

BOOK OF
ABSTRACTS

ZERO POLLUTION

for a healthier
planet and people

EU
GREEN
WEEK

An initiative of the  European Commission

1st

International
Workshop

TOWARDS ZERO POLLUTION

2021 Viseu
04 june

outubro, 2021

© 2021

Direitos reservados para Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico de Viseu

Título: 1st International Workshop: Zero Pollution for a Healthier Planet and People: Book of Abstracts

Editor

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Coordenação Editorial

Luísa Paula Cruz-Lopes

Isabel Brás

Maria Silva

Nuno Rodrigues

Sérgio Lopes

ISBN: 978-989-33-2338-0

BOOK OF
ABSTRACTS

ZERO POLLUTION

for a healthier
planet and people



1st

International
Workshop

TOWARDS ZERO POLLUTION

2021 | Viseu
04 June

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis

EU
**GREEN
WEEK**

An initiative of the  European Commission

The scientifically proven systemic threats and risks associated with climate change, loss of biodiversity and increased pollution have led the European Commission to propose a European Ecological Pact (Green Deal). This Pact sets the framework for the European Union's growth policy to be adopted, with the aim of building a carbon neutral economy in 2050, more effective in the use of materials, with less pollution and regenerating biodiversity and environmental services. European policies are based on several legal documents that translate the objectives of preventing waste production, recovery of materials and final treatment of non-recoverable waste. They refer, for example, to the obligation to implement separate bio-waste collection networks or to separate and recycle in the source of the bio-waste, as well as a goal of reducing landfill: Member States should seek to ensure that, starting from 2030, no suitable waste for recycling or other recovery can be deposited in landfills. In this sequence, producers and operators of waste management ensure that waste is collected separately, to facilitate and promote its management in compliance with the principle of the hierarchy of waste. It is important that measures are implemented to achieve these objectives and that citizens are informed of the good practices that they must adopt in order to jointly promote a healthier environment.

This partner event offers the presentation to the society of the strategies in Portugal to accomplish the Green Deal goals and the local measures to do the bio-wastes management as well as share of good practices in waste management, in a perspective of circular economy. Several research and development works are being presented, in different areas, to promote a perspective of Zero Pollution. It is also proposed to do a citizen's tour to the regional Solid Waste Integrated Management Centre. The final activity expects to engage citizens in out-door activities: Biodanza and Yoga, to promote healthier people.

By the Organizing Committee

As ameaças e riscos sistêmicos cientificamente comprovados associados às mudanças climáticas, à perda da biodiversidade e ao aumento da poluição levaram a Comissão Europeia a propor um Pacto Ecológico Europeu (Acordo Verde). Este Pacto estabelece o marco para a adoção da política de crescimento da União Europeia, com o objetivo de construir uma economia neutra em carbono em 2050, mais eficaz no uso de materiais, com menos poluição e regeneração da biodiversidade e dos serviços ambientais. As políticas europeias baseiam-se em vários documentos legais que traduzem os objetivos de prevenir a produção de resíduos, a recuperação de materiais e o tratamento final de resíduos não recuperáveis. Referem-se, por exemplo, à obrigação de implementar redes separadas de coleta de biorresíduos ou de separar e reciclar na fonte, bem como a uma meta de redução de deposição em aterro sanitário: os Estados-Membros devem procurar garantir que, a partir de 2030, nenhum resíduo adequado para reciclagem ou outra recuperação possa ser depositado em aterros sanitários. Nessa sequência, produtores e operadores de resíduos devem garantir que os resíduos são coletados separadamente, para facilitar e promover sua gestão em conformidade com o princípio da hierarquia dos resíduos. É importante que sejam implementadas medidas para atingir esses objetivos e que os cidadãos sejam informados das boas práticas que devem adotar para promover conjuntamente um ambiente mais saudável.

Este evento parceiro oferece a apresentação à sociedade das estratégias em Portugal para alcançar as metas do Acordo Verde e as medidas locais para fazer a gestão bio-wastes, bem como compartilhar boas práticas na gestão de resíduos, numa perspectiva de economia circular. São ainda apresentados diversos trabalhos de investigação e desenvolvimento, em diversas áreas, para promover uma perspectiva de Poluição Zero. Também é proposto fazer um passeio de cidadão ao Centro regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. A atividade final espera envolver os cidadãos em atividades de fora da porta: Biodanza e Yoga, para promover pessoas mais saudáveis.

Pela Comissão Organizadora



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis

EU
**GREEN
WEEK**

An initiative of the  European Commission

Brief description of the program

Breve descrição do programa

Green Week



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas

mais saudáveis

| 04 junho 2021 |

| Auditório ESTGV |

Programa

09:30 - 10:00 BOAS VINDAS

João Monney Paiva, Presidente do Instituto Politécnico de Viseu

Conceição Azevedo, Presidente da Câmara Municipal de Viseu

João Vinhas, Presidente da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Isabel Brás, Diretora do Departamento de Ambiente da ESTGV-IPV

WORKSHOP: RUMO À POLUIÇÃO ZERO

10:00 - 11:00 VALORIZAÇÃO DE BIO-RESÍDUOS

- Pacto Ecológico Europeu, *Sofia Colares Alves*, Embaixadora da Comissão Europeia em Portugal
- Plano de Gestão de Bio-Resíduos na AMRPB, *Isabel Brás*, Coordenadora da parceria IPV/AMRPB no estudo "Plano de Gestão de Bio-Resíduos na AMRPB"
- Boas Práticas na Prevenção de Resíduos - Economia Circular, *Luísa Marques*, Circular Economy Portugal

11:00 - 11:30 COFFEE BREAK

Momento Cultural

11:30 - 13:00 I&D EM POLUIÇÃO ZERO

Apresentações de Trabalhos de Investigação e Desenvolvimento

13:00 - 14:30 ALMOÇO

14:30 - 17:30 RECICLAGEM - PARA ONDE VÃO OS RESÍDUOS?

