384; PMCID: PMC9305771.

Brink HW, Loomans, MGLC, Mobach, MP and Kort, HSM. Classrooms' indoor environmental conditions affecting the academic achievement of students and teachers in higher education: A systematic literature review. *Indoor Air*. 2021;31:405–425.

Dunn, R., Krinsky, J. S., Murray, J. B. and Quinn, P. J. (1985). Light up their lives: a review of research on the effects of lighting on children's achievements and behaviour, *The Reading Teacher*, 38(9), 863-869

Heath, G.A. and Mendell, M.J. (2002). Do indoor environments in schools influence student performance? A review of the literature, A Compilation of Papers for the Indoor Air 2002 Conference In Memory of Joan M. Daisey, California.

Schneider, M. (2002). Do school facilities affect academic output? Paper produced for the National Clearinghouse for Educational Facilities, Washington DC.

Agradecimentos

Este trabalho foi parcialmente apoiado Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto UIDB/00308/2020 com o DOI 10.54499/UIDB/00308/2020 e pelo projeto ERASMUS+ Breath IN (KA220-HED-000153118).

Vermicompostagem: solução para os desperdícios de alimentos da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM-Politécnico de Leiria)?

Susana Mendes^{1*}, Susana Santos², Raquel Neto², Cátia Figueiredo², Marina Braz², Joaquina Pinheiro³

1. MARE / ARNET, ESTM, Politécnico de Leiria, Peniche. e-mail: susana.mendes@ipleiria.pt

2. ESTM, Politécnico de Leiria, Peniche. e-mail: susana.c.santos@ipleiria.pt, raquel.neto@ipleiria.pt, catia.figueiredo@ipleiria.pt, marina.braz@ipleiria.pt

3. MARE / ARNET, ESTM, Politécnico de Leiria, Peniche. e-mail: joaquina.pinheiro@ipleiria.pt

Palavras-chave: ODS, Voluntariado, Sustentabilidade, Parcerias, Sociedade, Desperdício, Vermicompostagem

Resumo

A sustentabilidade é um conceito abrangente, que na sua origem engloba várias dimensões do desenvolvimento sustentável (económico, ambiental e social). No entanto, a verdadeira sustentabilidade ocorre quando essas três dimensões são interpretadas e “usadas” de forma multidisciplinar e transversal. Na Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche (ESTM), Politécnico de Leiria, um grupo de 12 voluntários propôs-se a desenvolvê-lo, utilizando a vermicompostagem como ferramenta para implementar novas práticas de sustentabilidade na escola.

A vermicompostagem surgiu no final do ano 2022, tendo como ideia base as boas práticas que outras instituições de ensino superior já têm em execução e que constituem excelentes exemplos ao nível da sustentabilidade. Na ESTM o projeto foi desencadeado derivado ao desperdício de alimentos que ocorre (principalmente) em aulas práticas de cozinha (no âmbito de algumas licenciaturas e Cursos Técnicos Superiores Profissionais). Partindo do pressuposto que os resíduos orgânicos não são um desperdício, mas sim um recurso de enorme valor, resíduos alimentares não cozinhados são aproveitados para aumentar a matéria orgânica disponível no solo e restaurar a sua fertilidade. Esta prática tem proporcionado a produção próspera de alguns alimentos (nomeadamente, tomate, cenoura, alfaces, ervas aromáticas etc.), gerando um excedente que se pretende, a breve trecho, partilhar com a comunidade académica. Este processo envolve voluntários (docentes, técnicos administrativos, estudantes, colaboradores da limpeza), permitido à ESTM desenvolver um contexto académico que atua como um catalisador social e de comunicação. Desta forma, tem sido possível estimular todos os envolvidos no seio do *campus* para o trabalho colaborativo e participativo. Com este projeto a ESTM propõe-se contribuir para a qualidade de vida da comunidade académica através do melhoramento do espaço envolvente. Cumulativamente pretende-se contribuir para a (re)união dos elementos da comunidade em torno de conversas informais e de confraternização, estimuladas pelo bem-estar promovido pelo

contacto social e com a natureza. Os canais de comunicação digital e as redes sociais têm sido o veículo privilegiado para transmitir interna e externamente os progressos do projeto. A partilha de conhecimento e a união no seio do grupo de voluntários tem igualmente contribuído para a integração de estudantes (nacionais e internacionais) na comunidade académica. Este é um ponto crucial do projeto, pois reflete igualmente o compromisso da ESTM com a implementação de ações que promovam a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), nomeadamente educação de qualidade (como ferramenta educacional para ensinar práticas sustentáveis), igualdade de género (oferecendo oportunidades de aprendizagem e envolvimento igual para todos), reduzir as desigualdades (proporcionando acesso a recursos e oportunidades que de outra forma poderiam estar fora de alcance de alguns estudantes, nomeadamente dos mais vulneráveis), cidades e comunidades sustentáveis (contribuindo para a gestão sustentável de resíduos alimentares), produção e consumo sustentáveis (contribuindo para a economia circular, transformando resíduos em recursos), paz, justiça e instituições eficazes (envolvendo a comunidade em práticas colaborativas e ao educar sobre os benefícios da gestão responsável de resíduos), parcerias para a implementação dos objetivos (promovendo uma abordagem integrada, colaborativa e sustentável que beneficia tanto o ambiente quanto a sociedade), entre outros.

Integração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável numa Instituição de Ensino Superior: A experiência da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche, Instituto Politécnico de Leiria

Susana Mendes^{1*}, Susana Santos², Raquel Neto², Cátia Figueiredo², Marina Braz², Joaquina Pinheiro¹

1. MARE / ARNET, ESTM, Politécnico de Leiria, Peniche. e-mail: susana.mendes@ipleiria.pt, joaquina.pinheiro@ipleiria.pt

2. ESTM, Politécnico de Leiria, Peniche. e-mail: susana.c.santos@ipleiria.pt, raquel.neto@ipleiria.pt, catia.figueiredo@ipleiria.pt, marina.braz@ipleiria.pt

Palavras-chave: ODS, Consciência Ambiental, Sustentabilidade, Parcerias, Sociedade

Resumo

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas representam uma agenda global para enfrentar desafios socioeconómicos e ambientais até 2030. As instituições de ensino superior (IES) desempenham um papel crucial na promoção e implementação dos ODS, devido à sua função central na educação, nas atividades de investigação e desenvolvimento e inovação (Leal Filho, Shiel, & Paço, 2016). Por conseguinte, a integração dos ODS nas IES promove a conscientização e a capacitação de estudantes e colaboradores em temas fundamentais como a educação de qualidade, igualdade de género, trabalho digno e crescimento económico, reduzir as desigualdades, ação climática, paz, justiça e instituições eficazes, parcerias para a implementação dos objetivos, entre outros (Sterling, 2010; Radinger-Peer, & Pflitsch, 2017). Neste sentido, a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche (ESTM) definiu para o ano letivo de 2023/24 várias estratégias de integração dos ODS nas suas atividades, quer seja mediante a sua inclusão nos currículos académicos, bem como a incorporação de temas relacionados aos ODS em diversas áreas de estudo, garantindo que os estudantes adquirem uma compreensão abrangente dos desafios e soluções sustentáveis. Igualmente, foram incentivados projetos interdisciplinares e abordagens pedagógicas ativas, como o *Project Based Learning*, como instrumento eficaz para estimular os estudantes na busca de soluções para problemas locais e globais.

