



13^{as} JTIR

JORNADAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS DE RESÍDUOS

Singularidades & Oportunidades



15-18

NOVEMBRO 2023

BRAGANÇA

Apoio



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE BRAGANÇA



1. Bem vindos às 13.ª JTIR

É com enorme alegria que a APESB, o Instituto Politécnico de Bragança e o Município de Bragança vos **dão as boas vindas às 13.ª Jornadas Técnicas Internacionais de Resíduos (JTIR)**, que se realizam de **15 a 18 de novembro de 2023 na cidade de Bragança**.

O setor de resíduos no seu todo, assume-se num contexto de transformação em prol dos desígnios ambientais planeados para os territórios onde se inserem.

O tema especial do evento, *Singularidades & Oportunidades* visa cruzar as singularidades das entidades gestoras de resíduos e águas, as particularidades de cada modelo de gestão, com as singularidades dos territórios em termos demográficos, económicos e sociais. Pretende-se com este tema analisar de uma forma prospetiva as oportunidades criadas pelas singularidades identificadas, assumindo que, tal como nos sistemas naturais, a diversidade é a base de comunidades mais resilientes.

O evento decorre num território sitiado de oportunidades criadas pela diferença, pelo potencial de investigação e desenvolvimento de soluções multinível, pela circularidade de matérias-primas secundárias, pela tecnologia de precisão no estabelecimento de processos de co-evolução das dimensões naturais e humanas.

Uma sociedade moderna, eficiente na utilização dos recursos e competitiva, não deixa ninguém, nem nenhuma região para trás. Este grande desafio não se consegue alcançar com estratégias setoriais independentes. É fundamental promover a evolução simbiótica dos setores de resíduos e águas, com os setores da agricultura, agropecuária e floresta, entre outros. Apenas assim se concebem e desenvolvem modelos de valor circular.

Visite o site do congresso em: [JTIR 2023 – Singularidades & Oportunidades \(apesb.org\)](https://www.apesb.org/jt2023) e mantenha-se atualizado sobre todas as informações do Congresso

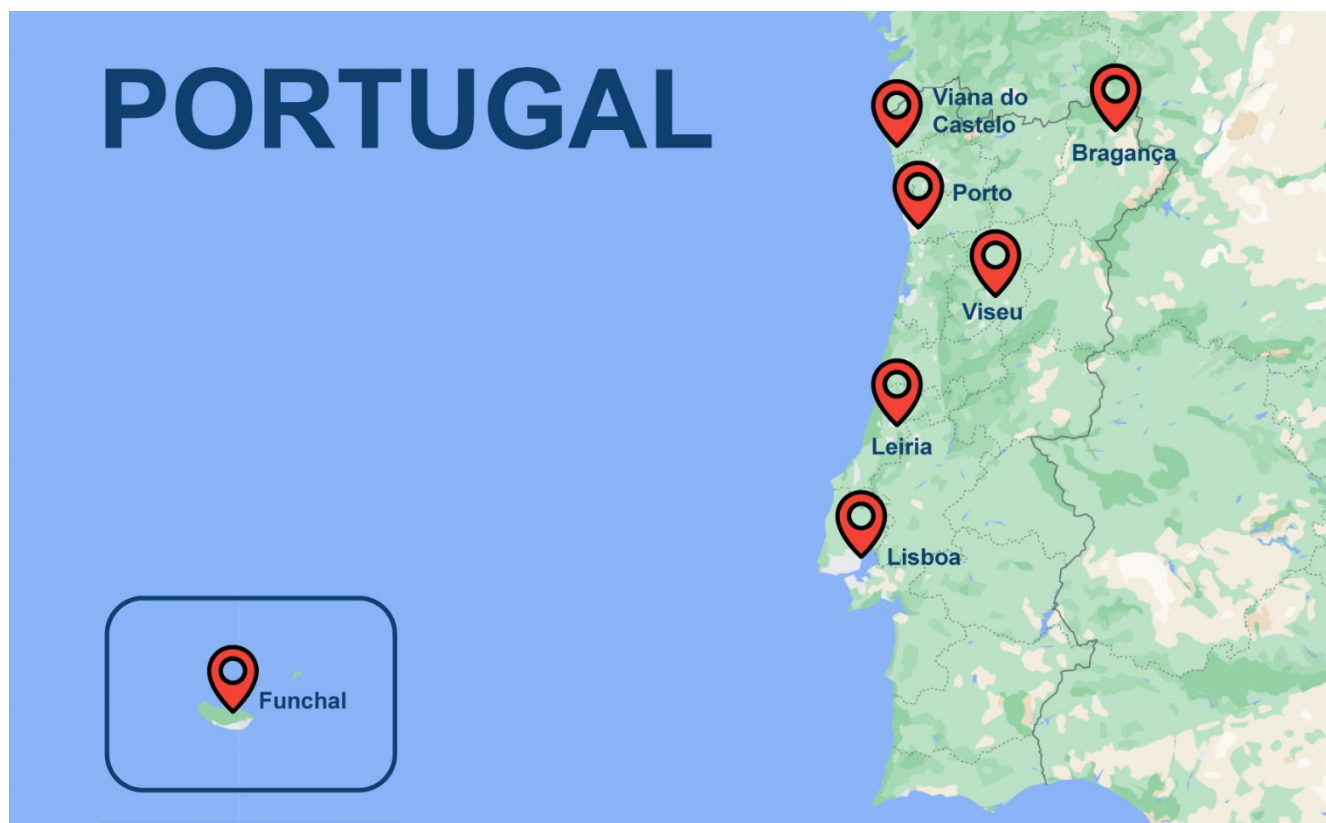
Bárbara Rodrigues

(Presidente da Comissão Organizadora)

2. O Congresso

As Jornadas Técnicas Internacionais de Resíduos são uma realização bienal da APESB, organizadas pela primeira vez, em 1997, em Lisboa. Seguiram-se novos eventos em Lisboa (1999), Viana do Castelo (2001), Leiria (2003), Funchal (2005), Viseu (2007), Porto (2011), Lisboa (2013) Viana do Castelo (2015), Porto (2017), Lisboa (2019) e Viseu (2021).

A 13ª edição será pela primeira vez organizada em Trás-os-Montes, na cidade de Bragança.



A política de resíduos da UE é clara na prioridade dada à implementação do paradigma da economia circular, enfatizando a transformação do setor de recolha e tratamento de resíduos localizado no fim de linha, para um setor de recolha, transformação e produção de recursos. A transformação é disruptiva em termos tecnológicos, organizacionais e comportamentais. Exige a criação de novas cadeias de valor assentes na recolha seletiva de materiais que garantam a produção de recursos de qualidade. Uma importante alteração é a restrição da deposição de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) em aterros e a obrigatoriedade de reciclar cada vez mais resíduos de embalagens. Portugal continua a enfrentar um desafio no que tange à valorização de biorresíduos que têm como destino atual o aterro. Os resíduos urbanos na totalidade das suas frações são considerados cada vez mais fontes de recursos que devem ser valorizados e quantificados enquanto novos meios para atingir a circularidade da economia portuguesa. No entanto, nem sempre o potencial é proporcional à transformação possível, porque a circularidade começa no design dos produtos. O caminho para uma sociedade de desperdício zero, é um desafio intersectorial, sendo o esforço, as responsabilidades e as metas partilhadas numa hierarquia multinível.

Estas 13^{as} Jornadas Técnicas Internacionais de Resíduos pretendem constituir o fórum privilegiado para os especialistas e técnicos nacionais apresentarem e discutirem, com especialistas internacionais, as principais

questões que se colocam atualmente ao sector dos Resíduos em Portugal e na Europa. Em particular, pretende-se contribuir para a identificação e análise dos desafios de otimização do setor, como alcançar as novas metas desagregadas do PERSU 2030 em sintonia com o planeamento setorial, o qual também responsabiliza o setor de águas e resíduos para uma transição energética e ambiental mais sustentável. Trata-se de um evento de elevado nível técnico e científico e o único em Portugal com este objetivo, com realizações regulares nos últimos 20 anos.

A anteceder as 13JTIR são oferecidas três masterclasses, que não integrando o evento, oferecem a oportunidade aos participantes de, num ambiente mais restrito, analisarem 3 temáticas fundamentais para o futuro do setor das águas e resíduos.

Master Class 1: Sistemas de Depósito e Reembolso

Master Class 2: Os princípios do Direito no Setor dos Resíduos e das Águas

Master Class 3: A Pegada de Carbono no Setor dos Resíduos

3. Comissão de Honra

Fernando Manuel de Almeida Santos – Bastonário da Ordem dos Engenheiros
Hernâni Dinis Venâncio Dias – Presidente da Câmara Municipal de Bragança
João Manuel dos Santos Lopes Gonçalves – Presidente da Câmara Municipal de Carrazeda de Ansiães
Jorge Cardoso Gonçalves – Presidente da Associação Portuguesa Recursos Hídricos
Júlia Maria de Almeida Lima e Sequeira Rodrigues – Presidente da Câmara Municipal de Mirandela
Orlando Rodrigues – Presidente do Instituto Politécnico de Bragança
Rui Godinho – Presidente da Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem Água

4. Comissão Organizadora

Presidente: Hernâni Dias – Presidente da Câmara Municipal de Bragança
Presidente: Bárbara Rodrigues APESB/Amarsul
António Albuquerque – APESB / Universidade da Beira Interior
Ana Loureiro – Empresa Geral do Fomento
Artur Jorge de Jesus Gonçalves – CIMO – Instituto Politécnico de Bragança
Graça Lopes – APESB / Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Lígia Pinto – APESB / Universidade do Minho
Lino Olmo – Câmara Municipal de Bragança
Luís Teixeira – Resíduos do Nordeste
Margarida Arrobas – Instituto Politécnico de Bragança
Manuel Feliciano – Instituto Politécnico de Bragança
Nídia Caetano – APESB / ISEP
Nuno Lobato – Valorsul. Portugal
Paulo Ramísio – APESB / Universidade do Minho
Paulo Praça – Resíduos do Nordeste
Paulo Rodrigues – Câmara Municipal de Matosinhos
Pedro Álvaro – APESB / Águas do Tejo Atlântico
Rafael Correia – Ordem dos Engenheiros Norte
Rui Sousa – APESB / Águas do Norte
Sandra Fernandes – Resíduos do Nordeste



5. Comissão Científica

Presidente: Manuel Feliciano – Instituto Politécnico de Bragança
Presidente: Nídia Caetano – APESB / ISEP
Alexandra Gonçalves da Cunha – ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
Ana Cristina Queda – LEAF / Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa
Ana Loureiro – APESB/EGF
Ana Sofia Vaz – Agência Portuguesa do Ambiente
Anabela Leitão – LESRA – Universidade Agostinho Neto
António Albuquerque – APESB / Universidade da Beira Interior
António Jorge Monteiro – Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa
Antonio Morán Palao – Grupo de Investigación Ingeniería Química, Ambiental y Bioprocesos (IQUIMAB).
Universidad de León
Artur João Cabeças – NOVA School of Science and Technology| FCT NOVA
Artur Jorge de Jesus Gonçalves – CIMO – Instituto Politécnico de Bragança
Bárbara Rodrigues – APESB / AMARSUL
Carlos Afonso Teixeira – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Carlos Martins – EPAL – Empresa Pública das Águas Livres, S.A.
Maria Elisabete Ferreira da Silva – CISED – Centro de Investigação em Serviços Digitais
Graça Lopes – APESB / ISEL
Hélder Gomes – Instituto Politécnico de Bragança
Hugo Pacheco – Câmara Municipal da Horta
Isabel Brás – Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viseu
Isabel Marta Bentes – C-MADE / UTAD
João Quinhones Levy – Ecoserviços
Jorge Cara Jiménez – IQUIMAB, Universidad de León
José Saldanha Matos – APESB / IST
José Tentúgal Valente – APESB / FEUP
Laercio Mantovani Frare – UTFPR, Brasil
Leonor Amaral – Leonor Amaral, FCT NOVA, CENSE & CHANGE
Lígia Pinto – APESB / Universidade do Minho
Luís Marinheiro – AST – Soluções e Serviços de Ambiente, Lda.
Manuel Arlindo Matos – Universidade de Aveiro
Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues – Instituto Politécnico de Bragança
Paula Campos – AGERE, E.M.
Paulo Praça – Resíduos do Nordeste / ESGRA – Associação para a Gestão de Resíduos / IPBragança
Paulo Ramísio – APESB / Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho
Paulo Rodrigues – C.M. Matosinhos
Pedro Álvaro – APESB / Águas do Tejo Atlântico
Pedro Baila Antunes – Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viseu
Ramiro Martins – LSRE – LCM & ALiCE FEUP / ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança
Sílvia Quadros – Universidade dos Açores
Simão Pinho – CIMO – Instituto Politécnico de Bragança
Susete Martins Dias – IST

6. Local

O Congresso realiza-se pela primeira vez na cidade de Bragança – Cidade raiana, capital da sub-região das Terras de Trás-os-Montes

Bragança tem uma área 1173,6 km², 34.582 habitantes (Censos 2021). O concelho é limitado a norte e leste por Espanha, a sudeste pelo Município de Vimioso, a sudoeste por Macedo de Cavaleiros e a oeste por Vinhais.