Visita ao Centro de Tratamento de RSU da Associação de Municípios do Planalto Beirão

18:30 ATIVIDADES AO AR LIVRE

Yoga, *Cláudia Cesário*

Entrada Gratuita | Lotação Limitada
Inscrição obrigatória em www.amb.estgv.ipv.pt



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis

EU
GREEN
WEEK

An initiative of the  European Commission

Organizing Committee

*Isabel Brás
Luísa Cruz-Lopes
Maria Elisabete Silva
Nuno Miguel Rodrigues
Sérgio Lopes*

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



Scientific Committee

Ana Cristina Cunha Queda | Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal
Arminda Alves | Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal
Artur Figueirinha | Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Portugal
Bruno Esteves | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Carsten Heegaard Petersen | QC at Solural Pharma ApS, Copenhagen, Denmark
Daniel Fumo | Universidade Eduardo Mondlane, maputo, Moçambique
Dmitry V. Evtuguin | Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal
Idalina Domingos | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Isabel Brás | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Ivo Rodrigues | Escola Superior Agrária de Coimbra, Politécnico de Coimbra, Portugal
José Vicente | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Lúcia Santos | Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal
Luís Simões | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Luís Teixeira de Lemos | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Luísa Cruz-Lopes | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Manuela Correia | Instituto Superior de Engenharia do Porto, Politécnico do Porto, Portugal
Maria Elisabete Silva | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Marta Henriques | Escola Superior Agrária de Coimbra, Politécnico de Coimbra, Portugal
Miguel Almeida | Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial, Universidade de Coimbra, Portugal
Nuno Ratola | Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal
Olga Nunes | Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal
Paulo Pinho | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Pedro Baila | Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Politécnico de Viseu, Portugal
Raquel Guiné | Escola Superior Agrária de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Robinson Cruz | Universidade de Caxias do Sul, Brasil
Romeu Videira | Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal
Rosa Pilão | Instituto Superior de Engenharia, Politécnico do Porto, Portugal
Sérgio Lopes | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Simone Morais | Instituto Superior de Engenharia do Porto, Politécnico do Porto, Portugal
Teresa Rabaça | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Politécnico de Viseu, Portugal
Ümit Ayata | Faculty of Arts and Design, Department of Interior Architecture and Environmental Design, Bayburt, Turkey
Vera Homem | Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



PARTNERS | PARCEIROS



**Politécnico
de Viseu**

Centro de Investigação
em Serviços Digitais



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO CENTRO



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



SUMÁRIO

- 12** OS INSETOS COMESTÍVEIS E A SUSTENTABILIDADE
- 13** CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS SECOS EM SECADORES SOLARES
- 14** ESTUDO DA SECAGEM DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS
- 15** ESTUDO DA CONTRIBUIÇÃO DA ENERGIA SOLAR NA SECAGEM DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS
- 16** A UTILIZAÇÃO DE MEIOS DIGITAIS COMO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DOS CIDADÃOS EM CIDADES INTELIGENTES
- 17** GREEN DESTINATIONS: ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS
- 18** PROGLOBE PROJECT – CONSCIENCIALIZAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DO TURISMO
- 19** AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO TEOR DE HUMIDADE DE COMBUSTÍVEIS FLORESTAIS FACE ÀS NOVAS REALIDADES CLIMÁTICAS
- 20** ESTUDO SOBRE POSSÍVEIS APLICAÇÕES DA CASCA DE BATATA MONALISA E BATATA IPOMOEIA
- 21** CELULOSE MICROCRISTALINA OBTIDA DE RESÍDUOS DE CAROÇO DE CEREJA, CASCA DE AVELÃ E CASCA DE MEDRONHO
- 22** ESPUMAS DE POLIURETANO PRODUZIDAS ATRAVÉS DE AMOSTRAS HIDROLISADAS DE CASCA DE AVELÃ
- 23** LIGHTWOOD - COMPÓSITOS DE MADEIRA E POLIURETANO INOVADORES
- 24** APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA A UMA NOVA BANCADA DE TRABALHO
- 25** TESTES DE FITOTOXICIDADE DE SUBSTRATOS SÓLIDO E LÍQUIDO OBTIDO PELO BIODIGESTOR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS TESTES DE FITOTOXICIDADE A POTENCIAIS FERTILIZANTES ORGÂNICOS OBTIDOS PELO BIODIGESTOR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS
- 27** O POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS RESULTANTE DA DIGESTÃO ANAERÓBIA POR VIA SECA APLICADA A RESÍDUOS AGRO-PECUÁRIOS: ENSAIOS PRELIMINARES
- 28** CARATERIZAÇÃO QUÍMICA DE COMPOSTOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



OS INSETOS COMESTÍVEIS E A SUSTENTABILIDADE

Sofia Florença^{1,2}, Paula Correia^{2,3}, Cristina Costa^{2,3}, Raquel Guiné^{2,3}

¹ FCNAUP, Universidade do Porto

² ESAV, Politécnico de Viseu

³ CERNAS, Politécnico de Viseu

Alimentar-se é uma necessidade básica para todos os seres humanos. No entanto, atender a essa necessidade e ao mesmo tempo contribuir para a manutenção dos ecossistemas, ainda é um desafio. Os sistemas alimentares apoderam-se, atualmente, de mais de 30% da terra, 70% da água potável e 20% da energia, contribuindo amplamente para a perda de biodiversidade, água e terra à escala global. Este estudo investigou o conhecimento e atitudes de uma amostra de portugueses relativamente aos insetos comestíveis. Para tal usou-se um questionário, colhendo-se respostas de 213 participantes. Para o tratamento dos dados usaram-se técnicas estatísticas e o software SPSS (versão 26). Os resultados indicaram que as pessoas tendem a ter perceções corretas sobre as questões de sustentabilidade associadas ao uso de insetos como fontes alternativas de proteína. Em relação ao consumo de insetos comestíveis, constatou-se que apenas uma pequena parte dos participantes já havia comido (16%), principalmente no exterior, por iniciativa própria, em restaurante ou em festa ou evento. Além disso, verificou-se que a relutância em consumir insetos é maior se forem inteiros, mas quando se transformam em ingredientes utilizados em formulações de alimentos, o nível de aceitação aumenta. Como conclusão final, observou-se que os portugueses ainda apresentam alguma resistência em aderir ao uso de insetos como substitutos de proteína de origem animal, mas o mercado de produtos à base de insetos pode ser uma boa alternativa para contornar a neofobia associada a este tipo de alimento.