Adicionalmente, a implementação de práticas sustentáveis por parte dos órgãos de gestão da ESTM serviu como um “laboratório vivo” para a comunidade académica, incentivando a sustentabilidade no campus e reforçando o compromisso da escola com os ODS (Ferrer-Balas, Buckland, & Mingo, 2009). Exemplo disso, foi a disponibilização de novos ecopontos para reciclar de forma conveniente e eficiente todos os resíduos, bem como uma recolha consciente de medicamentos. Adicionalmente, com o objetivo de atuar como um catalisador de mudanças sustentáveis na sua comunidade, promovendo projetos de extensão que envolvam a sociedade em práticas sustentáveis, a ESTM desenvolveu parcerias com a empresa *Ecowaters* e a *Biosphere Portugal*. A parceria com a *Ecowaters* permitiu a instalação de uma Fonte de Filtragem ECO na

ESTM e a distribuição gratuita de garrafas reutilizáveis ECO a toda a comunidade académica. Através desta colaboração, pretende-se fomentar o hábito da reutilização, através do acesso gratuito a água filtrada, evitando assim o descarte e garantindo uma diminuição considerável do consumo de plástico na comunidade académica. Por outro lado, o protocolo com a *Biosphere Portugal*, visa reforçar a intenção de levar o tema da sustentabilidade mais além na ESTM, marcando assim o início do processo de certificação *Biosphere Sustainable Lifestyle*.

No entanto, a integração dos ODS nas IES enfrenta desafios relevantes, como a resistência à mudança, a necessidade de recursos financeiros e a necessidade de formação específica para docentes e colaboradores (Lozano, Barreiro-Gen, Lozano, & Sammalisto, 2019). Contudo, tais desafios podem também representar oportunidades para a inovação e liderança. A implementação bem-sucedida dos ODS pode fortalecer a reputação das IES, atrair estudantes e investigadores comprometidos com a sustentabilidade e promover um impacto positivo duradouro na sociedade. Em suma, ao incorporar os ODS nas suas práticas diárias e currículos, a ESTM não apenas cumpre seu papel social, mas também contribui para a construção de um mundo mais justo e sustentável.

Referências

- Leal Filho, W., Shiel, C., & Paço, A. (2016). *Implementing and integrating sustainable development in higher education: An assessment of drivers and barriers in Portugal*. *Journal of Cleaner Production*, 103, 344-352. doi:10.1016/j.jclepro.2015.11.013
- Sterling, S. (2010). *Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground*. *Learning and Teaching in Higher Education*, 5(11), 17-33.
- Radinger-Peer, V., & Pflitsch, G. (2017). *The role of higher education institutions in regional transition paths towards sustainability*. *Review of Regional Research*, 37, 161-187. doi:10.1007/s10037-017-0119-9.
- Ferrer-Balas, D., Buckland, H., & Mingo, M. (2009). *Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach*. Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). *Journal of Cleaner Production*, 17(12), 1075-1085. doi:10.1016/j.jclepro.2008.11.006.
- Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. J., & Sammalisto, K. (2019). *Teaching sustainability in European higher education institutions: Assessing the connections between competences and pedagogical approaches*. *Sustainability*, 11(6), 1602. doi:10.3390/su11061602.

Influência da criação, soluções intensivas em conhecimento e da inovação verde no desempenho financeiro

Maria Emilia Camargo^{*}, Walter Priesnitz Filho², Aprigio Teles Mascarenhas Neto³, Mariane Camargo Priesnitz⁴, Marta Elisete Ventura da Motta⁵ e Maria do Socorro Cruz Linhares⁶

1. GOVCOOP – Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

e-mail: mariaemiliappga@gmail.com

2. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. e-mail: prof.walter@gmail.com

3. Faculdade Fasol, Sobral, Ceará, Brasil. e-mail: adv.aprigioteles@gmail.com

4. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. e-mail: dra.mariane@gmail.com

5. Faculdade Fasol, Sobral, Ceará, Brasil. e-mail: martamotta1234@gmail.com

6. Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, Brasil. e-mail: maria_scl@live.com

Palavras-chave: Criação do Conhecimento; Soluções Intensivas em Conhecimento; Inovação verde; Desempenho Financeiro.

Resumo

Este estudo teve como objetivo investigar a influência da criação do conhecimento, das soluções intensivas em conhecimento, da inovação verde de processo e inovação verde de produto no desempenho financeiro da cadeia produtiva da maçã do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A pesquisa realizada foi quantitativa, de caráter exploratório e descritivo operacionalizada através de um levantamento do tipo survey, com corte transversal. A população foi formada por produtores de maçã do estado do Rio Grande do Sul. O processo de amostragem foi não probabilística por fácil acesso, sendo que a amostra final foi 170 respondentes. A coleta de dados foi realizada através de um questionário com escala de likert de cinco pontos, disponibilizado eletronicamente via o Google Doc's e por telefone, de agosto a dezembro 2023. Os dados foram tratados através de estatística descritiva e modelagem de equações estruturais (MEE), utilizando-se o SPSS22.0 e o Smart PLS4.0. A criação de conhecimento pode ser entendida como o processo de expandir e estruturar organizacionalmente o conhecimento gerado por indivíduos dentro de uma rede de conhecimento organizacional, conforme descrito por Takeuchi e Nonaka (2004). Ainda, pode ser definida como o processo de contínuo aprimoramento da base de conhecimento existente, em vez de simplesmente incorporar conhecimento previamente desconhecido, enquanto se assegura que este conhecimento permaneça acessível e útil, como explicitado por Mildemberger (2023). A solução intensiva em conhecimento é constituída por operações complexas onde o capital humano é o fator de produção dominante e de principal valor agregado no desenvolvimento de negócios personalizados (Figueiredo et al., 2020; Figueiredo & Ferreira, 2020; Veiga et al., 2021). As soluções intensivas em conhecimento, são considerados agentes de disseminação e transferência de conhecimento e inovação para seus clientes, e não

podem ser dissociadas do ambiente econômico e social nacional ou regional ambiente – macro e micro (Figueiredo et al. (2020). A inovação verde envolve a criação e a implementação de produtos, serviços, processos ou tecnologias que tenham um impacto ambiental positivo, reduzindo o consumo de recursos naturais, minimizando resíduos e contribuindo para a sustentabilidade ambiental, que poderão ter reflexos econômicos na cadeia. Isso pode incluir a adoção de práticas ecológicas, como energia renovável, reciclagem, eficiência energética e produtos ecoamigáveis (Ribeiro, & Steiner, 2021). As práticas da inovação verde tanto de processo como de produto, tem recebido ampla atenção como fonte para aumentar o desempenho financeiro das organizações (Barcelos, & Magnago, 2023; Fatoki, 2021; Hao, Fu, & Albitar, 2023). Com o desenvolvimento deste estudo obteve-se um modelo representativo das relações entre criação e compartilhamento do conhecimento, soluções intensivas em conhecimento, inovação de processo e de produtos verde e o desempenho organizacional da cadeia produtiva de maçã, no elo de produtores no Rio Grande do Sul, Brasil. As três variáveis latentes (criação do conhecimento, soluções intensivas em conhecimento inovação de processo verde e inovação de produto verde) explicam 58,0% da formação desempenho financeiro. Assim, fica uma lacuna para estudos futuros em encontrar outras variáveis que possam explicar os 42,0% faltantes, como as prioridades competitivas e as vantagens competitivas.