Atualmente assume-se como polo de desenvolvimento, onde a fixação de empresas e serviços e a promoção do ensino superior fazem parte da estratégia municipal.

Bragança, para além do rico património natural, oferece um vasto património cultural, presente nos diversos e modernos equipamentos de que dispõe, seguindo uma política de dinamização permanente da atividade cultural, atrativo que tem trazido à região um número crescente de turistas.

Origem de Bragança e o seu topónimo:

Sabe-se que nos séculos XI e XII, segundo os Livros de Linhagens, existiu a família dos Bragançons, provavelmente fixada em Castro de Avelãs (na altura sede de um mosteiro beneditino que dominava uma área geográfica apreciável do atual distrito de Bragança, tendo sido um dos seus abades, D. Mendo, que deu origem a esta genealogia). Diz-se que Fernão Mendes, um dos Bragançons mais ilustres, teria raptado e casado em segundas núpcias com D. Sancha, filha de D. Henrique e D. Teresa, tendo desempenhado um papel importante na defesa desta região. Bragança teria passado a constituir propriedade da coroa por falta de descendência nesta união. Segundo E. Carvalho “a família dos Bragançons contribuiu para a fundação de um povoado que viria a ser denominado de Bragança, do nome da região e da alcunha familiar”. Este povoado teria ganho importância com as disputas para formação do novo reino, uma vez que Bragança funcionaria como primeira linha de defesa.



7. Como Chegar?



Portugal:

Voos Diretos: Cascais - Bragança: 1 h:40 min

Carro: Lisboa: 486 Km - 4 h: 20 min

Porto: 205 Km - 1 h: 56 min

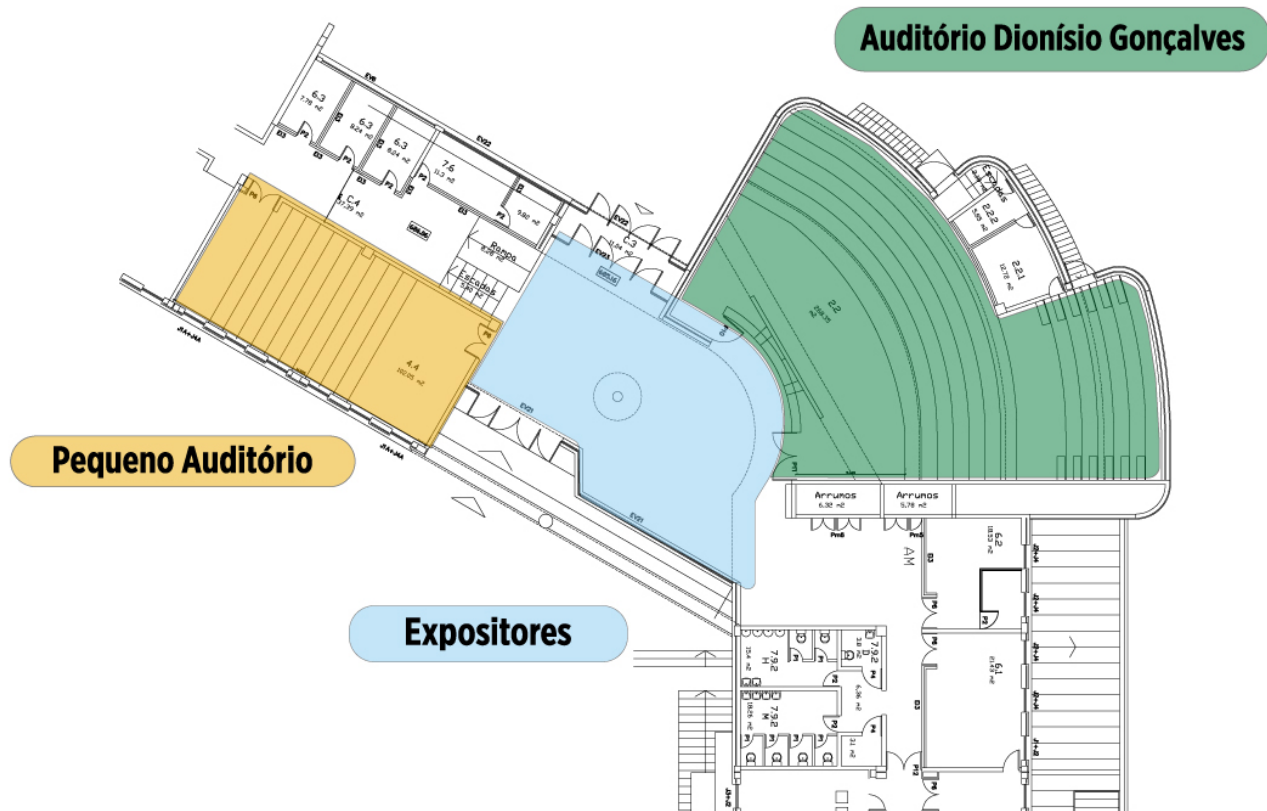
Espanha:

Voos: Madrid - Bragança:

Comboio (TGV): Madrid Chamartín -Zamora: 1 h: 25 min

8. Mapa do Evento

JTIR 2023



9. APRESENTAÇÃO DO EVENTO

Sessão de Abertura

Hugo Polido Pires | **Secretário de Estado do Ambiente**

Hernâni Dias | **Presidente da Câmara Municipal de Bragança**

Lígia Pinto | **Presidente do Conselho Diretivo da APESB**

Orlando Rodrigues | **Presidente do Instituto Politécnico de Bragança**

Abertura Científica

Isabel Ferreira | **Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional**

Sessão Plenária I

Moderação: Lígia Pinto | **APESB**

Vera Eiró | **ERSAR**

Célia Ramos | **CCDR-N**

O desempenho do setor dos resíduos está fortemente dependente de vários fatores. Por um lado, as especificidades do território em que o mesmo se insere condicionam entre outras dimensões, a tipologia de resíduos que recebe (volume e características), a rentabilidade dos modelos de recolha seletiva, as opções de valorização. Por outro lado, a tipologia dos modelos de gestão condiciona as opções de gestão das entidades e de certa forma os objetivos das mesmas. A estas condicionantes acrescem as condicionantes regulatórias e legislativas.

A sessão plenária **Singularidades e Oportunidades** visa caracterizar as singularidades com vista à identificação das oportunidades que as mesmas potenciam.

Sessão Plenária II

Moderação: Manuel Feliciano | **IPB**

José Machado do Vale | **Águas do Norte**

Ana Sofia Vaz | **APA**

Uma sociedade eficiente na gestão de recursos assenta num modelo circular e integrado. Circular, no sentido de analisar as sinergias entre setores e utilizadores localizados num dado território. Integrado, porque concebe os seus planos de forma multidimensional e transversal. Os setores dos resíduos e das águas residuais foram concebidos numa perspetiva vertical, encontrando-se no fim da linha. Contudo, o reconhecimento do valor que os mesmos encerram, por um lado, e a urgência de construir uma relação simbiótica com a natureza e o território exigem transformações de cultura organizacional (nomeadamente de modelo de negócio), de tecnologia, de conceção do espaço urbano, entre outras.

A sessão plenária **Análise simbiótica: Resíduos, Águas, Agricultura, Floresta e Pecuária** tem como objetivo analisar as potencialidades de desenvolvimento simbiótico entre os setores dos resíduos e das águas e os setores da agricultura, floresta e pecuária.

Sessão Plenária III

Moderação: Nídia Caetano | **APESB**

Constança Neiva Correia | **EGF**

João Levy | **IST**

António Palao | **Universidade de Léon**

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 estabelece metas de descarbonização para o setor de águas e resíduos. Uma redução de 30% relativamente às emissões registadas em 2005, será um desafio ambicioso, mas necessário.

A redução das emissões do setor dos resíduos nos últimos anos está intimamente ligada ao aproveitamento energético do biogás em sistemas de tratamento de resíduos e águas residuais, bem como à aposta nos tratamentos mecânicos e biológicos. No entanto, a descarbonização do setor vai mais além, incluindo a aposta na desmaterialização e no aumento da eficiência dos sistemas de recolha.

A transição energética da incineração impõe o desenvolvimento de novas tecnologias para a remoção e captura das emissões de CO₂.

A sessão plenária **Descarbonização dos Setores de Águas e Resíduos** tem como objetivo destacar as estratégias e instrumentos planeados na UE e demonstrar o estado de arte em Portugal.

Sessão Plenária IV

Moderação: Susete Dias | **IST**

René M. Rosendal | Danish Waste Solutions and **ISWA**

A taxa de circularidade em Portugal é avaliada em 2,2%, enquanto na UE27 a média é de 12%. De acordo com Diagrama de Fluxos de Materiais da Comissão Europeia (2019), os fluxos de saída (emissões ar e resíduos em aterro), que totalizam 4,0 toneladas per capita, equivalem a 18,6% dos materiais processados per capita, face a 45,7% em média na UE27.

A meta de 10% de resíduos em Aterro em 2030, contrasta com a percentagem que atualmente tem esse destino. Por outro lado, a implementação, com sucesso, dos planos estratégicos recentemente aprovados dita a alteração significativa da quantidade e composição dos resíduos recolhidos. Adicionalmente, a capacidade dos aterros existentes está, em alguns casos, muito próxima do esgotamento e com baixa probabilidade para aumento.

A sessão plenária **Gestão Circular de resíduos: implicações na gestão de aterros** visa analisar de que forma se conjugam diferentes planos estratégicos com as oportunidades que o território potencia no que toca à gestão circular de resíduos. Adicionalmente, a análise terá de estar informada pelas infraestruturas existentes e o seu estado atual, pela análise prospetiva da composição e quantitativos de resíduos, e pela consideração da gestão de aterros no seu ciclo de vida completo.