Palavras chave

Sustentabilidade, Cadeia alimentar, Inseto comestível, Fonte proteica.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS SECOS EM SECADORES SOLARES

A. P. Tavares¹, E. Silva^{1,2,3}, S. Lopes^{1,4}, D. Wessel^{5,6,7}, C. Pereira^{1,2}, I. Brás^{1,2}

¹ ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

² CISED, Politécnico de Viseu, Portugal

³ LEPABE, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

⁴ Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial, Universidade de Coimbra, Portugal

⁵ ESAV, Politécnico de Viseu, Portugal

⁶ CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

⁷ LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal

Estima-se que em Portugal por ano, sejam desperdiçados 132 kg de alimentos por pessoa por imperfeições quanto ao calibre e devido à sua perecibilidade, resultando em alimentos que não podem ser comercializados. Existem vários processos de conservação que podem ser usados para prolongar a vida útil dos alimentos. A secagem solar indireta é uma solução interessante para a conservação dos alimentos e redução da massa do produto; a proteção contra degradação enzimática, oxidativa e microbiológica; economia de energia; disponibilidade do produto durante qualquer época do ano; utilização de energias renováveis no processo de secagem e a obtenção de produtos inovadores. Torna-se necessário analisar o comportamento dos produtos submetidos a secagem, para melhor compreender as transformações ocorridas e garantir a melhor qualidade do produto. Neste trabalho, foram avaliados os parâmetros físico-químicos de mirtilos, framboesas, salicórnia e espinafres, antes e após serem submetidos a diferentes condições de secagem. Os parâmetros analisados, cinzas, proteína, gordura, açúcares, teor em compostos fenólicos totais e determinação da capacidade antioxidante, permitiram perceber a evolução destes parâmetros face ao processo de secagem, possibilitando encontrar as melhores condições para a conservação e manutenção da qualidade do alimento, contribuindo para a diminuição de desperdícios, com recurso a processos sustentáveis de secagem. Conclui-se que os produtos em estudo, quando submetidos a secagem sofrem alterações, destacando-se o efeito da secagem na diminuição do teor de proteína, gordura, compostos fenólicos e atividade antioxidante.

Palavras chave

Desperdício alimentar, Economia circular, Energia solar, Secagem alimentar.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado pelo projeto "Chatron – Estudo e Otimização Termodinâmica do Secador Solar". Gostaríamos ainda de agradecer ao Centro de Investigação em Serviços Digitais (CISED) do Politécnico de Viseu pelo seu apoio.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



ESTUDO DA SECAGEM DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS

R. Santos¹, P. Cardão¹, A. Castro¹, D. Wesse^{5,6,7}, E. Silva^{1,2,4}, I. Brás^{1,2}, S. Lopes^{1,2,3}, C. Pereira^{1,2}

¹ ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

² CISED, Politécnico de Viseu, Portugal

³ ADAI/LAETA, Universidade de Coimbra, Portugal

⁴ LEPABE, Politécnico de Viseu, Portugal

⁵ ESAV, Politécnico de Viseu, Portugal

⁶ CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

⁷ LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal

A produção agrícola e agroindustrial origina grandes quantidades de produtos e subprodutos que por vezes não são escoados a tempo pelos produtores, acabando por se degradar, aumentando o desperdício alimentar, a produção de resíduos e prejuízos económicos.

Um método que combate este desperdício, que potencia o aproveitamento dos produtos e subprodutos não escoados e até mesmo de alguns resíduos é a sua desidratação através de secagem. Este processo possui vantagens, das quais se salientam o aumento da vida útil dos produtos, o fácil armazenamento e transporte, a redução de custos ambientais e até mesmo mais valias económicas na sua comercialização.

Assim, o estudo do processo de desidratação através de secagem constitui um desafio importante para a implementação de uma economia circular no setor agroindustrial.

No presente estudo foram realizados testes laboratoriais de secagem com mirtilo, framboesa, espinafre e salicórnia. Os testes foram realizados numa câmara climática para temperaturas de secagem entre 40°C e 60°C e humidade relativa entre 10% e 30%. Os produtos foram sujeitos a condições constantes durante o tempo suficiente para atingirem um teor de humidade de equilíbrio. A variação do seu teor de humidade foi registada continuamente permitindo assim conhecer a variação da taxa de secagem ao longo do tempo e o tempo que demora a atingir o teor de humidade de equilíbrio.

Os resultados dos ensaios foram utilizados para validação de modelos de previsão das curvas de secagem normalmente aplicados a produtos alimentares. Os modelos apresentaram uma boa capacidade de previsão para todos os casos testados.

Palavras chave

Secagem, Resíduos Agrícolas, Economia Circular.

Agradecimentos

Este trabalho integra-se no projeto Waste2Value financiado pelo PDR 2020.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



ESTUDO DA CONTRIBUIÇÃO DA ENERGIA SOLAR NA SECAGEM DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS

P. Cardão¹, A. Castro¹, D. Wessel^{4,5}, E. Marques^{1,2,3}, S. Lopes^{1,2,3}, C. Pereira^{1,2}

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²CISeD, Politécnico de Viseu, Portugal

³ADAI/LAETA, Universidade de Coimbra, Portugal

⁴ESAV, Politécnico de Viseu, Portugal

⁵CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

A secagem de frutos e de outros produtos agro-alimentares é um processo muito utilizado na conservação e no processamento desses produtos. No entanto, para garantir a obtenção de um produto secado nas condições desejadas e um volume de produção elevado, os processos de secagem necessitam de grandes quantidades de energia térmica.