Referências

- Barcelos, R. L., Rosetto, C. R., & Magnago, R. F. (2023). Mental models and organizational routines: A discussion on absorptive capacity and sustainability.
- Fatoki, O. (2021). Environmental orientation and green competitive advantage of hospitality firms in South Africa: Mediating effect of green innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(4), 223.
- Figueiredo, R., & Ferreira, J. J. de M. (2020). Spinner Model: Prediction of propensity to innovate based on knowledge-intensive business services. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(4), 1316–1335.
- Figueiredo, R., Ferreira, J. J. de M., Veiga, P. M., & Teixeira, S. (2020). Innovation and co-creation in knowledge intensive business services: The Spinner model. *Business Process Management Journal*, 26(4), 909–923.
- Hao, X., Fu, W., & Albitar, K. (2023). Innovation with ecological sustainability: Does corporate environmental responsibility matter in green innovation? *Journal of Economic Analysis*, 2(3), 21–42.
- Mildemberger, L. (2023). A CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES: UM ENSAIO TEÓRICO COM BASE NA DINÂMICA DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM FLECK. *Conhecimento Interativo*, 17(1).
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação (4.ª ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Ribeiro, O. C. D. R., & Steiner, P. J. (2021). Vantagem competitiva sustentável e inovação verde: Uma revisão sobre proposições de escalas conjuntas. *Gestão & Produção*, 28.
- Veiga, P. M., Figueiredo, R., Teixeira, S., & Ferreira, J. J. de M. (2021). The spinner innovation model: Understanding the knowledge creation, knowledge transfer and innovation process in SMEs. *Business Process*.

Relação entre inovação, transferência de conhecimentos e os objetivos de desenvolvimento sustentável no agronegócio: uma investigação integrativa

Maria Emilia Camargo^{1*}, Walter Priesnitz Filho², Mariane Camargo Priesnitz³, Margarete Luisa Arbuseri⁴ e Beatriz Lúcia Salvador Bizotto⁵

1. GOVCOOP – Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

e-mail: mariaemiliappga@gmail.com

2. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. e-mail: prof.walter@gmail.com

3. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. e-mail: dra.mariane@gmail.com

4. Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes, Portimão, Algarve, Portugal. e-mail: margaretearbuseri@hotmail.com

5. Centro universitario UNIFACVEST, Lages, RS, Brasil. e-mail: beatrizluciabizotto@gmail.com

Palavras-chave: Inovação, Transferência de Conhecimento, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Agronegócio

Resumo

A contribuição da inovação na transferência de conhecimento representa um papel importante para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais representam um conjunto de 17 metas globais para serem alcançadas até 2030. A transferência de conhecimento refere-se ao processo pelo qual informações, habilidades, tecnologias, métodos e práticas são disseminados de uma parte para outra (por exemplo, empresas, governos, organizações não governamentais) (Argote et al., 2022; Teece et al., 1997). Esse processo pode ocorrer através de várias formas, como parcerias colaborativas, publicações científicas, formação profissional, workshops e conferências, e o uso de tecnologias digitais. A inovação na transferência de conhecimento pode influenciar o desenvolvimento e a implementação de novos métodos e estratégias para melhorar aplicabilidade deste processo. As inovações se realizam tanto através das tecnologias digitais, de parcerias com universidades, indústria, governo e com organizações civis. Cada um dos 17 ODS pode se beneficiar da inovação na transferência de conhecimento, cada um de uma forma específica mas que resultam em melhorias, ou seja, a transferência de práticas agrícolas sustentáveis e tecnologias para comunidades rurais, aumentando a produtividade e segurança alimentar. O desenvolvimento sustentável no agronegócio é uma área de foco crítico que abrange uma ampla gama de objetivos destinados a promover práticas ambientalmente corretas, socialmente responsáveis e economicamente viáveis no setor agrícola como no setor pecuarista. (Favacho, 2022; Tarapanoff, 2016). Neste contexto surgiu objetivo, analisar como a inovação e transferência de conhecimento podem ser alinhadas para promover a implementação eficaz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Para atingir este objetivo, utilizou-se uma revisão integrativa da literatura como estratégia de pesquisa. A revisão integrativa permite a identificação da evidência científica mais robusta e a elaboração de conclusões com base no conjunto de

estudos analisados, pois segue um protocolo de análise sistemática, resumindo e abrangendo uma ampla variedade de estudos relacionados à questão central da pesquisa (CRONIN; GEORGE, 2023). Por fim, por uma questão operacional foram escolhidos apenas artigos de acesso aberto, revisado por pares e publicados na língua portuguesa e na língua inglesa, resultando assim em uma amostra final de 2018 artigos sendo, “Sustainable Development Objectives” and “Innovation” (1835) artigos, “Sustainable Development Objectives” and “Knowledge Transfer” (88) artigos, “Sustainable Development Objectives” and “Agribusiness” (53) artigos e para “Sustainable Development Objectives” and “Innovation” and “Knowledge Transfer” (42) artigos. Dos 2018 artigos encontrados na primeira busca, foram selecionados 58 pelo título, os demais 1960 foram excluídos da revisão sistemática por não se enquadrarem adequadamente. Destes 58 artigos, houve a etapa de seleção por resumo, sendo excluídos 02, por não estarem de acordo com a temática. Logo, um total de 56 artigos continuaram na amostra para análise e síntese. Na fase da revisão da literatura foi realizada a análise detalhada de cada um dos 56 artigos, destes 19 trabalhos eram estudos teóricos, 27 empíricos e 10 estudos teórico-empíricos. Houve predominância de estudos quali-quantitativos, operacionalizados através de entrevistas, pesquisa documental e questionário. As técnicas de análise quantitativa mais utilizadas foram estatística descritiva e modelagem de equações estruturais e para análise qualitativa a análise de conteúdo.

Referências

- Argote, L., Guo, J., Park, S. S., & Hahl, O. (2022). The mechanisms and components of knowledge transfer: The virtual special issue on knowledge transfer within organizations. *Organization Science*, 33(3), 1232-1249.
- Favacho, F. (2022). Os objetivos do desenvolvimento sustentável e o novo ambiente internacional para o agronegócio brasileiro. *Direito do Agronegócio, Sustentabilidade e Comércio Exterior*, 1, 106.
- Tarapanoff, K. M. A. (2016). Monitoramento do agronegócio brasileiro sustentável em relação ao mercado global. *Ciência da Informação*, 45(3).
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.