Programa Geral

HORÁRIO	QUARTA, 15 de novembro	QUINTA, 16 de novembro	SEXTA, 17 de novembro	SÁBADO, 18 de novembro
09:00		CHECK-IN		
09:30	SESSÃO DE ABERTURA Hugo Polido Pires Secretário de Estado do Ambiente Hernâni Dias Presidente da Câmara Municipal de Bragança Lígia Pinto Presidente do Conselho Diretivo da APESB Orlando Rodrigues Presidente do Instituto Politécnico de Bragança	SESSÃO DE ABERTURA ABERTURA CIENTÍFICA Isabel Ferreira Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional	SESSÃO TEMÁTICA 4 BIORRESÍDUOS (RECOLHA E VALORIZAÇÃO)	VISITAS TÉCNICAS** 1. Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico + Posto de Abastecimento de Gás Natural I Resíduos do Nordeste EIM/ Parque Ambiental do Nordeste Transmontano 2. Sistemas de Produção Olivícola Quinta do Prado – Vila Flor
10:00			SESSÃO TEMÁTICA 5 DESEMPENHO AMBIENTAL DO SETOR	
10:30		SESSÃO PLENÁRIA I Singularidades e Oportunidades Moderadora Lígia Pinto APESB Vera Eiró ERSAR Célia Ramos CCDR-N	Pausa	
11:00		SESSÃO TEMÁTICA 1 A ECONOMIA CIRCULAR	SESSÃO TEMÁTICA 6 CIÊNCIA COMPORTAMENTAL, COMUNICAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	
11:30		SESSÃO TEMÁTICA 2 SOLUÇÕES DE GESTÃO DE ATERROS E ÁGUAS RESIDUAIS	Pausa	
12:00		SESSÃO PLENÁRIA II Análise simbiótica: Resíduos, Águas, Agricultura, Floresta e Pecuária Moderador Manuel Feliciano IPB José Machado do Vale Águas do Norte Ana Sofia Vaz APA	SESSÃO PLENÁRIA III Descarbonização dos setores de água e resíduos Moderadora Nídia Caetano APESB Constança Neiva EGF João Levy IST António Palao Universidade de León	
12:30		Pausa		
13:00		Almoço	Almoço	Almoço Livre
13:30				
14:00	SESSÃO JOVENS PROFISSIONAIS APESB	SESSÃO TEMÁTICA 3 SOLUÇÕES DE GESTÃO DE ATERROS E ÁGUAS RESIDUAIS	SESSÃO PLENÁRIA IV Gestão Circular de resíduos: implicações na gestão de aterros Moderadora Susete Dias IST René M. Rosendal ISWA	PROGRAMA SOCIAL** Rota dos Castelos Rota dos Museus Rota dos Castros
14:30		Pausa	MITOS E PANACEIAS NO SECTOR DAS ÁGUAS E RESÍDUOS Moderadora Ana Loureiro EGF/APESB	
15:00		SESSÃO DE ENCERRAMENTO	PROGRAMA SOCIAL* MAGUSTO	
15:30		MASTERCLASSES Sistemas de Depósito e Reembolso Miguel Aranda Associação SDR Portugal Os Princípios do Direito nos setores dos Resíduos e Águas Paulo Praça Resíduos do Nordeste, EIM S.A. A Pegada de Carbono no setor de Resíduos Manuel Feliciano Instituto Politécnico de Bragança/Escola Superior Agrária		
16:00		Pausa		
16:30		PROGRAMA SOCIAL 19h00 - Degustação de Produtos Locais		
17:00		PROGRAMA SOCIAL* 20h00 - Jantar de Gala		
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				

* - Inscrição obrigatória
 ** - Inscrição obrigatória e limitada a 25 lugares

Programa Técnico Diário

Quarta-feira, 15 de novembro

16:00 – 16:30 Acreditação Secretariado

16:30 – 18:30

Master Class 1 - Sistemas de Depósito e Reembolso

Formador: Miguel Aranda | Associação SDR Portugal

SALA 1

Master Class 2 - Os Princípios do Direito nos Setores dos Resíduos e Águas

Formador: Paulo Praça | Resíduos do Nordeste, EIM S.A.

SALA 2

Master Class 3 - A Pegada de Carbono no Setor de Resíduos

Formador: Manuel Feliciano | Instituto Politécnico de Bragança/Escola Superior Agrária

SALA 3

19:00 – 20:00 **Receção de Boas-Vindas**

Degustação de Produtos Locais

Localização: Bar da Escola Superior Agrária

Quinta-feira, 16 de novembro

09:00 – 09:30 **Acreditação Secretariado**

09:30 – 10:30 **Sessão de Abertura**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Hugo Polido Pires | Secretário de Estado do Ambiente

Hernâni Dias | Presidente da Câmara Municipal de Bragança

Lígia Pinto | Presidente do Conselho Diretivo da APESB

Orlando Rodrigues | Presidente do Instituto Politécnico de Bragança

10:30 – 10:45 **Abertura Científica**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Isabel Ferreira | Sec. Estado do Desenvolvimento Regional

10:45 – 13:00 **Sessão Plenária I- Singularidades & Oportunidades**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Moderação: Lígia Pinto | APESB

Vera Eiró | ERSAR

Célia Ramos | CCDR Norte

13:00 – 14:00 **Almoço** (Bar da Escola Superior Agrária)

14:00 – 15:00 **Sessão Temática 1.** A economia circular

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

15:00 – 16:00 **Sessão Temática 2.** Soluções de gestão de aterros e águas residuais

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

14:00 – 16:00 **Sessão Temática 3. Jovens Profissionais APESB**

Pequeno Auditório, Escola Superior Agrária, IPB

16:00 – 16:30 **Pausa para Café**

16:30 – 18:00 **Sessão Plenária II - Análise simbiótica: Resíduos, Águas, Agricultura, Floresta e Pecuária**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Moderação: Manuel Feliciano | IPB

José Machado do Vale | Águas do Norte

Ana Sofia Vaz | APA

20:00 – 23:00 **Jantar de Gala do Evento**

Restaurante O Geadas, R. Dr. José Damasceno Campos, 5300-252 Bragança

Coordenadas GPS 41.80102028624655, -6.762079433614935

Sexta-feira, 17 de novembro

09:30 – 10:15 **Sessão Temática 4.** Biorresíduos (recolha e valorização)

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

10:15 – 11:00 **Sessão Temática 5.** Desempenho ambiental do setor

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

11:00 – 11:30 **Pausa para Café**

11:30 – 13:00 **Sessão Plenária III - Descarbonização dos setores de água e resíduos**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Moderação: Nídia Caetano | APESB

Constança Neiva Correia | EGF

João Levy | IST

António Palao | Universidade de León

13:00 – 14:00 **Almoço** (Bar da Escola Superior Agrária)

14:00 – 15:30 **Sessão Temática 6.** Ciência comportamental, comunicação e sensibilização ambiental

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

15:30 – 15:45 **Pausa para Café**

15:45 – 16:45 **Sessão Plenária IV - Gestão Circular de resíduos: implicações na gestão de aterros**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Moderação: Susete Dias | IST

René M. Rosendal | Danish Waste Solutions & ISWA

16:45 – 17:45 **Mitos e panaceias no sector das águas e resíduos**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

Moderação: Ana Loureiro | EGF/APESB

17:45-18:00 **Sessão de Encerramento**

Auditório Dionísio Gonçalves, Escola Superior Agrária, IPB

18:00-20:00 **Magusto**

Exterior da Escola Superior Agrária, IPB

Sábado, 18 de novembro

09:00-11:00 **Visitas Técnicas**

VT1. Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico + Posto de Abastecimento de Gás Natural

Resíduos do Nordeste EIM/ Parque Ambiental do Nordeste Transmontano

VT2. Sistemas de Produção Olivícola

Quinta do Prado – Vila Flor

Sessões Temáticas

Quinta-feira, 16 de novembro

Auditório Dionísio Gonçalves

14:00-15:00 - **Sessão Temática 1.** A economia circular

Moderador: António Albuquerque | Universidade da Beira Interior/APESB

(15) REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS EM CONTEXTO DE ECONOMIA CIRCULAR

Patrícia Gomes, Teresa Valente, Marta Pinheiro, Vítor Patrício

(17) CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CASCAS DE AMÊNDOAS E NOZES PARA VALORIZAÇÃO EM OBRAS DE TERRA

Leonardo Marchiori, Thamer Nouioua, Maria Vitoria Morais, Flora Silva, António Albuquerque, Luís Andrade Pais, Victor Cavaleiro

(21) PODE A TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA CIRCULAR SER AVALIADA ATRAVÉS DOS ODS?

Ana Sofia Vaz

Debate

Auditório Dionísio Gonçalves

15:00-16:00 - **Sessão Temática 2.** Soluções de gestão de aterros e águas residuais

Moderador: Bárbara Rodrigues | AMARSUL/APESB

(12) CARACTERIZAÇÃO E TRATAMENTO DE PFAS EM LIXIVIADOS DE ATERROS SANITÁRIOS - UMA AVALIAÇÃO EM 4 ATERROS

Luís Marinheiro, Inês Baptista, Andreia Nunes, Inês Carviçais, Ruben Jorge, Stefan Löblich

(23) PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA PARA REUTILIZAÇÃO (USOS PRÓPRIOS E CEDÊNCIA A TERCEIROS) – ETAR DE VALONGO, CAMPO E SOBRADO

Ana Oliveira

(11) COMO UMA EMPRESA TRADICIONAL DE LIMPEZA URBANA AUMENTOU SUA EFICIÊNCIA OPERACIONAL COM A DIGITALIZAÇÃO DE SEUS PROCESSOS

Daniela Freitas Ribeiro

Debate

Pequeno Auditório

14:00-16:00 - **Sessão Temática 3.** Jovens Profissionais APESB

Júri: **Suzete Dias** | APESB/IST
Pedro Álvaro | APESB/AdTA
Ana Loureiro | APESB/EGF
Graça Lopes | APESB/ISEL

(07) A CIRCULARIDADE NO SETOR TÊXTIL: PERSPETIVA DOS CIDADÃOS

Daniela Sofia Santos Afonso

(09) ECONOMIA CIRCULAR NO COMBATE À DESERTIFICAÇÃO: OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE CO-COMPOSTAGEM

Beatriz Bettencourt, José Gomes-Laranjo, Teresa Pinto, Isabel Bento, Luís Teixeira, Paulo Praça, Rafael Vaz, Carlos Afonso

(14) AVALIANDO O METABOLISMO TERRITORIAL PARA VALORIZAÇÃO DE FÓSFORO (P) PROVENIENTE DE RESÍDUOS EM PORTUGAL

Aíás Lima, Nídia Caetano, Sónia Figueiredo, Paulo Ramísio

(16) PEGADA DE CARBONO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM UTILIZANDO JACINTO-DE-ÁGUA

Laís Fabiana Serafini, Marcella Gonçalves de Paula, Artur Gonçalves

(22) O MODELO DE GOVERNAÇÃO E O DESEMPENHO ECONÓMICO E AMBIENTAL DE ENTIDADES GESTORAS DE ÁGUAS E RESÍDUOS: ANÁLISE EXPLORATÓRIA

Ana Filipa Novais, Lígia Pinto

(06) AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM COMPOSTO PARA PROCEDIMENTO DE COLOCAÇÃO NO MERCADO DE MATÉRIAS FERTILIZANTES NÃO HARMONIZADAS

Inês Ruivo, Evinilde Carvalho

(10) ARGAMASSA DE CIMENTO COM VALORIZAÇÃO DE LAMAS DE ETAR DA INDÚSTRIA DE CURTUMES

Rafaela Cabral, Juliana Pietrobelli, Ramiro Martins

Debate

Sexta-feira, 17 de novembro

Auditório Dionísio Gonçalves

09:30-10:15 - **Sessão Temática 4.** Biorresíduos (recolha e valorização)

Moderador: Paulo Praça | Resíduos do Nordeste

(04) IMPLEMENTAÇÃO DA RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS: OS DESCRITORES INFLUENCIADORES NA POPULAÇÃO DA AMRPB

Isabel Brás, *Sandrina Maia, Manuel Reis, Luís M. Simões, Maria Elisabete Silva*

(05) POTENCIAL DOS BIODSÓLIDOS EM SOLOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DE UNIDADES GERADORAS DE RECURSOS

Julieta Moreira da Silva, *Paula Vale Fernandes*

(24) BIODEGRADAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS: COMPORTAMENTO DOS BIOPLÁSTICOS EM COMPOSTAGEM E DIGESTÃO ANAERÓBIA

Ana Fonseca, Nuno Lapa, Diana Tomázio

Debate

Auditório Dionísio Gonçalves

10:15-11:00 - **Sessão Temática 5.** Desempenho ambiental do setor

Moderador: Artur Gonçalves | Escola Superior Agrária/IPB

(01) AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA APLICADA À GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NUM MUNICÍPIO DO BRASIL

Diogo Appel Colvero, *Simone Costa Pfeiffer, José Carlos Martins Ramalho, Andreia Alves do Nascimento*