Ao nível industrial, essa energia provém, geralmente, da combustão de combustíveis fósseis, da combustão de biomassa e da energia eléctrica.

A energia solar, sendo a que tradicionalmente era mais utilizada nestes processos, não se adequa às exigências actuais de produtividade e de qualidade do produto secado. No entanto, é uma energia renovável, muito disponível no nosso país, que pode ter uma contribuição importante para a redução do consumo específico de energia e da intensidade carbónica associada à secagem.

Este trabalho procura otimizar o processo secagem utilizando um secador solar com apoio eléctrico em colaboração com a empresa fabricante. Foram realizados ensaios de secagem laboratoriais em câmara climática de diferentes produtos agro-alimentares (frutas, legumes e outros). Posteriormente os ensaios foram repetidos no secador real instrumentado para medir os perfis de temperatura e humidade no seu interior, a radiação solar incidente e o consumo de energia eléctrica. Em ambos os casos, a evolução do processo foi acompanhada pelo registo do teor de humidade do produto ao longo do tempo.

Os resultados dos ensaios evidenciam, naturalmente, uma forte dependência das condições atmosféricas. Foi possível registar reduções do consumo de energia eléctrica entre 25 e 35%.

Palavras chave

Secagem, Energia Solar, Eficiência Energética, Economia Circular.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado pelo projeto “Desidratador Solar S2D” da empresa Chatron.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



A UTILIZAÇÃO DE MEIOS DIGITAIS COMO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DOS CIDADÃOS EM CIDADES INTELIGENTES

Mariana M. Magalhães¹, Rui P. Duarte¹, Cátia R. Oliveira¹, Filipe C. Pinto¹

¹Politécnico de Viseu; Altice Labs, Portugal

O aumento da população nas cidades tem levado a que estas se confrontem com grandes desafios ao nível ambiental que tem um grande impacto na qualidade de vida do cidadão. A utilização da tecnologia tem sido uma forma de desenvolverem serviços ou aplicações que potenciem o envolvimento do cidadão. Este envolvimento pode traduzir-se num aumento da consciência ambiental em dimensões como a reciclagem, a utilização de transportes coletivos e utilização de veículos eco-sustentáveis. No entanto, a participação do cidadão não tem sido a desejável, uma vez que a sua adesão a estes serviços é reduzida. A forma como as cidades comunicam ações sobre o ambiente são pouco apelativas, uma vez que a forma como são comunicadas ao cidadão não vai de encontro aos seus interesses. Por outro lado, as cidades têm investido em projetos que envolvem cuidar do meio ambiente. No entanto, também se verifica que as cidades precisam de motivar os cidadãos para a sua participação nesses projetos. Neste trabalho é realizado um benchmarking em torno das cidades inteligentes e um questionário sobre os interesses e necessidades do cidadão. Tal permitiu esclarecer que a participação dos cidadãos é influenciada por recompensas pela realização de ações em prol do meio ambiente. É também estudada a forma como a tecnologia pode ser usada para aumentar a participação do cidadão no âmbito das cidades inteligentes. Os resultados mostram que a utilização de tecnologia orientada ao cidadão permite uma simbiose entre a cidade e o cidadão, uma vez que ao recompensar o cidadão pelas suas ações, é promovida a sua participação na cidade e aumenta a sua consciência ambiental que contribui para um planeta mais sustentável.

Palavras chave

Cidades Inteligentes, Cidadão, Meio Ambiente, Recompensas.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



GREEN DESTINATIONS: ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

A. Duque¹, C. Barroco¹

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

Desde 2014, que a Fundação Green Destinations elege anualmente, 100 destinos turísticos que se destacam pelas suas boas práticas em prol da sustentabilidade. A Green Destinations é uma organização sem fins lucrativos, que promove o desenvolvimento sustentável dos destinos e o seu reconhecimento à escala global. O grande foco desta instituição é tornar os territórios e os stakeholders, melhores e mais sustentáveis. Muitas das ações promovidas nos destinos estão relacionadas com a redução dos focos de poluição nos territórios, inovações no âmbito dos transportes/acessibilidades, campanhas de sensibilização para os residentes e visitantes, entre outras. No âmbito da Unidade Curricular de Planeamento e Ordenamento em Turismo, da Licenciatura em Turismo (ESTGV), foi solicitado aos alunos que identificassem as melhores práticas sustentáveis, para alguns dos destinos que integram esta listagem. Neste caso a análise recaiu em 13 destinos turísticos, localizados em diferentes regiões do mundo. É de notar que um dos objetivos desta UC diz respeito ao reconhecimento da importância e das implicações do conceito de desenvolvimento sustentável no turismo, nas suas múltiplas vertentes e dos princípios e práticas de planeamento turístico. As ações identificadas, em cada destino, foram classificadas tendo em conta os três pilares do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e económico. Das boas práticas identificadas nos destinos em estudo, destacam-se as seguintes: controlo da capacidade de carga dos destinos; aposta numa mobilidade mais sustentável e ecológica; utilização privilegiada de produtos locais e de serviços turísticos operados por residentes; implementação de energias renováveis; redução do uso de plástico; aposta na Educação Ambiental, nas escolas; e ainda, ações de preservação do ambiente, espécies e tradições locais.

Palavras chave

Destinos sustentáveis, Sustentabilidade, Atividade turística, Sensibilização, Green Destinations.