Receitas Sustentáveis: Da Tradição à Inovação

Joaquina Pinheiro^{1*}, Beatriz Canaverde², Daniela Correia², Inês Elias², Patrícia Gameiro², Susana Mendes¹, Rui Ganhão¹

1. MARE – Marine and Environmental Sciences Centre / ARNET – Aquatic Research Network, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, ESTM- Politécnico de Leiria, 2520-614 Peniche, Portugal. e-mail: joaquina.pinheiro@ipleiria.pt; susana.mendes@ipleiria.pt, rganhao@ipleiria.pt; web: <https://mare.ipleiria.pt/>

2. Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, ESTM – Politécnico de Leiria 2520-614 Peniche, Portugal. e-mail: 4210749@my.ipleiria.pt, 4210748@my.ipleiria.pt, 4210747@my.ipleiria.pt, 4210395@my.ipleiria.pt, web: <https://www.ipleiria.pt/estm/>

Palavras-chave: Dieta Mediterrânica, Desperdício Zero, Bem-estar, Qualidade

Resumo

A Dieta Mediterrânica (DM), consiste no padrão alimentar típico dos países ao longo do Mar Mediterrâneo, e envolve um elevado consumo de alimentos de base vegetal como as frutas e os hortícolas, combinado com o azeite, o consumo moderado de laticínios, vinho, peixe e aves, e o baixo consumo de carne vermelha (Vargas et al., 2021). A DM está associada à prevenção de doenças crónicas, controlo de peso e aumento da longevidade, devido à riqueza nutricional de componentes nos alimentos, sendo assim reconhecida como promotor de saúde. No entanto, existem outros aspetos que fazem parte da DM, sendo eles a componente social, cultural, económica e ambiental (Bento, 2021). As receitas tradicionais são mais do que alimento, uma vez que transmitem tradições, valores e histórias, através dos sabores e aromas que passam de geração em geração. À medida que o mundo evolui, também as preferências e exigências dos consumidores vão alterando, sendo por isso fundamental inovar-se e adaptar-se. A inovação permite-nos preservar as lembranças dos pratos tradicionais, enquanto exploramos novas técnicas, ingredientes e combinações tornando as refeições mais acessíveis, saudáveis, sustentáveis e emocionantes.

O presente trabalho surgiu no âmbito do desafio “Receitas Sustentáveis têm tradição” da “Alimentação Saudável e Sustentável”, do Programa Eco-Escolas 2023/2024, ao qual foi combinada a vertente de inovação, dando origem a Tradição à Inovação. O trabalho foi desenvolvido pelos estudantes do 3.º ano de Engenharia Alimentar da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM), de Peniche do Politécnico de Leiria, na unidade curricular (UC) de Indústria e Inovação Alimentar. Pretendeu-se o desenvolvimento de aptidões e competências dos estudantes, em articular os conhecimentos adquiridos durante a formação em Engenharia Alimentar com as necessidades por parte da Sociedade, através da criação de receitas tradicionais e inovadoras baseadas no conhecimento. As receitas tradicionais de “Torricado do Ribatejo”, “Cozido à Portuguesa”, Muffins e Filhoses, foram selecionadas, premiando os ingredientes locais

e da época, ao qual foram adicionados ingredientes inovadores, indo ao encontro da promoção do bem-estar da Sociedade, quer seja pela não adição de sal e de açúcar, alinhado com os princípios do desperdício zero, dando origem aos produtos apresentados na Figura 1.



Figura 1 – Produtos tradicionais com inovação: torricado do Ribatejo aromatizado com salicórnia e Xaputa; sopa de cozido à Portuguesa, filhoses adocicados com stevia e aromatizado com laranja e limão; muffins de courgette com e sem cobertura de chocolate branco com alga “Dulse”.

Para além da utilização das cascas das courgettes na preparação dos Muffins, também as cascas das batatas e das cenouras, foram encaminhadas para os vermicompostores da ESTM-Instituto Politécnico de Leiria, promovendo a economia circular em ambiente académico. Conscientes da importância da avaliação da qualidade no processo de desenvolvimento de novos produtos, os estudantes tiveram oportunidade de realizar análises físico-químicas como o pH, teor de sólidos solúveis (TSS), análise da cor (Pinheiro et al., 2021), textura (Pinheiro et al., 2021) e análise sensorial (Pinheiro et al., 2016) aos produtos desenvolvidos, para obtenção da informação essencial sobre a composição, a estabilidade e qualidade dos produtos.

De uma forma geral, os objetivos do presente trabalho foram alcançados, tendo-se obtido produtos de qualidade e com uma elevada aceitabilidade em termos sensoriais. Com o desafio Tradição e Inovação, reavivaram-se as memórias das receitas familiares, de natureza sustentável, promovendo a economia circular e o desperdício zero, indo ao encontro dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável.

Referências

Bento, A. (2021). Dieta Mediterrânica: um estilo de vida saudável. Revista do Centro de Competências para a Dieta Mediterrânica, N.º 2, pág. 4-7.

Vargas, G., Azarbal, J., & Tota-Maharaj, R. (2021). A comparative review of established diets for prevention of cardiovascular disease and newer dietary strategies. *Current problems in cardiology*, 46(3), 100582.

Pinheiro, J., Alegria, C.S.M., Abreu, M.M.N., Gonçalves, E..M., Silva, C.L.M. (2016). Evaluation of alternative preservation treatments (water heat treatment, ultrasounds, thermosonication and UV-C radiation) to improve safety and quality of whole tomato. *Food Bioprocess Technology*, 9:924-935.

Pinheiro, J., Goncalves, E.M., Ganhão, R.. (2021). Potential Use of Aqueous Extracts of Kombu Seaweed in Cream Cracker Formulation. In: Vieira MMC, Pastrana L, Aguilera J (Eds.), *Sustainable Innovation in Food Product Design*. Food *Engineering Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61817-9_9.

Comunidades + Energéticas

Mário Daniel Vilas^{1*}, Íris Salcedas², Eva Côrte-Real², Guilherme Gamito², Gonçalo Gouveia², Mário Farinha², Pedro Miranda², Valéria Dubceac²

1. Oficina das Energias | Núcleo de Estudantes de Eng. Energia e Ambiente Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Edifício 1 Piso 1 Sala 14. e-mail: fc60348@alunos.ciencias.ulisboa.pt

2. Oficina das Energias | Núcleo de Estudantes de Eng. Energia e Ambiente Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Edifício 1 Piso 1 Sala 14. e-mail: {fc60347,fc62329,fc62330,fc60345,fc60346,fc62370,fc60362}@alunos.ciencias.ulisboa.pt, web: <https://oficinaenergias.campus.ciencias.ulisboa.pt>

Palavras-chave: Energia, Ambiente, Sustentabilidade, Comunidade, Comunicação, Escolas

Resumo

O **Comunidades + Energéticas** é um projeto de comunicação de ciência desenvolvido pela **Oficina das Energias | Núcleo de Estudantes de Engenharia da Energia e Ambiente** da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. É uma adaptação de um projeto da Oficina das Energias desenvolvido em 2014, o **Energia nas Escolas**, que visava educar os alunos do ensino básico nas áreas abordadas no curso: Energia e Ambiente.

O **Comunidades + Energéticas** surge então da vontade de expandir as suas fronteiras para além das escolas do ensino básico, incluindo alunos do ensino secundário, alunos do ensino superior e a sociedade civil.

Os objetivos deste projeto são: **educar, sensibilizar, introduzir e descomplicar** temas atuais como as energias renováveis, as alterações climáticas, a mobilidade sustentável, a sustentabilidade e a transição energética. Isto é feito com dinâmicas divertidas e descontraídas, onde os alunos podem descobrir mais as funções do Sol enquanto preparam um bolo para ser cozinhado num forno solar, aprender os básicos do funcionamento de um painel solar construindo um carrinho solar, entre outras atividades.