(13) DESEMPENHO AMBIENTAL DE UM SISTEMA DE DEPÓSITO E REEMBOLSO EM CONTEXTO ACADÉMICO. CASO DE ESTUDO: UNIVERSIDADE DE AVEIRO

Jéssica M. Moura, *A. P. Gomes, M. I. Nunes*

(19) CONTRIBUTO DA ACV PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS PLÁSTICOS

Florinda Martins, *Nídia Caetano*

Debate

Auditório Dionísio Gonçalves

14:00-15:30 - **Sessão Temática 6.** Ciência comportamental, comunicação e sensibilização ambiental

Moderador: Paula Campos | AGERE

(20) SANEAMENTO BÁSICO E CRIADOUROS DE *Aedes aegypti* EM COMUNIDADES RURAIS DE GOIÁS, BRASIL

Adivânia Silva, Debora Silva, Paulo Scalize

(08) LINHA DA RECICLAGEM | UM SERVIÇO NACIONAL, PÚBLICO E GRATUITO PARA TODOS

Ana Loureiro, *Marisa Nobre*

(03) REDE DE ECOCENTROS DE CASCAIS

Vera Melo, *Luís Capão, Paulo Leal, Carla Macedo, Vitor Lampreia, Nuno Pedroso*

(02) ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS COMPORTAMENTAIS NA TRIAGEM DE RESÍDUOS HOSPITALARES

Ariana Cunha, *Lígia Costa Pinto, Paula Veiga Benesch*

(18) ATPT – ÁGUA DA TORNEIRA PARA TODOS

Rui Sousa, *Paulo Queirós, Francisco Tinoco, Cristina Rocha*

Debate

Sessões temáticas

Sessão temática 1
A economia Circular

REAPROVEITAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS EM CONTEXTO DE ECONOMIA CIRCULAR

REUSE OF TREATED WASTEWATER IN A CIRCULAR ECONOMY CONTEXT

Patrícia Gomes^{a, b*}, Marta Pinheiro^c, Teresa Valente^a, Vítor Patrício^d, Marina Mendes^e

^aInstituto de Ciências da Terra (ICT), Polo da Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

^bPhytoClean (Native Plants – www.phytoclean.pt), Braga, Portugal

^cMestrado em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

^dLaboratório de Paisagens, Património e Território (Lab2PT), Universidade do Minho, Campus de Azurém, 4800-058 Guimarães, Portugal

^eDivisão de Ambiente do Município de Amares, Largo do Município 4720-058 Amares, Portugal

RESUMO

Episódios de seca cada vez mais frequentes e intensos acelerados por mudanças climáticas incrementam o problema da escassez de água. A gestão dos recursos hídricos representa, assim, uma importância considerável. Neste cenário de emergência surge, portanto, a necessidade da reutilização de água, através da aplicação de práticas de tratamento sustentáveis e economicamente viáveis. No seguimento destas premissas, a fitorremediação é uma opção cada vez mais desejável. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade da reutilização, para rega, de água residual doméstica tratada em contexto de fito-ETAR. De uma forma geral, os resultados demonstraram o cumprimento dos requisitos para a qualidade da água (Decreto-Lei 236/98 - água de irrigação), apresentando taxas de remoção de carência química de oxigénio, sólidos suspensos totais e turbidez, superiores a 97%. O trabalho efetuado representa a aplicação dos princípios base da economia circular, enquadrados nas mais recentes diretrizes para o reaproveitamento de água. Permite, também, demonstrar a eficácia do tratamento por fitorremediação, indo ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

Palavras Chave – economia circular; escassez de água; águas residuais; fitorremediação.

ABSTRACT

Increasingly frequent and intense drought episodes accelerated by climate change contribute to the problem of water scarcity. Thus, managing water resources represents considerable importance in nowadays context. Therefore, in this scenario of emergence, the need for water reuse arises through the application of sustainable (environmentally, economically, and socially) treatment practices. Following these premises, phytoremediation is an option increasingly desirable. In this way, the present work aimed to evaluate the possibility of reusing domestic wastewater treated in a phyto-ETAR context for irrigation. The results showed that the parameters measured in situ meet the quality standards (Decree-Law 236/98 - irrigation water), presenting removal rates for chemical oxygen demand, total suspended solids, and turbidity above 97%. The work carried out thus promotes the basic principles of the circular economy, framed in the most recent guidelines for water reuse. It also allows demonstrating the effectiveness of phytoremediation treatment, meeting the United Nations Sustainable Development Goals.

Keywords – circular economy; water scarcity; wastewater; phytoremediation.

* Autor para correspondência. Corresponding author.
E-mail: patriciagomes@dct.uminho.pt (Doutor)

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CASCAS DE AMÊNDOAS E NOZES PARA VALORIZAÇÃO EM OBRAS DE TERRA

PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF ALMOND AND WALNUT SHELLS FOR VALORIZATION IN EARTHWORKS

*Leonardo Marchiori^{a,b,c}, Thamer Nouioua^{a,b,c}, Maria Vitoria Morais^{a,b,c}, Flora
Silva^{b,c,d}, António Albuquerque^{a,b,c}, Luis Andrade Pais^{a,b}, Victor Cavaleiro^{a,b,c},*

^aUniversidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

^bGeoBioTec, Covilhã, Portugal

^cFibEnTech, Covilhã, Portugal

^dInstituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

RESUMO

Os resíduos agroindustriais têm sido investigados para aplicações de engenharia devido à sua elevada produção e ausência de valorização adequada face aos requisitos legais e de políticas e metas de sustentabilidade. O estudo das características das cascas de amêndoas (CA) e nozes (CN) têm suscitado interesse na comunidade científica para desenvolver materiais alternativos e inovadores, com design sustentável, em várias aplicações. Este trabalho tem como objetivo caracterizar e analisar as propriedades físico-químicas de CA, CN e de um solo residual, bem como de duas misturas de cada resíduo com o solo, com 10% e 40% de cascas, para eventual aplicação em obras de terra. Os resultados mostraram que ambos os resíduos poderiam ser incorporados no solo para torná-los mais granulares e reduzir a densidade específica, além de terem potencial para remover alguns poluentes da água devido à presença de aluminossilicatos com K₂O, CaO e SiO₂. Esta aplicabilidade poderia reduzir a utilização de solos naturais em obras de terra, a incineração de ambas as cascas e sua deposição em aterros sanitários, podendo promover a sua valorização e criar produtos baseados em resíduos no âmbito da economia circular. No entanto, são necessários estudos adicionais para uma melhor compreensão do seu potencial para utilização em obras de terra, nomeadamente ensaios de lixiviação, degradação e adsorção.

Palavras Chave – cascas de amêndoa, cascas de nozes, economia circular, valorização de resíduos, obras de terra.

ABSTRACT

Agro-industrial waste has been investigated for engineering applications due to its high production and lack of adequate recovery considering legal requirements and sustainability policies and goals. The study of the characteristics of almond (CA) and walnut (CN) shells has sparked interest in the scientific community to develop alternative and innovative materials, with sustainable design for several applications. This work aims to characterize and analyze the physical-chemical properties of CA, CN, and a residual soil, as well as two mixtures of each residue with the soil, with 10% and 40% bark, for evaluating their use in earthworks. The results showed that both residues could be incorporated into the soil to make them more granular and reduce specific density, in addition to having the potential to remove some pollutants from water due to the presence of aluminosilicates with K₂O, CaO and SiO₂. This applicability could reduce the use of natural soil in earthworks, the incineration of both shells and their disposal in landfills and could promote their recovery and create waste-based products within the scope of the circular economy. However, additional studies are needed to better understand its potential for use in earthworks, namely leaching, degradation and adsorption tests.

Keywords – almond shells, walnut shells, circular economy, wastes valorisation, earthworks.

PODE A TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA CIRCULAR SER AVALIADA ATRAVÉS DOS ODS?

CAN CIRCULAR ECONOMY TRANSITION BE EVALUATED THROUGH SGDs?

Ana Sofia Vaz^{a,}*

^a*Agência Portuguesa do Ambiente, Rua da Murgueira, 9 - Zambujal - Alfragide, Portugal*

RESUMO

O presente artigo, pretende aferir se a transição para uma economia circular (EC) pode ser avaliada através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), utilizando para o efeito os resultados de um exercício de correspondência entre as práticas de EC e os ODS, que permitiram constatar que as práticas da EC podem, potencialmente, contribuir diretamente para alcançar um número significativo de objetivos dos ODS verificando-se a existência de relações mais fortes entre as práticas de EC e as metas do ODS 6 (Água potável e saneamento), ODS 7 (Energias renováveis e limpas), ODS 8 (Trabalho digno e crescimento económico), ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) e o ODS 15 (Proteger a vida terrestre).

Palavras Chave – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Economia Circular, Metas, Monitorização.

ABSTRACT

This article aims to assess whether the transition to a circular economy (CE) can be evaluated through the Sustainable Development Goals (SDGs), using the results of a matching exercise between CE practices and the SDGs, which found that CE practices can potentially, contribute directly to achieving a significant number of SDG targets, with the strongest relationships between CE practices and the targets of SDG 6 (Drinking water and sanitation), SDG 7 (Affordable and clean energy), SDG 8 (Decent work and economic growth), SDG 12 (Responsible consumption and production) and SDG 15 (Life on land).

Keywords – Sustainable Development Goals, Sustainability, Circular Economy, Targets, Monitoring.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*

E-mail: ana.vaz@apambiente.pt (MSc A.S. Vaz)

Nota: O presente artigo foi elaborado pela autora a título pessoal pelo que as opiniões expressas no mesmo são da sua exclusiva responsabilidade e não refletem a opinião da APA

Sessão temática 2
Soluções de Gestão de Aterros e Águas Residuais

CARACTERIZAÇÃO E TRATAMENTO DE PFAS EM LIXIVIADOS DE ATERROS SANITÁRIOS - UMA AVALIAÇÃO EM 4 ATERROS

CHARACTERISATION AND TREATMENT OF PFAS IN LANDFILL LEACHATE - AN EVALUATION IN 4 LANDFILLS

Luís Marinheiro^{a,}, Inês Baptista^b, Andreia Nunes^b, Inês Carviçais^a, Ruben Jorge^b, Stefan Löblich^a,*

^aAST – Soluções e Serviços de Ambiente, Rua do Bairro 400, 4485-010 Aveleda, Portugal

^bWedotech, Rua do Seixal 108, 4000-521 Porto, Portugal

RESUMO

Os compostos per- e polifluoralquilos (PFAS) são uma família de mais de 4700 substâncias químicas sintéticas usadas numa vasta variedade de aplicações, mas que devido à sua persistência no ambiente e poder de bioacumulação, representam graves riscos para a saúde humana e ecossistemas. Neste estudo foi caracterizada a presença de PFAS em lixiviados de 4 aterros nacionais de resíduos não perigosos, e avaliada a eficiência dos processos de tratamento de lixiviados nestes locais. As substâncias PFBS (ácido perfluorobutanossulfónico) e PFHxA (ácido perfluorohexanóico) foram os PFAS mais frequentes e presentes em concentrações mais elevadas nos lixiviados avaliados. A comparação dos processos de tratamento de lixiviado permitiu concluir que o tratamento biológico e físico-químico convencional não é eficaz na remoção de PFAS em lixiviados (eficiência < 15%), enquanto a aplicação de osmose inversa demonstrou eficiência máxima com retenção total dos PFAS. Este estudo destaca que os lixiviados têm concentrações elevadas de PFAS, e que o seu tratamento deveria ser assegurado no aterro para evitar a disseminação desta contaminação de poluentes persistentes para a rede de saneamento.

Palavras Chave – PFAS; lixiviado; aterro; osmose inversa; poluentes emergentes.