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



PROGLOBE PROJECT – CONSCIENCIALIZAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NO ENSINO E APRENDIZAGEM DO TURISMO

L. Martins¹, P. Fonseca¹, C. Barroco¹

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

A educação para a sustentabilidade, segundo a UNESCO (2019), deve contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos, competências, valores e comportamentos necessários para uma sociedade sustentável. Tal passa por incluir temáticas relacionadas com o desenvolvimento sustentável no ensino e na aprendizagem, adotando metodologias ativas que envolvam os estudantes em atividades reflexivas, na resolução de desafios e no contacto com a diversidade cultural. De igual modo, na Estratégia Turismo 2027 (Turismo de Portugal, 2017) há um comprometimento com metas de sustentabilidade económica, social e ambiental e uma grande aposta na qualificação dos recursos humanos do setor. Tendo em conta estas premissas, o ProGlobe Project, desenvolvido no âmbito da UC de Inglês V da Licenciatura em Turismo da ESTGV, visa promover a partilha de informação e de experiências entre alunos de quatro instituições de ensino superior de quatro países (Portugal, Alemanha, Estados Unidos da América e Canadá), no sentido de aumentar a consciencialização sobre o impacto de questões ambientais e sociais. Os estudantes envolvidos avaliam, discutem e refletem sobre as suas próprias práticas sustentáveis, tendo a oportunidade de aprender a calcular e analisar a sua pegada ecológica, avaliando-a, através de um registo semanal das atividades e consumos realizados; entrevistar estudantes de outros países acerca da utilização de recursos; discutir e refletir sobre os resultados das entrevistas e fazer recomendações. Enquanto futuros profissionais do setor do turismo, afigura-se como basilar que desenvolvam competências que lhes permitam trabalhar num contexto multicultural, bem como compreender problemáticas globais de diferentes perspetivas culturais e de multidisciplinares.

Palavras chave

Mobilidade Virtual, ProGlobe Project, Sustentabilidade, Turismo.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO TEOR DE HUMIDADE DE COMBUSTÍVEIS FLORESTAIS FACE ÀS NOVAS REALIDADES CLIMÁTICAS

Sandra Santos¹, Nuno Rodrigues¹, Paulo Pinho^{1,2}, Sérgio Lopes^{1,2,3}, Jorge Raposo³

¹Politécnico de Viseu, Portugal

²CISeD, Politécnico de Viseu, Portugal

³ADAI/LAETA, Universidade de Coimbra, Portugal

As alterações climáticas constituem atualmente um dos maiores problemas ambientais à escala global. Em Portugal, alguns dos riscos climáticos de maior prioridade são as secas e ondas de calor, as quais têm uma significativa implicação no aumento do risco e das consequências dos incêndios florestais.

Um dos principais fatores que determina o risco de incêndio (avaliado pelo índice meteorológico do risco de incêndio (FWI)) é o teor de humidade dos combustíveis florestais, dada a sua influência em praticamente todos os aspetos relacionados com os incêndios florestais. Assim, o seu conhecimento, aquando de eventos climáticos extremos, permitirá melhorar os sistemas de alerta e proteção civil.

No presente estudo foram determinados laboratorialmente, para diferentes condições ambientais, os parâmetros necessários à modelação do teor de humidade de combustíveis de dimensão média, nomeadamente, o seu teor de humidade de equilíbrio e o tempo de resposta às variações das condições ambientais. Foram igualmente utilizados dados de estudos anteriores para a modelação dos combustíveis finos.

Para a simulação do comportamento do teor de humidade dos combustíveis face às novas realidades climáticas foram utilizados valores das condições meteorológicas verificadas aquando dos grandes incêndios de 2017 em Portugal, nomeadamente a 17 de junho e a 15 de outubro.

Os resultados demonstraram que, aquando de situações climáticas extremas, o teor de humidade dos combustíveis finos e médios atinge rapidamente valores muito reduzidos potenciando assim o aparecimento de incêndios florestais com comportamento extremo.

O presente estudo integra-se no Projeto MCFire – Medição do teor de humidade de combustíveis florestais e avaliação do seu comportamento face às novas realidades climáticas, projeto PCIF/MPG/0108/2017, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Palavras chave

Alterações Climáticas, Risco de Incêndio Florestal, Combustíveis Florestais, Teor de Humidade.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



ESTUDO SOBRE POSSÍVEIS APLICAÇÕES DA CASCA DE BATATA MONALISA E BATATA IPOMOEIA

Yuliya Dulyanska¹, Luísa Cruz-Lopes¹, Bruno Esteves¹, Idalina Domingos¹, José Vicente¹

¹CERNAS; ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

Neste trabalho o foco principal foi encontrar uma solução para mitigar o desperdício de cascas de batata. De acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), em 2014 foram produzidas mais de 300 milhões de toneladas de resíduos de casca de batata, e esse montante continua a aumentar anualmente. Os resíduos resultantes da indústria da batata representam aproximadamente 27% da produção total. O objetivo deste trabalho foi proceder à valorização dos resíduos industriais da indústria das batatas utilizando um processo de liquefação com álcoois polihídricos para a casca de dois tipos de batatas: batata Monalisa e batata-doce Ipomoeia. A liquefação das cascas de batata Monalisa e batata-doce Ipomoeia foi realizada num reator de camisa dupla aquecido a óleo. A biomassa liquefeita foi dissolvida em metanol e filtrada, determinando-se o resíduo insolúvel gravimetricamente. Por forma a otimizar as condições de liquefação, foram realizados ensaios com partículas de diferentes tamanhos (<80 mesh a >35 mesh), temperaturas (entre 140 °C e 200 °C) e tempos (entre 15 e 120 min). No estudo de liquefação concluiu-se que o melhor rendimento de liquefação de aproximadamente 90% foi obtido com uma temperatura de 180 °C, durante 60 min e tamanho de partículas <80 mesh, para a casca de ambos os tipos de batata. Este material liquefeito poderá ser utilizado como substituinte do poliuretano para a produção de espumas ou do fenol formaldeído para a produção de adesivos.