Às mais de dez turmas do ensino básico que a Oficina das Energias visitou no último ano, dentro e fora de Lisboa, realizámos **workshops de carrinhos solares** e alguns cozinhados feitos com **Fornos Solares**. Aos mais de 200 alunos do ensino secundário nacionais e estrangeiros de diferentes áreas que recebemos na Faculdade de Ciências, para além dos workshops de carrinhos solares, também fizemos visitas ao **Campus Solar** da Faculdade e alguns tiveram a oportunidade de experimentar os **Carros Solares** – carros de 36V alimentados por um painel solar para participar em corridas solares – que a Oficina das Energia está a desenvolver num outro projeto. Também marcámos presença nas celebrações do Dia da Criança da Ciência Viva, onde recebemos mais de 40 famílias, e em outros eventos de divulgação da Faculdade de Ciências. De modo a ter

um maior alcance, temos utilizado a página da rede social *Instagram* da Oficina das Energias – <https://www.instagram.com/oficinadasenergias/>.

O próximo passo do **Comunidades + Energéticas** será promover esta iniciativa junto de idosos, utilizando os lares como novos espaços para educar e sensibilizar as populações mais envelhecidas para a sustentabilidade.

A alma do projeto são os alunos voluntários que dinamizam as atividades, ensinando, mas também aprendendo e desenvolvendo as suas *soft skills*.

O **Comunidades + Energéticas** é um contributo da Oficina das Energias e da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente nos ODSs 4 (Educação de Qualidade), 7 (Energias Renováveis e Acessíveis), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 13 (Ação Climática).

Agradecimentos – O Comunidades + Energéticas não seria possível sem o Professor Dr. Miguel Brito, o Dr. Ivo Costa e o Técnico Superior Dmitri Boutov, ao Dep. Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e aos membros ativos da Oficina das Energia.

Trabalho Digno, Satisfação com a Vida e Partilha de Conhecimento nas Organizações Portuguesas da Economia Social

Heitor Almeida¹, Tânia Ferraro² e Leonor Pais³

1. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, Morada: Rua do Colégio Novo, S/N, 3000-115 Coimbra, Portugal. e-mail: heitoradama@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1696-8127>

2. Universidade Portucalense, Departamento de Psicologia e Educação. e membro do Centro de Investigação sobre Economia, Gestão e Tecnologias de Informação (REMIT); Morada: Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 541, 4200-072 Porto, Portugal. Email: taniaferraro@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8293-1946>

3. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, e membro Centro de Investigação em Neuropsicologia e Intervenção Cognitivo-Comportamental (CINEICC). Morada: Rua do Colégio Novo, S/N, 3000-115 Coimbra, Portugal. Email: leonorpais@fpce.uc.pt; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2087-5950>

Palavras-chave: Trabalho Digno, Satisfação com a Vida, Partilha do Conhecimento, Organizações de Economia Social, Economia Social, ODS 8, ODS 1, ODS 16

Introdução

A Economia Social (ES) compreende diversas entidades legais dedicadas a defesa de causas sociais, atendimento das necessidades humanas e enfrentamento de desafios económicos com impacto positivo nas comunidades locais. As Organizações-de-Economia-Social (OESs) em Portugal desempenham um papel crucial na criação de emprego e proteção social. A ES enfrenta dificuldades nas suas condições de trabalho, motivo que a tornou alvo deste estudo, principalmente ao relacionar Trabalho Digno (TD), Satisfação com a Vida (SV) e Partilha de Conhecimento (PC) dos trabalhadores. Analisamos a interação entre TD e SV, a interação entre TD e PC, e como essas interações impactam as OESs Portuguesas. TD engloba trabalho produtivo que protege os direitos humanos promovendo proteção social. Além disso, promove o desenvolvimento profissional e pessoal, oportunidades de trabalho e sustenta valores e princípios fundamentais no trabalho através do diálogo social nos processos de tomada de decisão relacionados ao emprego, de forma a impactar no bem-estar dos trabalhadores. SV é um processo de julgamento cognitivo das circunstâncias da vida. Compreender os elementos que influenciam o bem-estar pessoal e subjetivo é essencial, constituindo um indicador deste conceito. PC envolve a troca mútua de conhecimento de forma intencional e não intencional através de toda a organização. Explorar o impacto dessas variáveis permite compreender os fatores fundamentais que moldam a vida dos funcionários das OESs.

Método

Participaram desse estudo 338 trabalhadores de cinco OESs Portuguesas. Foram aplicados o Questionário-de-Trabalho-Digno (QTD), a Escala-de-Satisfação-com-a-Vida (ESV) e a Escala-

de-Gestão-do-Conhecimento-em-Equipas (adaptada). Foram realizadas análises fatoriais confirmatórias (AFCs) e regressões-lineares-simples e múltiplas.

Resultados

Todas AFCs mostraram excelente ajuste entre dados e modelos testados. Os resultados da regressão-linear mostraram que a dimensão TD-Global explicou 20% da variância na SV. Regressões-lineares-múltiplas mostraram que o “Trabalho-Realizante-e-Produtivo” (TD3), a “Remuneração-Significativa-para-o-Exercício-da-Cidadania” (TD4) e o “Tempo-e-Carga-de-Trabalho-Adequados” (TD2) foram significativos para prever a SV e representaram aproximadamente 20% de sua variância. O TD-Global também explicou 35% da variância da PC Intencional (PC1) e 14% da PC Não Intencional (PC2). Regressões-lineares-múltiplas entre dimensões do TD e PC mostraram que “Princípios-e-Valores-Fundamentais-no-Trabalho” (TD1) e TD3 foram significativos para promover a PC1, explicando aproximadamente 47% da variância da amostra. Apenas TD1 promove a PC2, explicando cerca de 16% da sua variância.

Discussão e Conclusões

No que diz respeito à promoção da SV, o Trabalho-Realizante-e-Produtivo, que oferece Remuneração-Significativa-para-o-Exercício-da-Cidadania e Tempo-e-Carga-de-Trabalho-Adequados, foram as dimensões destacadas como os aspectos mais importantes nas OESs Portuguesas. O respeito pelos Princípios-e-Valores-Fundamentais-no-Trabalho foi a dimensão mais destacada na promoção da PC. Este estudo sugere que promover o TD em OESs prevê a SV dos trabalhadores e incentiva a PC através da organização. Estes achados podem ser construtivos na promoção de boas práticas de trabalho indicando possíveis melhorias para a gestão de recursos humanos destas organizações. Além disso, foram analisadas as conexões entre TD e SV e TD e PC, expandindo as fronteiras do conhecimento em Psicologia das Organizações, Trabalho e Recursos Humanos (POTRH). Ser um estudo trasversal e dificuldades na recolha de dados foram algumas limitações. Para futuros estudos, abordagens de métodos mistos e explorar outros tipos de OESs será enriquecedor.