ABSTRACT

Per- and polyfluoroalkyl compounds (PFAS) are a family of 4700 synthetic chemicals used in a wide range of applications, but due to their persistence in the environment and bioaccumulation power, they pose serious risks to human health and ecosystems. In this study, the presence of PFAS in leachate from 4 national non-hazardous waste landfills was characterised, and the efficiency of the leachate treatment processes at these sites was evaluated. The substances PFBS (perfluorobutanesulfonic acid) and PFHxA (perfluorohexanoic acid) were the most common PFAS, which were present in higher concentrations in the leachate assessed. The comparison of leachate treatment processes revealed that conventional biological and physicochemical treatment is not effective in removing PFAS in leachate (efficiency < 15%), while the application of reverse osmosis demonstrated maximum efficiency with total retention of PFAS. This study highlights that landfill leachate can have high concentration of PFAS, and that its treatment should be ensured at landfill to prevent the spread of this contamination of persistent pollutants into sewage systems.

Keywords – PFAS; leachate; landfill; reverse osmosis; emerging pollutants.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: lmarinheiro@ast-ambiente.com (Eng. L. Marinheiro)

PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ÁGUA PARA REUTILIZAÇÃO (USOS PRÓPRIOS E CEDÊNCIA A TERCEIROS) – ETAR DE VALONGO, CAMPO E SOBRADO

PRODUCTION AND USE OF WATER FOR REUSE (OWN USES AND PROVIDED TO THIRD PARTIES) – VALONGO, CAMPO AND SOBRADO WWTP

Ana Oliveira^{a*}

^aÁguas de Valongo, S.A., Avenida 5 de Outubro, 306, Valongo, Portugal

RESUMO

Com o crescente consumo de água nas diferentes finalidades, e com o agravamento da pressão sobre as massas de água devido à crescente diminuição da pluviosidade e a ocorrência de secas prolongadas, o aumento da procura de fontes alternativas de água tem vindo a crescer. Assim, a reutilização de água tem-se apresentado como uma alternativa com enormes potencialidades. Neste sentido, a Águas de Valongo, empresa do grupo Be Water, S.A, como entidade gestora da ETAR de Valongo, Campo e Sobrado, no âmbito da recente obra de ampliação e remodelação da instalação, adotou um sistema de produção de ApR – Água para Reutilização, a partir da água final tratada, de forma a serem atendidas não só as necessidades da própria instalação, como também a comunidade em que a mesma está inserida, contribuindo assim para a sustentabilidade e economia circular.

Palavras-Chave – Massas de Água, Águas de Valongo, Estação de Tratamento de Águas Residuais, Água para Reutilização, Economia Circular.

ABSTRACT

With the increasing consumption of water for various purposes and the growing pressure on water bodies due to decreasing rainfall and prolonged droughts, the demand for alternative water sources has been on the rise. Consequently, water reuse has emerged as a highly promising option. In this context, Águas de Valongo, a company within the Be Water Group, as the entity responsible for managing the Valongo, Campo, and Sobrado wastewater treatment plant (WWTP), adopted a system for producing Water for Reuse (WfR) from the final treated water as part of the recent expansion and renovation of the facility. This initiative was taken to meet the needs of not only the facility itself but also of the local community it serves, thereby contributing to sustainability and the circular economy.

Keywords – Water Bodies, Águas de Valongo, Wastewater Treatment Plant, Water for Reuse, Circular Economy.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: ana.oliveira@bewater.com.pt (Eng^a, A. Oliveira)

COMO UMA EMPRESA TRADICIONAL DE LIMPEZA URBANA AUMENTOU SUA EFICIÊNCIA OPERACIONAL COM A DIGITALIZAÇÃO DE SEUS PROCESSOS

HOW A TRADITIONAL URBAN SERVICES COMPANY INCREASED ITS OPERATIONAL EFFICIENCY BY DIGITIZING ITS PROCESSES

Daniela Freitas Ribeiro^a

^aUniversidade Estadual do Rio de Janeiro, São Paulo, Brasil

RESUMO

Com mais de 30 anos de história no atendimento e prestação de serviços, a empresa especializada em limpeza urbana tem se destacado no mercado de limpeza urbana, possuindo uma frota de mais de 300 veículos e quase 1.000 funcionários, devidamente equipados e qualificados para operações de campo de qualidade incontestável.

Todos os dias, todas as equipes saem às ruas com o objetivo de garantir o bem-estar dos cidadãos, contam com uma variedade de serviços de coleta, incluindo a coleta e transporte de resíduos domiciliares, coleta seletiva, que é a coleta de material reciclável, coleta de resíduos de serviço de saúde e implantação e operação de aterro sanitário.

Hoje a empresa está presente em cinco estados brasileiros, acredita-se que investir no desenvolvimento e inovação de equipes tem um impacto significativo nos clientes da empresa, por isso a empresa está sempre em busca de novas tecnologias para garantir a qualidade e eficiência dos serviços prestados aos seus clientes.

Para ter acesso a tecnologia disruptiva e obter benefícios econômicos e operacionais nos seus serviços de limpeza urbana, a tradicional empresa do setor investiu recursos em uma parceria estratégica para digitalizar seus processos, de modo a reduzir seus custos operacionais, aumentar sua eficiência e garantir inovação no seu dia a dia.

Palavras Chave – Limpeza urbana, Coleta Domiciliar, Operação, Tecnologia e Eficiência Operacional.

ABSTRACT

With more than 30 years of history in services provided, the company specialized in urban services has stood out in the waste management market, having a fleet of more than 300 vehicles and almost 1,000 employees, duly equipped and qualified for field operations of unquestionable quality.

Every day, all fields teams take to the streets with the mission of ensuring the well-being of citizens, they have a variety of collection services, including the collection and transportation of household waste, selective collection, which is the collection of recyclable waste, collection of health service waste and implementation and operation of a sanitary landfill.

Today the company is present in five Brazilian states. It's believed that investing in team development and innovation has a significant impact on the company's customers, which is why the company is always looking for new technologies to guarantee the quality and efficiency of the services provided to your customers.

To access disruptive technology and obtain economic and operational benefits in its urban services, the traditional company in the sector invested resources in a strategic partnership to digitize its processes, in order to reduce its operational costs, increase its efficiency and ensure innovation in its day by day.

Keywords – Urban Services, Waste Collection, Operation, Technology and Operational Efficiency.

Sessão temática 3
Jovens Profissionais APESB

A CIRCULARIDADE NO SETOR TÊXTIL: PERSPETIVA DOS CIDADÃOS

CIRCULARITY IN THE TEXTILE SECTOR: CITIZENS' PERSPECTIVE

*Daniela Sofia Santos Afonso**

Universidade do Minho, Campus Gualtar, Portugal

RESUMO

Uma das indústrias mais impactantes para o meio ambiente é a indústria têxtil, que é predominantemente constituída por empresas que seguem o modelo *fast fashion*. Este modelo é caracterizado por produção rápida e contínua, constante novidade e sentido de necessidade e, conseqüentemente consumo impulsivo. Este modelo provoca um aumento da quantidade de resíduos têxteis, assim como um aumento da poluição solo, água e ar, desflorestação, destruição do habitat natural dos animais e práticas laborais desumanas. De modo a atenuar os impactos negativos provocados surgiu o conceito de economia circular que enuncia boas práticas a aplicar para a preservação e utilização de forma moderada dos recursos naturais de forma que futuras gerações possam usufruir dos mesmos. Assim como, a valorização e reutilização dos produtos existentes expandindo o seu ciclo de utilização. Interligado com a economia circular, surgiu o decreto-lei 102-D/2020 que expõe a obrigatoriedade de separação e deposição dos resíduos têxteis a partir 1 de janeiro de 2025. O presente estudo apresenta a investigação sobre a consciencialização dos consumidores acerca dos impactos negativos provocados pela indústria têxtil. Através de um questionário partilhado online, obtiveram-se 189 respostas válidas de consumidores de têxteis, onde foram analisados os seus hábitos de compra e deposição de têxteis e a recetividade dos mesmos a implementar medidas sustentáveis, como a compra de peças reutilizadas ou compostas por fibras recicladas, no seu quotidiano que irão ao encontro da concretização do decreto-lei. A amostra demonstrou maior disposição na compra de peças reconstituídas por fibras recicladas ou de resíduos alimentares.

Palavras Chave – indústria têxtil; resíduos; economia circular; reciclagem; reutilização

ABSTRACT

One of the most environmentally damaging industries is the textile industry, which is predominantly made up of companies that follow the fast fashion model. This model is characterised by rapid and continuous production, constant novelty and a sense of need and, consequently, impulsive consumption. This model causes an increase in the amount of textile waste, as well as an increase in soil, water and air pollution, deforestation, destruction of the natural habitat of animals and inhumane labour practices. In order to mitigate the negative impacts caused, the concept of the circular economy has emerged, which sets out good practices to be applied in order to preserve and utilise natural resources in a moderate way so that future generations can enjoy them. As well as the valorisation and reuse of existing products, expanding their cycle of use. Linked to the circular economy, Decree-Law 102-D/2020 introduced the obligation to separate and dispose of textile waste from 1 January 2025. This study presents research into consumer awareness of the negative impacts caused by the textile industry. Through a questionnaire shared online, 189 valid responses were obtained from textile consumers, who analysed their textile purchasing and disposal habits and their willingness to implement sustainable measures, such as buying reused garments or garments made from recycled fibres, in their daily lives to comply with the decree-law. The sample was more willing to buy garments made from recycled fibres or food waste.

Keywords – textile industry; waste; circular economy; recycling; reuse

* E-mail: danielaafonso1@outlook.pt (Daniela Afonso)

**ECONOMIA CIRCULAR NO COMBATE À DESERTIFICAÇÃO:
OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE CO-COMPOSTAGEM**

**CIRCULAR ECONOMY IN COMBATING DESERTIFICATION: CO-
COMPOSTING PROCESS OPTIMIZATION**

Beatriz Bettencourt^{a,b,}, José Gomes-Laranjo^{a,b}, Teresa Pinto^{a,b}, Isabel Bentes^{a,c}, Luís Teixeira^d, Paulo Praça^d, Rafael Vaz^d, Carlos Teixeira^{a,b}*

^a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal

^b CITAB - Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal

^c C-MADE - Centro de Materiais e Tecnologias de Construção, Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

^d Resíduos do Nordeste, EIM, S.A., Rua Fundação Calouste Gulbenkian, 5370-340 Mirandela, Portugal

RESUMO

A co-compostagem de lamas e biorresíduos para obtenção de biofertilizantes, explorada no projeto GREENValue[†], objetivou otimizar processos através de estratégias inovadoras de estruturação e monitorização. No desenvolvimento da unidade piloto, foram implementados instrumentos de integração de dados para potencializar a eficiência operacional. Adotando uma estruturação alternada de camadas de lamas com materiais de revestimento, duas proporções de lamas:bioresíduos foram avaliadas. A monitorização incluiu parâmetros essenciais, com destaque para temperatura, humidade e relação C/N. Os resultados preliminares, representados por variações de temperatura, sugerem distintos padrões termofílicos nas proporções de lamas e resíduos avaliadas, com a pilha 1:2 demonstrando uma possível maturação prematura. A avaliação dos outcomes, baseada em análises físico-químicas e microbiológicas, é aguardada para conclusões definitivas. Estes insights contribuirão para a produção de compostos de alta qualidade na revitalização de áreas desertificadas, contribuindo para a economia circular.

Palavras-Chave – co-compostagem, biofertilizantes, padrões termofílicos, desertificação, economia circular.

ABSTRACT

The co-composting of sludge and bio-waste for the production of biofertilizers, explored in the GREENValue¹ project, aimed to optimize processes through innovative structuring and monitoring strategies. In the development of the pilot unit, tools for efficient data integration were implemented to enhance operational efficiency. Adopting an alternating layering structure with covering materials, two sludge:waste ratios were evaluated. Monitoring included essential parameters, with a focus on temperature, humidity, and C/N ratio. Preliminary results, represented by temperature variations, suggest distinct thermophilic patterns in the evaluated sludge and waste ratios, with the 1:2 pile indicating a possible premature maturation. The assessment of the outcomes, based on physicochemical and microbiological analyses, is awaited for definitive conclusions. These insights will contribute to the production of high-quality compost in the revitalization of desertified areas, furthering the circular economy.

Keywords – co-composting, biofertilizers, thermophilic patterns, desertification, circular economy.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*

E-mail: bbettencourt@utad.pt (B. Bettencourt)

[†] Projeto financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UIDB/04033/2020 (POCI-07-62G4-FEDER-181589).