Palavras chave

Batata Monalisa, Batata-doce Ipomoeia, Liquefação, Resíduos.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



CELULOSE MICROCRISTALINA OBTIDA DE RESÍDUOS DE CAROÇO DE CEREJA, CASCA DE AVELÃ E CASCA DE MEDRONHO

Luísa Cruz-Lopes¹, Yuliya Dulyanska¹, Joana Duarte¹, Bruno Esteves¹, Idalina Domingos¹, José Vicente¹

¹CERNAS; ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

O principal objetivo deste trabalho foi a caracterização química de um conjunto de resíduos agrícolas, como os caroços de cereja, a casca de avelã e cascas e ramos de medronheiro com o objetivo de avaliá-los como fonte para produtos de valor acrescentado como a celulose microcristalina. Apesar de muito diferentes todos estes resíduos são lenhocelulósicos contendo, portanto, lenhina e celulose. A obtenção da holocelulose foi feita a partir do método de cozedura oxidativo (utilizando ácido acético e peróxido de hidrogénio). Estes ensaios foram efetuados utilizando uma relação volúmica entre os reagentes de 1 H₂O₂:1 CH₃COOH: 1,3 H₂O, sendo otimizadas a temperatura e tempo de reação, com 2,5 gramas de resíduos. Os resultados obtidos relativamente à holocelulose mostram que os melhores rendimentos foram de 76,9% (55 °C, 8 horas) para o caroço de cereja, de 73,2% para a casca de avelã (65 °C, 8 horas) e de 72,3% (65 °C, 8 horas) para a mistura de cascas e ramos de medronheiro (65 °C, 8 horas). A celulose foi isolada e caracterizada por difração de raios-X (XRD), que demonstrou que estes resíduos lenhocelulósicos tinham fibras celulose do tipo I com cristalinidade distinta (75,4% para os caroços de cereja, 70,1% para casca de avelã e 69,2% para a mistura de cascas e ramos de medronheiro). Resultados obtidos, em trabalhos anteriores, permitiram concluir que na sua composição química os caroços de cereja contêm cerca de ca. 36,0% de lenhina Klason e ca. 21,3% de celulose; a casca de avelã ca. 39,4% lenhina Klason e ca. 37,5% de celulose e as cascas e ramos de medronheiro por hemiceluloses ca. 38,1% e lenhina Klason ca. 13,3%. Sendo assim todos os resíduos estudados demonstram uma boa aptidão para a produção de celulose microcristalina.

Palavras chave

Caroço de Cereja, Casca de Avelã, Casca de Medronheiro, Celulose Microcristalina, Resíduos Lenhocelulósicos.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



ESPUMAS DE POLIURETANO PRODUZIDAS ATRAVÉS DE AMOSTRAS HIDROLISADAS DE CASCA DE AVELÃ

Joana Duarte¹, Luísa Cruz-Lopes¹, Bruno Esteves¹

¹CERNAS; ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

A produção de avelãs (*Corylus avellana* L.), a nível nacional é de cerca de 329 toneladas/ano, de acordo com o relatório estatístico da produção agrícola do Instituto Nacional de Estatística (INE). A maior parte da sua aplicabilidade está na indústria alimentar para a produção de chocolates e consumo de frutas secas. Neste contexto, pretendeu-se valorizar o principal resíduo desta indústria, a casca de avelã através da produção de espumas de poliuretano. As cascas de avelã foram pré-hidrolisadas num reator LKT LKT PED de 600 mL com revestimento duplo com água a 170°C durante 180 min de modo a remover a maior parte de extrativos e hemiceluloses, concentrando o teor de lenhina nas amostras. Nesta pré-hidrólise inicial obteve-se uma percentagem de liquefação de 53,33%. O polioliol para produção das espumas de poliuretano foi obtido a partir do resíduo da pré-hidrólise, por liquefação com poliálcoois e catálise ácida no reator durante 60 minutos, a 180°C, sendo o polioliol obtido neutralizado. Este posteriormente foi utilizado na produção de espumas de poliuretano tendo por base o polioliol produzido, um agente expensor, um catalisador, um surfactante e isocianato. O estudo para a obtenção da espuma com melhor crescimento foi efetuado variando o agente expensor entre 0,3g-0,6g, o catalisador entre 0,3g-0,4g, um surfactante entre 0,2g-0,4g e por fim o Isocianato entre 8g-13g. A melhor espuma foi obtida a partir da utilização de 0,53 g de agente expensor, 0,32g de catalisador, 0,25g de surfactante e 11g de Isocianato.

Palavras chave

Casca de Avelã, Espumas de Poliuretano, *Corylus avellana* L., Ecovalorização, Desperdício Alimentar.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



LIGHTWOOD - COMPÓSITOS DE MADEIRA E POLIURETANO INOVADORES

Nuno Ferreira¹, Marcelo Oliveira¹, Cristina Coelho^{1,2}, Jorge Martins^{1,2}, Luísa Carvalho^{1,2}, Fernão Magalhães², Maria-Filomena Barreiro³, Eva Ribeiro⁵, Rogério Santos⁴, Sérgio Flávio⁴

¹DEMAD; ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²LEPABE - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal

³LSRE-LCM - Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

⁴Rose – DESIGNING BEYOND BOUNDARIES, Estarreja, Portugal

⁵ARCP – Associação Rede de Competência em Polímeros, Porto, Portugal

O género cardo (*Cynara cardunculus* L.) é uma espécie nativa da bacia do Mediterrâneo, tradicionalmente cultivado no sul da Europa há vários séculos. O cardo comporta-se como uma colheita resistente, caracterizando-se como forma de vida perene e é usado para diversos fins, desde a sua utilização em biomassa ou em fins medicinais. O cardo é também utilizado na maturação do queijo da Serra, mas apenas a flor é aproveitada, sendo o resto da planta normalmente queimada. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um compósito inovador fabricado a partir da mistura de partículas deste subproduto agro-florestal (cardo), com um polímero à base de poliuretano, usando poli-ol de base natural, ou em alternativa uma resina natural à base em amido. Devido à espumificação destes polímeros é possível produzir um compósito leve e resistente mecanicamente que pode ser conformado num molde. O compósito desenvolvido possui as especificações adequadas à sua utilização em mobiliário e cumpre com as especificações do CEN/TS 16368 no que diz respeito às propriedades físico-mecânicas, nomeadamente resistência à flexão, resistência à tração perpendicular ao plano (resistência interna), tendo uma massa volúmica incomparavelmente mais baixa, da ordem 300 kg/m³. Os resultados obtidos mostram uma grande versatilidade de aplicações, como na indústria do mobiliário, mas também poderá ser aplicado na construção nomeadamente para revestimentos de parede, portas e isolamento sonoro e térmico, apresentado uma leveza irrepreensível e diferentes acabamentos. Esta tecnologia permite ultrapassar algumas desvantagens das soluções existentes em mobiliário.