Refeições sustentáveis escolares e universitárias – programa Prato Sustentável

Carolina Mesquita^{1*} e Sara Vaz²

1. Coordenadora do Prato Sustentável Associação Vegetariana Portuguesa, Porto, Portugal. e-mail: carolina.mesquita@avp.org.pt

2. Responsável de Desenvolvimento de Parcerias do Prato Sustentável Associação Vegetariana Portuguesa, Porto, Portugal.

e-mail: sara.vaz@avp.org.pt, web: <https://www.avp.org.pt/>

Palavras-chave: Restauração Coletiva, Alimentação Sustentável, Hábitos Alimentares, Pegada Ecológica

Resumo

A alimentação é um dos mais importantes desafios da sustentabilidade global. Vários estudos comprovam que uma mudança para dietas cada vez mais de base vegetal é um dos caminhos necessários para sistemas alimentares mais saudáveis e sustentáveis. Em Portugal, mais de 50% da pegada ecológica alimentar está associada ao consumo de carne e peixe. A nível de saúde, as crianças e jovens adultos em Portugal tendem a consumir níveis de proteína animal e açúcar acima do recomendado, contribuindo para obesidade infantil. Por outro lado, uma alimentação de base vegetal apresenta inúmeros benefícios cientificamente comprovados, por exemplo, ao nível da prevenção de diabetes e hipertensão. A nível económico, as refeições de base vegetal também apresentam frequentemente um custo inferior às refeições convencionais de carne ou peixe. Com quase 2 milhões de estudantes em Portugal, do ensino pré-escolar ao universitário, os refeitórios desempenham um papel significativo na transição alimentar sustentável.



Figura 1 – Formação profissional (Setembro 2022)

O programa **Prato Sustentável** – promovido pela Associação Vegetariana Portuguesa (AVP) – surge como uma solução, ao incentivar hábitos alimentares sustentáveis em escolas e universidades, ao aumentar e melhorar as fontes de proteína vegetal nas refeições e desmistificar a alimentação de base vegetal.

Metodologia

O programa implica um trabalho de capacitação e educação, de forma a assegurar que as medidas são bem implementadas e recebidas. Mais concretamente, em formação profissional dos cozinheiros, *workshops* com estudantes, professores e encarregados de educação, entre outras. Com a adesão ao programa, é também atribuído um selo registado de participação e a poupança desta em termos de pegada ecológica ou de carbono.

Impacto

Em 2022, o programa foi implementado nos municípios de Albufeira e Almada, resultando em aproximadamente 4000 novas refeições de base vegetal por semana em escolas do ensino básico e secundário. Em 2023, foi em Peniche, Estarreja e Santa Maria da Feira – um total estimado de 3.200 refeições semanais.

Estima-se que cada uma destas refeições escolares de base vegetal, em média, tenha uma pegada ecológica 92% menor, por comparação a refeições escolares de carne ou peixe em Portugal. Esta estimativa foi desenvolvida em 2021-2022 em parceria informal com a Universidade de Aveiro e a Global Footprint Network, em sintonia com um projecto maior das mesmas nos municípios¹. A mesma quantificação pode ser feita nos *campi* universitários que procurem reduzir a sua pegada ecológica e oferecer alternativas alimentares saudáveis.

Prato Sustentável e CCS24

No âmbito da CCS24, pretende-se quantificar e impactar na redução da pegada ecológica das escolas e/ou faculdades aderentes, substituindo algumas refeições convencionais com refeições de base vegetal. A análise pretende contribuir para o tópico “**bem-estar nos campi e inserção na envolvente**”, propondo uma iniciativa relacionada com a alimentação sustentável.

Referências

Earth Overshoot Day (2023). *Plant-based meals in school canteens* [online]. Available at: <https://overshoot.footprintnetwork.org/portfolio/plant-based-meals-school/>

Direcção-Geral de Saúde (2016), *Planeamento de refeições vegetarianas para crianças em restauração coletiva princípios base*, available at: <https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2016/11/Planeamento-de-refeicoes-vegetarianas-para-criancas-em-restauracao-coletiva-principios-base.pdf>

Durão, C. et al. (2017), *Protein intake and dietary glycemic load of 4-year-olds and association with adiposity and serum insulin at 7 years of age: sex-nutrient and nutrient-nutrient interactions*, International Journal of Obesity, Vol. 41 No. 4, pp. 533-541, doi: 10.1038/ijo.2016.240.

Graça, J. et al. (2022), *Enabling sustainable food transitions in schools: a systemic approach*, British Food Journal, Vol. 124 No. 13, pp. 322-339, doi: 10.1108/BFJ-11-2021-1188.

Frade, F. et al. (2020), *Prevalence of childhood obesity in Portugal: a narrative review of the literature*, Portuguese Journal of Public Health, Vol. 38 No. 2, pp. 119-128, doi: 10.1159/000511792.

Mesquita, C. & Carvalho, M. (2023), *The carbon footprint of common vegetarian and non-vegetarian meals in Portugal: an estimate, comparison, and analysis*. Int J Life Cycle Assess. <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02161-1>

Mesquita, C. et al. (2022). *Pegada de Carbono das Refeições na Universidade: Caso do Bar da AE do Iscte- Iul*. 4.^a Conferência Campus Sustentável. Ciência-IUL. <https://ciencia.iscte-iul.pt/publications/pegada-de-carbono-das-refeicoes-na-universidade-caso-do-bar-da-ae-do-iscte-iul/92819>

Pais, D., Marques, A. & Fuinhas, J. (2022). *The cost of healthier and more sustainable food choices: Do plant-based consumers spend more on food?* Agricultural and Food Economics. 10. 10.1186/s40100-022-00224-9.

UNICEF, WFP (2020), *Futures of 370 million children in jeopardy as school closures deprive them of school meals*, available at: <https://www.unicef.org/press-releases/futures-370-million-childrenjeopardy-school-closures-deprive-them-school-meals>.

¹ Esta ferramenta foi concebida no âmbito do Projeto Pegada Ecológica e biocapacidade dos municípios Portugueses, promovido pela Global Footprint Network, em conjunto com a associação ZERO e a Universidade de Aveiro (Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território da Universidade de Aveiro), para estimar o impacto previsto das alterações nos hábitos alimentares escolares na pegada ecológica

Pegada Ecológica numa Instituição de Ensino Superior: Estudo de Caso do Politécnico de Coimbra

António Loureiro^{1*}, Hugo Ruas², Ana Ferreira³, João Paulo Figueiredo⁴

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: antonio.loureiro@ipc.pt

2. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: hugojuas99@gmail.com

3. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: anaferreira@ipc.pt

4. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra. e-mail: jpfiguieredo@estesc.ipc.pt

Palavras-chave: Pegada Ecológica; Instituição de Ensino Superior; Desenvolvimento sustentável

Resumo

O consumo humano dos recursos mundiais ultrapassou a biocapacidade, ou seja, a capacidade que uma determinada área tem para produzir recursos renováveis e para absorver e/ou filtrar resíduos produzidos, o que significa que o uso dos recursos do planeta foi maior do que a sua capacidade de regenerar recursos, levando a um défice ecológico, um grande problema enfrentado por muitos países (Nathaniel, 2020).