EVALUATING TERRITORIAL METABOLISM FOR PHOSPHORUS (P) VALORIZATION FROM WASTE IN PORTUGAL

AVALIANDO O METABOLISMO TERRITORIAL PARA VALORIZAÇÃO DE FÓSFORO (P) PROVENIENTE DE RESÍDUOS EM PORTUGAL

Aíias Lima^{a}, Nídia Caetano^{b,c,d}, Sónia Figueiredo^{d,e}, Paulo Ramísio^a*

^aCTAC - Centre for Territory, Environment and Construction, University of Minho, Campus de Azurém, 4804-533 Guimarães, Portugal

^bLEPABE - Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

^cALiCE - Associate Laboratory in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

^dInstituto Superior de Engenharia do Porto, R. Dr. António Bernardino Almeida, 4249-015 Porto, Portugal

^e REQUIMTE/LAQV - Rede de Química e Tecnologia / Laboratório Associado para a Química Verde, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida 431, 4249-015 Porto, Portugal

ABSTRACT

The European regulatory framework around Phosphorus (P) circularity shows a great potential to reduce consumption through the recovery of wastes from specific sectors, such as agriculture, livestock, food manufacturing, waste, and wastewater, and subsequent valorization through the implementation of public policies and strategic plans. Considering a multisectoral perspective, the diagnosis of territorial metabolisms is a fundamental step for promoting synergy. This work presents a brief characterization of P fluxes and the potential for its valorization in Portugal, and a geospatial assessment of P-rich waste flows for the most prominent region of the country, identifying opportunities to promote P valorization, circular economy assessments, green energy production, reduction of environmental impacts, and imports.

Keywords - Anaerobic co-digestion, fertilizer, Industrial collaboration regions, Nutrient Valorization, waste management

RESUMO

Tendo em conta o quadro regulamentar Europeu em torno de sua circularidade de fósforo (P), existe um grande potencial para reduzir o consumo de matéria primária, através da recuperação a partir de resíduos de setores específicos, como agricultura, pecuária, produção alimentar, resíduos e águas residuais, através da implementação de políticas públicas e planos estratégicos. Considerando uma perspectiva multisetorial, o diagnóstico do metabolismo territorial é um passo fundamental para a promoção de sinergia. Este trabalho apresenta uma breve caracterização dos fluxos de P e seu potencial de valorização em Portugal, além de uma avaliação geoespacial dos fluxos de resíduos ricos em P na região mais proeminente do país, identificando oportunidades para promover a valorização do P, avaliações de economia circular, produção de energia verde, redução dos impactos ambientais, e de importações.

Palavras Chave - Co-digestão anaeróbia, fertilizantes, gestão de resíduos, valorização de nutrientes, Regiões de colaboração industrial

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: 1180080@isep.ipp.pt (Eng. A. Lima)

PEGADA DE CARBONO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM UTILIZANDO JACINTO-DE-ÁGUA

CARBON FOOTPRINT OF THE COMPOST PROCESS USING WATER HYACINTH

Laís Fabiana Serafini^{a}, Marcella Gonçalves de Paula^b, Manuel Feliciano^c,
Manuel Ângelo Rodrigues^d, Artur Gonçalves^e*

^aInstituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

^bHolistic and ontological solutions for sustainability, Monção, Portugal

^{c,d,e}Instituto Politécnico de Bragança/CIMO, Bragança, Portugal

RESUMO

O jacinto-de-água é uma espécie invasora que provoca eutrofização, formando tapetes verdes em cima de águas lênticas. Uma das melhores formas de desacelerar o crescimento desta planta é removê-la mecanicamente do corpo hídrico. Após a retirada do jacinto, é gerado um resíduo perigoso de alta contaminação biológica. Uma das técnicas de tratamento de resíduos segura é a compostagem, pois consegue inibir as sementes de jacinto e ainda formar o composto para ser usado na agricultura. Entretanto, a compostagem contribui para algumas categorias de impacto, como o potencial de aquecimento global, responsável pelas mudanças climáticas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a pegada de carbono das etapas da compostagem do jacinto-de-água utilizando as metodologias de avaliação do ciclo de vida e pegada de carbono para quantificar as emissões de gases de efeito estufa (GEE), expressa em kg CO₂ eq. Neste estudo o processo de compostagem obteve a maior pegada de carbono (436 kg CO₂ eq) em comparação com as etapas de recolha de jacinto e transporte dos subprodutos, devido a maior emissão de metano e óxido de azoto. O uso de máquinas também aumenta as emissões de CO₂ devido ao consumo de combustíveis fósseis e uso do motor (15 kg CO₂ eq.).

Palavras Chave – Potencial de aquecimento global; kg CO₂ eq; Metano; Óxido de azoto; Avaliação de ciclo de vida.

ABSTRACT

Water hyacinth is an invasive species that causes eutrophication, forming green mats on top of lentic waters. One of the best ways to slow down the growth of this plant is to mechanically remove it from the water body. After removing the hyacinth, a dangerous waste of high biological contamination is generated. One of the safe waste treatment techniques is composting, as it can inhibit hyacinth seeds and also form compost to be used in agriculture. However, composting contributes to some impact categories, such as global warming potential, responsible for climate change. The objective of this work was to evaluate the carbon footprint of the water hyacinth composting stages using life cycle assessment and carbon footprint methodologies to quantify greenhouse gas (GHG) emissions, expressed in kg CO₂ eq. In this study, the composting process had the highest carbon footprint (436 kg CO₂ eq) compared to the hyacinth collection and by-product transportation stages, due to greater methane and nitrogen oxide emissions. The use of machines also increases CO₂ emissions due to fossil fuel consumption and engine use (15 kg CO₂ eq.).

Keywords – Global warming potential; kg CO₂ eq; Methane; Nitrogen oxide; Life cycle assessment.

* Autor para correspondência. Laís Fabiana Serafini.

E-mail: lais.serafini@hotmail.com (estudante PhD – Universidad de León)

O MODELO DE GOVERNAÇÃO E O DESEMPENHO ECONÓMICO E AMBIENTAL DE ENTIDADES GESTORAS DE ÁGUAS E RESÍDUOS: ANÁLISE EXPLORATÓRIA

GOVERNANCE MODEL AND ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF WATER AND WASTE UTILITIES: AN EXPLORATORY ANALYSIS

Ana Filipa Novais^{a,} Lígia Costa Pinto^b*

^aEscola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Braga, Portugal

^bNIPE, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Braga, Portugal

RESUMO

É comumente argumentado que os modelos de governação influenciam os desempenhos económicos e ambientais dos serviços públicos. Também é comum o argumento de que as entidades gestoras de maior dimensão são mais eficientes do que as menores. Com base nestas regularidades comumente discutidas, são apresentados argumentos a favor da fusão e da gestão privada de serviços públicos nos sectores dos resíduos e da água. O presente artigo pretende explorar estes argumentos em Portugal, introduzindo outras considerações, tais como as características das empresas e dos municípios servidos. Os dados utilizados foram extraídos de RSARP2023. O desempenho económico foi avaliado utilizando o rácio de cobertura de gastos, o desempenho ambiental foi aproximado pelo volume de perdas reais de água no caso do abastecimento de água, colapsos de condutas, no caso das águas residuais, e quantidade de recolha seletiva de resíduos urbanos, no caso das estações de tratamento de resíduos. Os resultados preliminares parecem indicar que o modelo de gestão não é o único determinante, mas outras variáveis são também relevantes para determinar o desempenho económico e o desempenho ambiental de entidades gestoras.

Palavras chave – modelo de governança, sustentabilidade, análise multivariada, serviços de água, serviços de resíduos.

ABSTRACT

It is commonly argued that utilities governance models influence utilities' economic and environmental performances. Also common is the argument that bigger utilities are more efficient than smaller ones. Based on these commonly discussed regularities arguments are made for the merger and for the private management of utilities in the waste and water sectors. This paper aims to explore these arguments in Portugal by introducing other considerations, such as the characteristics of the firms and of the municipalities served. The data used was extracted from RSARP2023. Economic performance was assessed using the cost-recovery ratio, environmental performance was proxied by the volume of real water loss in the case of Water provision, System collapses, in the case of wastewater, and quantity of separate collection of urban waste, in the case of waste treatment plants. The preliminary results show that the management model is not the single determinant, but other variables are also relevant to determining economic performance and environmental performance.

Keywords – Governance, sustainability, Multivariate analysis, water utilities, wastewater, urban waste.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: filipasantosnovais@gmail.com

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM COMPOSTO PARA PROCEDIMENTO DE COLOCAÇÃO NO MERCADO DE MATÉRIAS FERTILIZANTES NÃO HARMONIZADAS

EVALUATION OF THE QUALITY OF A COMPOST FOR THE PLACEMENT OF NON-HARMONISED FERTILISING MATERIALS ON THE MARKET

Inês Ruivo^{a}, Evinilde Carvalho^b*

^aUniversidade NOVA de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia 2829-516 Caparica, Portugal

^bUniversidade NOVA de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia 2829-516 Caparica, Portugal

RESUMO

A avaliação do estado e consequente categoria das matérias fertilizantes usadas como corretivos orgânicos permite garantir a qualidade do solo e das culturas afetadas. De modo a realizar a avaliação da germinação, crescimento e condições do composto comercial fornecido em aula, recorreu-se à Norma Europeia EN 16086-1 de novembro de 2011. Assim, para o ensaio preparou-se um controlo, dois vasos compostos somente por turfa, e uma amostra, quatro vasos compostos por turfa e a referida matéria fertilizante, numa proporção de 50/50. Os vasos foram mantidos em condições controladas e a sua manutenção feita segundo condições específicas. Após os procedimentos laboratoriais, procedeu-se ao tratamento dos dados e à consequente avaliação do estado de cada parâmetro. Verificou-se a existência de três valores que não se encontravam dentro do intervalo permitido. Em suma, conclui-se que a aplicação deste composto orgânico trará toxicidade na germinação das culturas, ou seja, é necessário proceder a alterações na produção do composto e proceder a uma re-submissão do pedido de registo no Sistema Nacional de Registo de Matérias Fertilizantes Não Harmonizadas.

Palavras-Chave – Composto, legislação portuguesa, matéria fertilizante, caracterização laboratorial, comercialização.

ABSTRACT

The evaluation of the condition and consequent category of fertiliser materials used as organic correctives makes it possible to guarantee the quality of the soil and the crops affected. In order to assess the germination, growth and condition of the commercial compost provided in class, the European Standard EN 16086-1 of November 2011 was used. So, for the test, a control was prepared, two pots composed only of turf, and a sample, four pots composed of turf and the mentioned fertilising material, in a 50/50 ratio. The pots were kept under controlled conditions and maintained under specific conditions. After the laboratory procedures, the data was processed, and the status of each parameter analysed. Three values were found to be outside the permitted range. In summary, it can be concluded that the application of this organic compost will cause toxicity to crop germination, meaning that changes need to be made to the production of the compost and the application for registration with the National System for the Registration of Non-Harmonised Fertilising Materials needs to be resubmitted.