Palavras chave

Compósito de Baixa Densidade, Espuma de Poliuretano, Amido, Mobiliário.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA A UMA NOVA BANCADA DE TRABALHO

Luiza Silva¹, M. Elisabete Silva^{2,3}, Isabel Brás³, Idalina Domingos⁴, Dulcineia Wessel⁵, José Ferreira⁴

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²CiSeD, Politécnico de Viseu, Portugal

³LEPABE, Politécnico de Viseu, Portugal

⁴CERNAS, Politécnico de Viseu, Portugal

⁵LAQV-REQUIMTE, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma das ferramentas analíticas disponíveis para fornecer base científica para soluções de engenharia sustentáveis.

O foco deste estudo foi a aplicação da ACV a uma bancada de trabalho para aplicação em cozinhas. A unidade funcional escolhida foi 1 m² de painel (24mm de espessura; peso 34,54Kg), sendo constituído por uma placa cerâmica acoplada a poliéster reforçado com fibra de vidro e PVC. Os processos analisados foram: embalagem das matérias-primas e do produto final e o processo de produção do painel. O método escolhido para avaliação de impactos foi o EPD (2018) disponível no software SimaPro PhD. A Acidificação, Eutrofização, Aquecimento Global, Oxidação Fotoquímica, Depleção Abiótica (elementos e combustíveis fósseis), Escassez de Água e a Depleção da Camada de Ozono foram as categorias de impacto consideradas.

Resultados mostraram que a produção do painel é o processo que apresentou o maior impacto em todas as categorias analisadas, variando de 88% na Depleção Abiótica a 101% na Escassez de Água. De modo geral, o PVC é o componente com maior impacto. Comparando o desempenho ambiental com produtos com o mesmo fim (Corian da Dupont, Dekton da Cosentino, Granito e Mármore da Savema, Novanite da Plastiglas e Trespa Toplab da Trespa), constatou-se que o produto estudado teve um desempenho inferior, na maioria das categorias. As exceções foram a categoria Acidificação, onde o produto Novanite teve desempenho pior que o produto estudado, e as categorias Depleção Abiótica e Aquecimento Global, onde o produto Corian teve piores resultados.

Palavras chave

Avaliação de Ciclo de Vida, Bancadas de trabalho, Construção, Impacte Ambiental.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



TESTES DE FITOTOXICIDADE DE SUBSTRATOS SÓLIDO E LÍQUIDO OBTIDO PELO BIODIGESTOR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS TESTES DE FITOTOXICIDADE A POTENCIAIS FERTILIZANTES ORGÂNICOS OBTIDOS PELO BIODIGESTOR DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS

Matilde Carvalho^{1,2}, Luísa Cruz-Lopes¹, Lukas Rodrigues¹, Helena Ribeiro², Maria Silva¹

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²Agrupamento de Escolas de Tondela Tomaz Ribeiro, Tondela, Portugal

A produção de fertilizantes orgânicos líquidos e sólidos a partir de resíduos agropecuários tem sido bastante desenvolvida nestes últimos anos. O objetivo deste trabalho é avaliar a fitotoxicidade de diferentes substratos na germinação e desenvolvimento das sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) com a utilização de um corretivo orgânico (com 1,5% em azoto total, 58% de matéria orgânica e uma razão C/N=23), obtidos a partir da digestão anaeróbia (biodigestão) de resíduos agropecuários. A digestão anaeróbia ocorreu por via seca (teor de sólidos totais superior a 30%) usando misturas de resíduos agropecuários (biomassa de podas e limpezas de terrenos, resíduos de fibras de madeira, estrumes de aves, estrumes de animais criados em modo biológico), durante 20 dias a 53 °C. Para a determinação da fitotoxicidade dos substratos obtidos (líquido e sólido) foram efetuados testes de germinação com sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), utilizando uma amostra de 2 mL do extrato do substrato líquido e do substrato sólido. O extrato foi obtido usando uma razão de diluição de 1:10 (massa seca substrato: volume de água destilada). O ensaio foi realizado a 27 °C durante 7 dias, utilizando como controlo o ensaio efetuado com água destilada. Os resultados obtidos indicam um elevado índice de germinação (>100%) do substrato sólido (digerido), não apresentando fitotoxicidade. No entanto, relativamente ao substrato líquido obteve-se um índice de germinação de 16% o que indica ter ocorrido fitotoxicidade. Assim, poderia concluir que diante dos resultados de fitotoxicidade, o digerido sólido tem potencial para ser utilizado em formulações de substratos. A produção de fertilizantes orgânicos líquidos e sólidos a partir de resíduos agropecuários tem sido bastante desenvolvida nestes últimos anos. O objetivo deste trabalho é avaliar a fitotoxicidade de diferentes materiais, com potencial para fertilizantes orgânicos, na germinação e desenvolvimento das sementes de alface (*Lactuca sativa* L.). Os potenciais fertilizantes orgânicos foram obtidos a partir da digestão anaeróbia (biodigestão) de resíduos agropecuários. A digestão anaeróbia ocorreu por via seca (teor de sólidos totais superior a 30%) usando misturas de resíduos agropecuários (biomassa de podas e limpezas de terrenos, resíduos de fibras de madeira, estrumes de aves, estrumes de animais criados em modo biológico), durante 20 dias a 53 °C. Do processo resultam as lamas digeridas (fertilizante sólido) e um líquido fertilizante. Para a determinação da fitotoxicidade destes potenciais fertilizantes (líquido e sólido) foram efetuados testes de germinação com sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), utilizando uma amostra de 2 mL do líquido fertilizante e do extrato obtido



POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



a partir da lama digerida. O extrato foi obtido usando uma razão de diluição de 1:10 (massa seca substrato: volume de água destilada). O ensaio foi realizado a 27 °C durante 7 dias, utilizando como controlo o ensaio efetuado com água destilada. A lama digerida apresentou o conteúdo de 1,5% em azoto total, 58% de matéria orgânica e uma razão C/N=23. Os resultados obtidos indicam um elevado índice de germinação (>100%) da lama digerida, não apresentando fitotoxicidade. No entanto, relativamente ao líquido fertilizante obteve-se um índice de germinação de 16% o que indica ter ocorrido fitotoxicidade. Assim, poderia concluir que diante dos resultados de fitotoxicidade, a lama digerida tem potencial para ser utilizado como fertilizante orgânico.

Palavras chave

Lactuca Sativa L., Lama Digerida, Líquido Fertilizante, Fertilizante Orgânico, Testes de Germinação.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



O POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS RESULTANTE DA DIGESTÃO ANAERÓBIA POR VIA SECA APLICADA A RESÍDUOS AGRO-PECUÁRIOS: ENSAIOS PRELIMINARES

Lukas Rodrigues¹, Luísa Cruz-Lopes¹, Matilde Carvalho^{1,2}, José Pereira¹, M. Elisabete Silva¹

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²Agrupamento de Escolas de Tondela Tomaz Ribeiro, Portugal

A aplicação indevida de estrumes e chorumes nos solos culmina em impactos ambientais negativos que devem ser mitigados. Em simultâneo, é necessário dar cumprimento à legislação em vigor, a qual estabelece limites de estrumes e chorumes a aplicar nos solos. De entre as diversas tecnologias para a gestão dos resíduos agro-pecuários, a digestão anaeróbia surge como uma alternativa sustentável. A digestão anaeróbia é um processo realizado por microrganismos que na ausência de ar promove a conversão da matéria orgânica ocorrendo a produção de biogás e de lamas digeridas. Estes produtos resultantes da digestão têm especial interesse para a agricultura, uma vez que o biogás pode ser utilizado como combustível e energia. A primeira etapa deste trabalho teve o objetivo de avaliar o potencial de produção de biogás produzido pela digestão anaeróbia por via seca aplicada a resíduos agro-pecuários num protótipo de digestor por batelada de fluxo não contínuo e sem adição de inóculo. A mistura foi constituída por 68% de biomassa de podas, limpezas de terrenos e resíduos de fibras de madeira, e 32% de estrumes de aves e estrumes de animais criados em modo biológico. Nos ensaios preliminares, após o período de 20 dias e a uma temperatura de 53 °C, obteve-se uma produção de biogás estimada em 24 m³/t de matéria seca com uma composição de 47% de CH₄, 47% de CO₂, 6% de vapor de água, 0,02% N₂O e 0,11% de NH₃. De uma maneira geral, o pré-ensaio mostrou-se promissor, sendo ainda necessário mais estudos para a validação do uso destes resíduos viabilizando seu tratamento e valorização.

Palavras chave

Biogás, Digestão Anaeróbia, Resíduos Agro-pecuários.

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis



CARATERIZAÇÃO QUÍMICA DE COMPOSTOS PROVENIENTES DE RESÍDUOS AGROALIMENTARES

Tatiane Silva¹, Isabel Brás¹, Dulcineia Wessel², José Pereira², M. Elisabete Silva¹

¹ESTGV, Politécnico de Viseu, Portugal

²ESAV, Politécnico de Viseu, Portugal

Em Portugal continental as atividades agrícolas e florestais, correspondem a 71% de todo o território nacional. Dentro destas atividades, a indústria agroalimentar é responsável pela produção anual de resíduos de aproximadamente 1,3 bilhões de toneladas, os quais causam impactes ambientais significativos. No sentido de contribuir para a sustentabilidade e consequente circularidade do setor, será importante encontrar soluções viáveis que promovam a valorização destes resíduos.

A valorização orgânica, através da compostagem, poderá ser aplicada a estes resíduos, obtendo-se um produto estável e passível de ser usado como corretivo orgânico – o composto. Adicionalmente, estes resíduos são ricos em compostos antioxidantes e bioativos, desempenhando um papel fundamental na adaptação das plantas ao stress abiótico, podendo ser objeto de biotransformação parcial durante a compostagem originando novos compostos com bioatividade melhorada.

Neste contexto, no presente trabalho pretendeu-se caracterizar o teor de compostos fenólicos de 3 compostos provenientes da compostagem de resíduos agroalimentares (folhas de oliveira, engaço de uva e de sabugueiro). O teor de compostos fenólicos totais e flavonoides foi determinado por espectrofotometria.

Dum modo geral, os compostos analisados apresentaram propriedades bioativas significativas, apresentando valores na ordem dos 0,02 g de [GAE] g/g de composto para os compostos fenólicos totais, cerca de 0,855 g de quercetina/g composto para flavonoides, e para a atividade antioxidante total <20% de Trolox/g composto. Indicando que o composto produzido poderá ser um excelente recurso para a extração destes novos bioativos, alguns dos quais poderão apresentar propriedades de inseticida e antifúngicas e, desta forma, reduzir a necessidade de utilização de produtos químicos sintéticos para proteção das colheitas.

Palavras chave

Antioxidantes, Compostos Bioativos, Compostagem, Resíduos Agroalimentares .

LIVRO DE
RESUMOS

POLUIÇÃO ZERO

para um planeta e pessoas
mais saudáveis

EU
GREEN
WEEK

An initiative of the  European Commission

1^o

Workshop
Internacional

RUMO À POLUIÇÃO ZERO

2021 Viseu
04 junho