A capacidade mundial necessária para atender às necessidades de serviços ecológicos é de 1,6, isto é, o planeta demora mais de um ano e meio para reproduzir os recursos que consumimos num ano (Ahmed, 2020; Nathaniel, 2020). Nos últimos 50 anos a Pegada Ecológica reflete uma crescente desigualdade entre os seres humanos e o meio ambiente (Ahmed, 2020). Embora em 2020 tenha diminuído temporariamente, devido ao efeito generalizado dos bloqueios globais da pandemia COVID-19, ainda está muito além do que o planeta Terra pode repor (Blum & Wackernagel, 2020).

Nos últimos anos, o Instituto Politécnico de Coimbra (IPC) adotou diversas medidas com o objetivo de promover a sustentabilidade no ensino superior. Contudo, apesar desta mudança de paradigma parecer estar a contribuir para que os estudantes, docentes e não docentes adquiram conhecimentos, competências e valores necessários para uma sociedade mais sustentável, as graves crises globais, como a pandemia COVID-19, obrigaram a repensar comportamentos e estimularam a acelerar o movimento em direção a um compromisso mais profundo com o meio ambiente e as pessoas.

A análise da Pegada Ecológica é uma ferramenta de avaliação do esgotamento dos recursos naturais que mede o impacto das atividades humanas no meio ambiente e o objetivo deste estudo foi calcular a Pegada Ecológica dos membros da Comunidade Académica do IPC. A população-alvo do estudo incidiu sobre a comunidade académica (estudantes, trabalhadores docentes e não docentes) da Instituição e a recolha de dados foi realizada através da aplicação de um questionário *online*. A amostragem foi do tipo não probabilístico e quanto à técnica, por conveniência.

Os resultados obtidos demonstraram que a média da Pegada Ecológica do IPC (6,6 hectares) estava muito acima da média nacional (4,2 hectares), sendo a comunidade académica da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra (ESTeSC) a que mais se aproxima dessa (4,9 hectares). Ao comparar a Pegada Ecológica, a Pegada de Carbono, as toneladas de dióxido de carbono libertadas por ano para a atmosfera e o número de Terras necessárias, verificamos, em termos gerais dos membros da comunidade académica do IPC, que os membros do sexo masculino tinham, em todas as categorias, valores superiores às médias do IPC – Pegada Ecológica: 6,8 hectares; Pegada de Carbono: 4,1 hectares, toneladas de dióxido de carbono libertadas, por ano, para a atmosfera: 11,9; número de Terras necessárias para suprir as suas necessidades: 4,2 – ao contrário dos do sexo feminino que foram sempre inferiores.

É essencial que o presente estudo seja replicado ao longo dos anos. Espera-se que a determinação da Pegada Ecológica seja uma ferramenta útil para diagnóstico, atuação na melhoria contínua e sensibilização para o estilo de vida da comunidade académica do IPC. No sentido de aumentar a sensibilização sobre a sustentabilidade, outras instituições de ensino, públicas ou privadas, e até mesmo os próprios cidadãos, devem fazer o mesmo. Acredita-se que as boas práticas devem ser replicadas e divulgadas de forma a incentivar outras instituições, sendo este *feedback* muito importante de mostrar às chefias como indicador de Sustentabilidade Ambiental que pode ser potenciado e trabalhado com vista à melhoria contínua da Instituição.

Face ao exposto, conclui-se que, para além das iniciativas que a Instituição promove para um IPC +Sustentável, é necessário tomar medidas, por parte dos membros da comunidade académica, com vista à redução da pegada ecológica, podendo algumas delas ser: evitar comprar sacos de plástico, optando por (re)utilizar sacos de tecido, uma vez que têm maior durabilidade e capacidade de reutilização; comprar material reciclado e promover a separação de resíduos; priorizar o uso de transportes públicos ou modos suaves nas deslocações casa – trabalho/escola-casa; reduzir o consumo de água e energia; optar por uma alimentação o mais orgânica possível e produzir os próprios alimentos, de modo biológico; prevenir o desperdício alimentar; adquirir localmente, quer seja em lojas, mercados ou agricultores locais, pois para além de se conseguir encontrar produtos sazonais com maior facilidade, estes são mais frescos, com mais sabor e a melhor preço.

Referências

Ahmed, Z. Z. (2020). Obtido de Linking urbanization, human capital, and the ecological footprint in G7 countries: an empirical analysis: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102064>

Nathaniel. (2020). Obtido de Ecological footprint, energy use, trade, and urbanization linkage in Indonesia: <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10175-7>

Blum, O., & Wackernagel, M. (2020). Obtido de How to Build Lasting Success on Our Finite Planet; Global Footprint Network (GFN) and Schneider Electric: <https://roscongress.org/upload/medialibrary/6ea/Earth-Overshoot-Day-Final.pdf>

20 Anos de Gestão de Energia na Agrária de Coimbra

Marta Lopes^{1,2}, Rui Amaro¹

1. Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra

2. INESC Coimbra – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra, Pólo II, R. Sílvio Lima, 3030-290 Coimbra.

mlopes@esac.pt | ramaro@esac.pt

Palavras-chave: Eficiência energética, transição energética, descarbonização, instituições de ensino superior, ESAC

Resumo

As instituições de ensino superior têm vindo a reconhecer, cada vez mais, a sua responsabilidade na promoção do desenvolvimento sustentável através da adoção de boas práticas de gestão e incorporação de conteúdos nos curricula. Igualmente desafiante é o seu contributo para a descarbonização, em que a adoção de medidas de eficiência energética deve tomar primazia. Estas instituições, muitas delas seculares, funcionam em edifícios antigos com reduzido desempenho energético, não possuindo, em muitos casos, pessoal qualificado dedicado à gestão de energia das mesmas. Contudo, quer pelo aumento significativo dos preços da energia, quer pelos programas financiamento em eficiência energética recentemente lançados para a administração pública, muitas têm sido as instituições que têm adotado medidas de eficiência energética. Este trabalho visa apresentar o balanço de 20 anos de atividades de gestão de energia na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra, apresentando as várias fases de intervenção, as medidas implementadas, as candidaturas a programas de financiamento e a adoção de medidas com investimentos que ultrapassam os 2M€, bem como as poupanças conseguidas. Pretende-se igualmente discutir o impacte organizacional, no bem-estar da comunidade académica, na formação dos estudantes e os desafios sentidos neste processo, perspetivando os próximos passos.

Agradecimentos

Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos – POSEUR-01-I203-FC-000009/132/ 133 e 134.

Fundo Ambiental – Aviso Eficiência Energética em Edifícios da Administração Pública Central N.º 01/C13- i02/2021 – Candidaturas n.º 1, 6, 7 e 40.

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC). INESC Coimbra (10.54499/UIDB/00308/2020).

Valorização do Desperdício Têxtil e Redução do uso de Sacos de Compras de Plástico na Comunidade Académica do Instituto Politécnico de Tomar

A. Nata^{1*}, O. Tomé², M. Barros⁴, N.F. Santos³, M. Cartaxo⁴ e M. Dionísio³

1. UDMF, Unidade Departamental de Matemática e Física, IPT

2. Escola Superior de Gestão de Tomar, IPT

3. Techn&Art, Unidade de Investigação, IPT

4. Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), Unidade Departamental de Engenharias, IPT

Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail*: anata@ipt.pt | web: <https://www.ipt.pt>

Palavras-chave: circularidade, educação para a sustentabilidade, resíduo plástico, *t-shirts*.