Keywords – Compost, Portuguese legislation, fertiliser material, laboratory characterisation, commercialisation.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: im.ruivo@campus.fct.unl.pt (Estudante)

CEMENT MORTAR WITH VALUATION OF WWTP SLUDGE FROM THE TANNER INDUSTRY

ARGAMASSA DE CIMENTO COM VALORIZAÇÃO DE LAMAS DE ETAR DA INDÚSTRIA DE CURTUMES

Rafaela Cabral^{a}, Juliana Pietrobelli^b, Ramiro Martins^{a,c}*

^aSuperior School of Technology and Management, Bragança Polytechnic University, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal^f

^bUniversidade Tecnológica Federal do Paraná – Ponta Grossa, Rua Doutor Washington Subtil Chueire, 4200-465, Brasil

^cLSRE-LCM Laboratory of Separation and Reaction Engineering-Laboratory of Catalysis and Materials, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465, Porto, Portugal; ALICE - Associate Laboratory in Chemical Engineering, FEUP, Porto, Portugal

ABSTRACT

The industrial sector's substantial waste generation and limited availability of natural resources have mandated the development of waste treatment strategies. This study focuses on the leather tanning industry, a significant polluter that use hazardous materials. It investigates the potential of incorporating sludge from Leather Tannery Wastewater Treatment Plants (WWTP) into cement mortars. Four scenarios for reducing organic matter in sludge were explored: low-moisture sludge, incineration ash, and wet oxidation. Test specimens with varying cement replacement levels (0%, 3%, 5%, 7%, and 10%) were fabricated and assessed for flexural and compressive strengths, along with water absorption. The experiment yielded results that surpassed expectations, with the majority of cases showing heightened resistance, stabilized or reduced water absorption, and minimal release of pollutants and contaminants into the environment as the replacement percentage increased. Remarkably, the replacement of 10% of the sludge through incineration delivered the most favorable results, whereas the wet oxidation method yielded the least favorable outcomes. This research explored sustainable solutions for waste management and environmental impact reduction.

Keywords – Cement mortar, circular economy, recycling, sludge, tanner industry.

RESUMO

A produção substancial de resíduos do sector industrial e a disponibilidade limitada de recursos naturais obrigaram ao desenvolvimento de estratégias de tratamento de resíduos. Este estudo tem como foco a indústria de curtume, poluidora que utiliza materiais perigosos. Investiga o potencial de incorporação de lodo de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Curtumes de Couro em argamassas de cimento. Foram explorados quatro cenários para redução da matéria orgânica no lodo: lodo com baixo teor de umidade, cinzas de incineração e oxidação úmida. Corpos de prova com diferentes níveis de substituição de cimento (0%, 3%, 5%, 7% e 10%) foram fabricados e avaliados quanto à resistência à flexão e à compressão, juntamente com a absorção de água. O experimento produziu resultados que superaram as expectativas, com a maioria dos casos apresentando maior resistência, absorção de água estabilizada ou reduzida e liberação mínima de poluentes e contaminantes no meio ambiente à medida que o percentual de reposição aumentava. Notavelmente, a substituição de 10% do lodo através da incineração proporcionou os resultados mais favoráveis, enquanto o método de oxidação úmida produziu os resultados menos favoráveis. Esta pesquisa explorou soluções sustentáveis para gestão de resíduos e redução do impacto ambiental.

Palavras Chave – Argamassa de cimento, economia circular, reciclagem, lodo, indústria de curtumes.

* *Rafaela Cabral.*

E-mail: rafaeldarc@hotmail.com

Sessão temática 4
Biorresíduos (Recolha e Valorização)

IMPLEMENTAÇÃO DA RECOLHA SELETIVA DE BIORRESÍDUOS: OS DESCRITORES INFLUENCIADORES NA POPULAÇÃO DA AMRPB

IMPLEMENTATION OF SELECTIVE COLLECTION OF BIO-WASTE: THE DESCRIPTORS INFLUENCING THE POPULATION OF THE AMRPB

Isabel Brás^{a,b,}, Sandrina Maia^a, Manuel Reis^{b,c}, Luís M. Simões^{a,d}, Maria Elisabete Silva^{a,b,e}*

^a*Departamento de Ambiente, Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Politécnico de Instituto Politécnico de Viseu, 3504-510 Viseu, Portugal*

^b*CISeD, Instituto Politécnico de Viseu, 3504-510 Viseu, Portugal*

^d*CITEUC – Centro de Investigação da Terra e do Espaço, DCT-FCT, Univ. Coimbra*

^e*LEPABE, FEUP, Porto, Portugal*

RESUMO

As políticas europeias de gestão de resíduos urbanos têm sublinhado a importância da definição e da implementação de estratégias de recolha seletiva e de valorização dos biorresíduos como pilar essencial de uma economia circular. Neste sentido, foi realizado o presente trabalho na Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão para promover o desenvolvimento de soluções que permitam o cumprimento das metas definidas pela legislação. Pretendeu-se fazer uma análise dos conhecimentos da população para perceber o seu comportamento relativamente à realização de separação de biorresíduos e seus influenciadores. A metodologia de trabalho envolveu a aplicação de inquéritos à população em estudo.

Verificou-se que 87% dos inquiridos já realizam separação de resíduos urbanos e, destes, apenas 17,7% fazem a separação de biorresíduos. As razões apontadas para tal foram a falta de conveniência, a falta de interesse, falta de contentores e sacos, ou ainda o desconhecimento. É necessário promover ações de sensibilização e a disponibilização de contentores e/ou sacos específicos para se atingir as metas legais estabelecidas. As variáveis sociodemográficas que indicam influenciar positivamente o comportamento de separação de biorresíduos são o género e a faixa etária. Portanto, a AMRPB deve implementar estratégias para aumentar a separação de biorresíduos tendo como alvo a população do género masculino e jovem.

Palavras Chave – AMRPB; Biorresíduos; Circularidade; Recolha seletiva; descritores comportamentais.

ABSTRACT

European municipal waste management policies have underlined the importance of defining and implementing separate collection and recovery strategies for bio-waste as an essential pillar of a circular economy. In this sense, the work that is now presented was carried out in the Association of Municipalities of the Planalto Beirão Region to promote the development of solutions that allow the fulfillment of the goals defined by the legislation. It was intended to make a descriptive analysis of the knowledge of the population and to understand their behavior regarding the separation of biowaste and its influencers. The work methodology involved the application of surveys to the population under study.

It was found that 87% of respondents already perform separation of municipal waste and of these only 17.7% of respondents do the separation of bio-waste. The reasons given for this were lack of convenience, lack of interest, lack of containers and bags, or even unawareness. It is necessary to promote awareness-raising actions and provide specific containers and/or bags to achieve the established legal goals. The sociodemographic variables that indicate a positive influence on the separation behavior of biowaste are gender and age group. Therefore, the AMRPB should implement strategies to increase the separation of biowaste targeting the male and young population.

Key Words – AMRPB; Bio-waste; Circularity; Separate collection; behavioral descriptors

**POTENCIAL DOS BIOSSÓLIDOS EM SOLOS AGRÍCOLAS
PROVENIENTES DE UNIDADES GERADORAS DE RECURSOS**

**POTENCIAL OF BIOSOLIDS IN AGRICULTURAL SOILS FROM
RESOURCE GENERATING UNITS**

Julieta Moreira da Silva^{a,}, Paula Vale Fernandes^a*

^aÁguas do Norte S.A., Rua Dom Pedro de Castro, n.º 1A - 5000-669 Vila Real, Portugal

RESUMO

O objetivo fundamental de todas as Estações de Tratamento de Água Residual (ETAR), é remover componentes indesejáveis presentes nas águas residuais, gerando subprodutos, nomeadamente os biossólidos (lamas resultantes do tratamento de águas residuais, que podem ser reutilizadas após processos adequados de tratamento que levam à sua estabilização), ricos em nutrientes e matéria orgânica. A sua valorização agrícola ou em recuperação de solos degradados, são importantes alternativas à gestão eficaz de biossólidos, compatível com as políticas ambientais da legislação comunitária e nacional, face aos desafios de minimizar o enchimento de aterros com materiais orgânicos ricos em nutrientes. A Águas do Norte (AdNorte) em consórcio com o Município de Alfândega da Fé e respetivas juntas de freguesia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Resíduos do Nordeste (RdN) desenvolveu o projeto "GREENValue", em que visa investigar e desenvolver soluções para mitigar a desertificação de áreas ecológicas de natureza florestal, com a implementação de biossólidos de ETAR, de forma a validar a aplicação florestal destes subprodutos, enquanto biofertilizantes, de forma a mitigar o processo de desertificação de solos e promover economia circular.

Palavras Chave – Biossólidos; Fertilizante; Plano Gestão de Lamas; ETAR; Solos agrícolas.

ABSTRACT

The fundamental objective of all Wastewater Treatment Plants (WWTPs) is to remove undesirable components present in wastewater, generating by-products, namely biosolids (sludge resulting from wastewater treatment, which can be reused after appropriate treatment processes leading to their stabilization), rich in nutrients and organic matter. Their agricultural valorization or use in the recovery of degraded soils are important alternatives for the effective management of biosolids, in line with the environmental policies of both community and national legislation. This is in response to the challenge of minimizing the filling of landfills with nutrient-rich organic materials. Águas do Norte (AdNorte), in collaboration with the Municipality of Alfândega da Fé and its respective parishes, the University of Trás-os-Montes and Alto Douro, and Resíduos do Nordeste (RdN), has developed the "GREENValue" project, which aims to research and develop solutions to mitigate the desertification of ecologically forested areas. This is done by implementing WWTP biosolids to validate the forestry application of these by-products as biofertilizers, in order to mitigate soil desertification and promote a circular economy. Keywords – Biosolids; Fertilizer; Sludge Management Plan; WWTP; Agricultural soils.

Keywords – Biosolids; Fertilizer; Sludge Management Plan; WWTP; Agricultural soils.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: Julieta.silva@adp.pt (Eng^a Julieta Moreira da Silva)

BIODEGRADAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS: COMPORTAMENTO DOS BIOPLÁSTICOS EM COMPOSTAGEM E DIGESTÃO ANAERÓBIA

BIODEGRADATION OF BIOPLASTICS: BEHAVIOR OF BIOPLASTICS IN COMPOSTING AND ANAEROBIC DIGESTION

Ana Fonseca^a, Nuno Lapa^a, Diana Tomázio^{b,*}, Inês Baeta Neves^b

^aFaculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Largo da Torre, 2829-516 Caparica, Portugal

^bValorsul - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Regiões Lisboa e Oeste S.A, Plataforma Ribeirinha da CP, Estação de Mercadorias da Bobadela, 2696-801 São João da Talha, Portugal

RESUMO

Com o crescimento do mercado dos bioplásticos, têm surgido novos biopolímeros e misturas de biopolímeros, sendo crescente o número de estudos de biodegradabilidade. Apesar de existir um elevado número de publicações sobre o assunto, a informação encontra-se dispersa, tornando difícil avaliar as implicações e definir as estratégias de fim de vida mais adequadas. Neste trabalho foi analisada a informação disponível em bibliografia sobre os bioplásticos e a sua biodegradabilidade, em vários ambientes, com especial foco nas unidades industriais de compostagem e digestão anaeróbia (DA). Verificou-se que alguns dos bioplásticos mais utilizados, como as misturas de ácido polilático (PLA), amido, celulose, poli(butileno adipato-co-tereftalato) (PBAT) e succinato de polibutileno (PBS) atingem a biodegradação completa nos tempos habituais de operação das unidades industriais de compostagem. Os bioplásticos da família dos polihidroxicanoatos (PHA) degradam-se completamente em unidades de DA, em codigestão com a fração orgânica dos resíduos sólidos municipais (FORSM), em tempos de retenção comparativamente mais curtos (em dias), contribuindo para a melhoria da razão C/N, o que promove o aumento da biodegradabilidade e da produção de biogás nestas unidades.

Palavras Chave – Bioplásticos, biodegradação, compostagem, digestão anaeróbia, biogás.

ABSTRACT

With the growth of the bioplastics market, new biopolymers and biopolymer blends have emerged and there is a growing number of studies on biodegradability. Although there are numerous publications on the subject, the information is scattered, making it difficult to assess the implications and define the most appropriate end-of-life strategies. In this work we analysed the available information in the literature regarding bioplastics and their biodegradability in various environments with a particular focus on industrial composting and anaerobic digestion units. It was found that some of the most commonly used bioplastics, such as polylactic acid (PLA) blends, starch, cellulose, poly(butylene adipate-co-terephthalate) (PBAT) and polybutylene succinate (PBS) achieve complete biodegradation within the typical operational times of industrial composting units. Bioplastics from polyhydroxyalkanoate (PHA) family completely degrade in anaerobic digestion units, in co-digestion with the organic fraction of municipal solid waste (OFMSW), at comparatively short retention times (in days), contributing to the improvement of the C/N ratio, thereby promoting increased biodegradability and biogas production in these units.