Resumo

Nesta era de maior consciência ambiental, abordar a questão da poluição plástica, com excepcional impacto no lixo marinho, tornou-se um imperativo global premente na atualidade mundial, exigindo esforços concertados das comunidades, instituições e governos. Neste contexto, o Grupo de Sustentabilidade (GS) do Instituto Politécnico de Tomar (IPT) assumiu o compromisso de contribuir para a concretização de uma iniciativa que impacta diretamente na redução do uso de sacos de compras de plástico através da circularidade (cf. [1]) de produtos têxteis usados, mais precisamente a partir de *t-shirts* velhas/usadas. Importa referir que todas as iniciativas que visam reduzir a poluição plástica, mais precisamente a poluição proveniente de sacos de plástico, têm subjacentes uma importância extrema dada a advertência da Organização das Nações Unidas (ONU) à comunidade internacional sobre os danos causados pelos resíduos plásticos na saúde dos ecossistemas terrestres e sobretudo aquáticos. A real dimensão do problema é tão significativa que de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) (cf. [3]) todos os dias são despejados nos oceanos, rios e lagos de todo o mundo o equivalente a 2.000 camiões de lixo cheios de plástico. Com o intuito de alertar e sensibilizar para a importância da utilização consciente e responsável de sacos de compras de plástico, durante o presente ano letivo, membros da Equipa Eco-Escolas da Escola Superior de Gestão de Tomar (ESGT) dinamizaram uma iniciativa que contribuiu para a redução da utilização deste tipo de resíduo com impacto na sustentabilidade ambiental local, bem como na consubstanciação das metas estabelecidas pelos ODS 12, 13, 14 e 15 da Agenda 2030 da ONU.

Transformação de resíduo têxtil em sacos de compras

A iniciativa que se realizou durante o ano letivo de 2023/24, foi desenvolvida pela estudante Otilia Tomé da Licenciatura de Gestão de Empresas da ESGT e consistiu na transformação de

t-shirts usadas em versáteis sacos de compras reutilizáveis, com recurso apenas a uma tesoura. Para essa transformação começa-se por cortar as mangas e a gola. Seguidamente na parte inferior da *t-shirt*, com o auxílio de uma tesoura, cortam-se várias tiras com cerca de 5 cm de comprimento e 1,5 cm de largura, e posteriormente dão-se vários nós unindo essas várias fitas duas a duas, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2.



Figura 1 – Passos relativos à utilização da tesoura na transformação da *t-shirt* num saco de compras.



Figura 2 – Exemplificação da transformação de uma *t-shirt* usada num saco de compras reutilizável.

O resultado final, para além da componente visual agradável, são sacos muito versáteis, resistentes e reutilizáveis.

Impacto ambiental

Os recursos hídricos inerentes à produção de uma *t-shirt* são por si só impactantes no que se refere à extrema necessidade de promover a sua reutilização. De facto, segundo estimativas divulgadas pelo Parlamento Europeu, para produzir uma única *t-shirt* de algodão são necessários cerca de 2.700 litros de água doce, ou seja, o suficiente para atender às necessidades de consumo de água de uma pessoa durante 2,5 anos. A indústria têxtil é a segunda mais poluente do mundo, depois da petrolífera, pois a sua produção não só consome recursos naturais, como liberta efluentes líquidos e gasosos poluentes que colocam em causa a sustentabilidade do planeta.

Apesar de Portugal ser em 2021 o segundo país da União Europeia com menor consumo per capita de sacos de plástico leves (cf. [2]), o seu uso a nível mundial tem um impacto ambiental grave e multifacetado afetando diversas áreas: poluição, danos à vida selvagem, esgotamento de recursos e alterações climáticas.

Conclusão

Esta iniciativa caracteriza-se pela necessidade de promover a reutilização e reciclagem de materiais têxteis e motivar para a criação artística de novos objetos. Além de permitir explorar a criatividade inerente às alternativas sustentáveis de circularidade, a atividade descrita constitui uma forma simples de aumentar a consciencialização para a problemática do uso excessivo de materiais plásticos e descartáveis. Ao contribuir para educar a comunidade académica no sentido da importância da gestão responsável de recursos, esta iniciativa encontra-se inteiramente alinhada com o ODS 4, bem como com os ODS 12, 13, 14 e 15 inerentes à produção e consumo sustentáveis, proteção da vida terrestre e aquática, bem como alterações climáticas.

Referências

Economia circular: definição, importância e benefícios. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>. Acesso em: 22 junho 2024.

Eurostat (2023) Decrease in lightweight plastic bags continued in 2021 <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231107-1> Acesso em: 27 junho 2024

UNEP, Plastic Pollution <https://www.unep.org/plastic-pollution> Acesso em: 22 de junho de 2024

Produção de sabão com óleo alimentar usado

J. Sousa¹, M. Cartaxo^{2*}, N.F. Santos³, A. Nata¹, C. Silva¹, M. Dionísio³, J. Simões³, M. Barros²

1. Instituto Politécnico de Tomar

2. Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), IPT

3. Techn&Art – Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, IPT

Instituto Politécnico de Tomar, Quinta do Contador, Estrada da Serra, 2300-313 Tomar, Portugal. e-mail*: mamcartaxo@ipt.pt | web: <https://www.ipt.pt>

Palavras-chave: ODS, circularidade, educação para a sustentabilidade, agenda 2030, Eco- Escolas.

Resumo

A reutilização de óleo de cozinha usado na produção de sabão artesanal é um exemplo prático de aplicação da sustentabilidade, alinhando-se com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. A preservação da qualidade da água e a redução da contaminação hídrica são pontos críticos do ODS 6. Neste contexto, o Grupo da Sustentabilidade do Instituto Politécnico de Tomar (IPT) tomou a iniciativa de recolher óleo usado na cantina e proceder à sua reciclagem. Ao implementar um projeto de circularidade fazendo uso deste resíduo/recurso, o IPT contribui para a sustentabilidade ambiental local e ajuda a cumprir as metas estabelecidas pelos ODS 6 e 12, incentivando o consumo e a produção responsáveis, evitando desperdícios e assegurando uma gestão responsável dos recursos hídricos.



Figura 1 – Produção de sabão com óleo alimentar usado.

A implementação de práticas sustentáveis com entidades externas à comunidade acadêmica visa atender aos requisitos do ODS 17, que promove parcerias para a cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Além disso, essa prática serve como exemplo do correto destino a dar ao óleo de cozinha usado, visando evitar a contaminação das águas e proteger os ecossistemas aquáticos, conforme previsto no ODS 14, e prevenir a degradação dos solos abordada no ODS 15.

Neste workshop será feita a demonstração da produção de sabão utilizando óleo alimentar usado.

Referências

ODS, Objetivos Desenvolvimento Sustentável, BCSD Portugal, <https://ods.pt>. Acesso em: 22 junho 2024.

S. N. K. Azme et al. "Recycling waste cooking oil into soap: Knowledge transfer through community service learning". *Cleaner Waste Systems* 4 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100084>

Catella, A. C.; Galvani, F.; Marques, D. K. S. "Fabricação de Sabão Caseiro". <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2010/57248/1/FOL149.pdf>. Acesso em: 22 junho 2024.

Patrocinadores



CCS2024

Conferência Campus
Sustentável