Keywords - Bioplastics, biodegradation, composting, anaerobic digestion, biogas.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: diana.tomazio@valorsul.pt (Eng^a Diana Tomázio)

Sessão temática 5
Desempenho Ambiental do Sector

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA APLICADA À GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NUM MUNICÍPIO DO BRASIL

LIFE CYCLE ASSESSMENT APPLIED TO MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT IN A BRAZILIAN MUNICIPALITY

Diogo Appel Colvero^{a,*}, *Simone Costa Pfeiffer*^b, José Carlos Martins
Ramalho^c Andreia Alves do Nascimento^b

^aUniversidade Federal de Goiás, Avenida Esperança - Chácaras de Recreio Samambaia, Goiânia, Goiás - 74690-900, Brasil

^bUniversidade Federal de Goiás, Avenida Universitária, n.º 1488 - Setor Leste Universitário, Goiânia, Goiás - 74605-220, Brasil

^cUniversidade Federal do Espírito Santo, Avenida Fernando Ferrari, 514, Vitória, Espírito Santo - 29075-910, Brasil

RESUMO

A avaliação do ciclo de vida (ACV) é uma técnica que permite quantificar e avaliar os impactos ambientais associados, por exemplo, a um modelo de gestão de resíduos sólidos. Por isso, o estudo propôs-se a identificar os impactos ambientais vinculados à gestão municipal dos resíduos urbanos (RU) para o município de Goiânia, Brasil, a partir de uma ACV. Para isso, solicitou-se à Companhia de Urbanização de Goiânia os quantitativos de RU recolhidos de forma diferenciada e indiferenciada entre os anos de 2016 a 2020, além das quantidades de resíduos enviados para a deposição final no aterro não licenciado da cidade. Para quantificar os impactos ao ambiente relacionados à gestão dos RU foram criados seis cenários, modelados recorrendo à ferramenta *EASETECH*, e avaliadas 12 diferentes categorias de impacto. Os resultados da ACV apontaram que o cenário 2, que contempla um aterro não licenciado, 5,58% dos RU encaminhados à triagem e 94,42% dispostos no aterro, apresentou o pior resultado ambiental dentre os cenários avaliados. O melhor resultado foi obtido para o cenário 6, que foi modelado com um aterro licenciado com aproveitamento energético, 12,25% de resíduos enviados para a triagem e 87,75% dispostos no aterro.

Palavras Chave – Avaliação do ciclo de vida, resíduos urbanos, impacto ambiental, gestão de resíduos, Brasil.

ABSTRACT

Life Cycle Assessment (LCA) is a technique that allows quantifying and evaluating the environmental impacts associated, for example, with a solid waste management model. The objective was to determine the environmental impact of municipal solid waste management of Goiânia, Brazil. For this purpose, the Goiânia Urbanization Company was asked about the quantities of commingled and source-separated waste collection and disposal in the city's unlicensed landfill between 2016 and 2020. Six scenarios were modeled using *EASETECH* LCA software and 12 impact categories were evaluated. The LCA ranked the scenario 2, in which 5.58% of the collected waste is sent to sorting and the remaining 94.42% is disposed of in an unlicensed landfill as the worst of all. In contrast, the scenario 6, with 12.25% of the waste sent to sorting and 87.75% disposed of in a licensed landfill with energy recovery was evaluated as the best.

Keywords – Life cycle assessment, municipal solid waste, environmental impact, waste management, Brazil.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: diogocolvero@ufg.br (Doutor D.A. Colvero)

DESEMPENHO AMBIENTAL DE UM SISTEMA DE DEPÓSITO E REEMBOLSO EM CONTEXTO ACADÉMICO. CASO DE ESTUDO: UNIVERSIDADE DE AVEIRO

ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF A REFUND-DEPOSIT SYSTEM IN AN ACADEMIC SCENARIO. CASE STUDY: UNIVERSITY OF AVEIRO

J M Moura^{a,}, A P Gomes^a, M I Nunes^a*

^aDepartamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

RESUMO

O sistema de depósito e reembolso (SDR) surge no contexto da valorização de resíduos de embalagens, tratando-se de um método para redução de impacto associado à sua reciclagem. O presente estudo, realizado no âmbito do projeto REAP - *Reciclagem e Reembolso de Embalagens de alumínio e de PET - sistema piloto*, visou a análise de desempenho ambiental da implementação de um SDR na Universidade de Aveiro, para embalagens de polietileno tereftalato (PET) e de alumínio, assumindo uma taxa de devolução de 40%, verificada para um ano de funcionamento. A avaliação do ciclo de vida foi realizada com recurso ao *software OpenLCA* e à base de dados *Ecoinvent*, para as categorias de impacto, do método *CML*: aquecimento global, acidificação, esgotamento de recursos naturais e fósseis e eutrofização. A implementação do SDR para o fluxo de embalagens de PET promoveu a redução de impacto entre 44% e 85%, para as categorias em análise, com exceção do potencial de escassez de recursos naturais. Não obstante, a redução de impacto tanto maior quanto mais elevada a taxa de deposição de embalagens, no SDR, aponta para a relevância do investimento na sensibilização ambiental, tendo em vista o máximo de participação neste sistema.

Palavras-Chave – Sistema de Depósito e Reembolso; Avaliação de Ciclo de Vida; garrafas PET; latas de alumínio; Máquinas de Venda reversa.

ABSTRACT

The refund-deposit system (RDS) arises in the context of packaging waste valorisation, being a method to reduce its recycling process impact. This study, performed at the REAP project – *Recycling and Refund of aluminium and PET packaging – pilot system* framework, intent to assess the environmental performance of the RDS implementation, at the University of Aveiro, for polyethylene terephthalate (PET) and aluminium packaging, for a devolution rate of 40%, met during a year of operation. The life cycle assessment was performed on *OpenLCA* and on *Ecoinvent* database, for the *CML* method impact categories: global warming, acidification, natural and fossil resources depletion and eutrophication. The RDS implementation for the PET packaging flow promoted the impact reduction between 44% and 85%, for the impact categories in analysis, except for the potential of natural resources depletion. Nonetheless, the higher the deposit rates, the greater the reduction of environmental impact, pointing out the investment relevance on environmental sensitization, to reach the maximum participation in this system.

Keywords – Refund-Deposit System; Life Cycle Assessment; PET bottles; aluminium cans; Reverse Vending Machine.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: jessica.moura@ua.pt (Eng.)

CONTRIBUTO DA ACV PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS PLÁSTICOS

LCA CONTRIBUTION FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT OF PLASTIC WASTE

Florinda Martins^{a}, Nídia Caetano^{a,b,c}*

^aInstituto Superior de Engenharia do Porto, R. Dr. António Bernardino Almeida, 4249-015 Porto, Portugal

^bLEPABE - Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

^cALiCE - Associate Laboratory in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

RESUMO

Os plásticos constituem, hoje em dia, uma preocupação a nível ambiental pelos impactos ambientais que provocam quer em terra quer no mar. Uma parte significativa dos plásticos residuais encontram-se nos resíduos urbanos, e são alvo da recolha indiferenciada ou seletiva. Os destinos comuns para estes resíduos são o aterro, a valorização energética e a valorização multimaterial. Neste trabalho consideraram-se vários cenários para o destino final dos plásticos e determinaram-se os respetivos impactos ambientais, tendo sido usada a base de dados Ecoinvent version 3. O Cenário 2 (que considera valorização energética e multimaterial) apresenta o maior valor para as alterações climáticas. O Cenário 3 (que considera apenas a valorização multimaterial) apresenta o maior valor para todas as categorias exceto alterações climáticas, eutrofização e depleção do ozono. No entanto, quando os recursos são usados para substituir matéria-prima virgem verifica-se uma melhoria significativa na maioria das categorias de impacto.

Palavras Chave – Plásticos, resíduos, ACV, impactos ambientais, alterações climáticas.

ABSTRACT

Plastics are nowadays an environmental concern for the environmental impacts they cause both on land and at sea. A significant fraction of the waste plastics ends up in municipal waste and are subject to commingled or separate collection. The common destinations for this waste are landfill, energy recovery and multi-material recovery. In this work several scenarios for the final destination of plastics were considered and the respective environmental impacts were determined, using the Ecoinvent version 3 database. Scenario 2 (which considers energy recovery and multimaterial) presents the highest value for climate change. Scenario 3 (which considers only multi-material valuation) presents the highest values to all categories except climate change, eutrophication and photochemical oxidant formation. However, when the resources are used to substitute raw materials there is a significant improvement in most impact categories.

Keywords – Plastics, waste, LCA, environmental impacts; climate change.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: ffm@isep.ipp.pt (Prof. F. Martins)

Sessão temática 6

Ciência Comportamental, Comunicação e Sensibilização Ambiental

SANEAMENTO BÁSICO E CRIADOUROS DE *Aedes aegypti* EM COMUNIDADES RURAIS DE GOIÁS, BRASIL

BASIC SANITATION AND BREEDING SITES OF *Aedes aegypti* IN RURAL COMMUNITIES OF GOIÁS, BRAZIL

Adivânia Silva^{a}, Debora Silva^a, Paulo Scalize^a*

^aUniversidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

RESUMO

O saneamento básico é uma variável sócioambiental preditora para a sobrevivência do *Aedes aegypti*, principal transmissor das doenças arbovirais dengue, zika e chikungunya no Brasil e em diversos países de clima tropical em fase de desenvolvimento. Assim, este trabalho teve como objetivo relacionar o saneamento básico à existência de possíveis criadouros e, conseqüentemente, de arboviroses em Comunidades Rurais de Goiás, Brasil. Estudou-se 137 famílias em 12 comunidades rurais, onde se investigou a presença de criadouros do vetor e das instalações de saneamento no peridomicílio, bem como foram coletadas amostras sanguíneas para verificação de infecção tardia pelos vírus da dengue, zika e chikungunya. A pesquisa foi quantitativa, observacional e analítica de corte transversal, sendo os dados analisados de forma quali-quantitativa com aplicação de correlação de *Pearson*. Em 100% das comunidades os serviços de saneamento básico são precários, ou até inexistentes. As soroprevalências para as três arboviroses variaram entre 0,0 e 82,4% (dengue), entre 0,0 e 24,9% (zika) e entre 2,0 e 26,6% (chikungunya). O maior percentual de criadouros associou-se aos resíduos sólidos e à falta e/ou frequência no abastecimento de água.

Palavras Chave – Variável Ambiental, Controle Vetorial, Saúde Pública, Saneamento Rural, Sensibilização.

ABSTRACT

Basic sanitation is a socio-environmental variable that predicts the survival of *Aedes aegypti*, the main vector of arboviral diseases such as dengue, Zika, and chikungunya in Brazil and several developing tropical countries. Therefore, the aim of this study was to establish a relationship between basic sanitation and the presence of potential breeding sites, and consequently, arboviral diseases in rural communities in Goiás, Brazil. We studied 137 families in 12 rural communities, where we investigated the presence of vector breeding sites and the availability of sanitation facilities in the peridomicile. Additionally, blood samples were collected to check for late infection with dengue, Zika, and chikungunya viruses. The research was quantitative, observational, and cross-sectional, with data analyzed in a qualitative-quantitative manner using *Pearson* correlation. In 100% of the communities, basic sanitation services were either poor or nonexistent. The seroprevalence rates for the three arboviruses ranged from 0.0% to 82.4% (dengue), from 0.0% to 24.9% (Zika), and from 2.0% to 26.6% (chikungunya). The highest percentage of breeding sites was associated with solid waste and the lack of or irregular water supply.

Keywords – Environmental Variable, Vector Control, Public Health, Rural Sanitation, Awareness.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: adivaniaeng@gmail.com (Mestre)

LINHA DA RECICLAGEM | UM SERVIÇO NACIONAL, PÚBLICO E GRATUITO PARA TODOS

RECYCLING LINE | A NATIONAL, PUBLIC AND FREE SERVICE FOR ALL

Ana Loureiro^{a*}, Marisa Nobre^b

^aEGF, Linda-a-Velha, Portugal

^bEGF, Linda-a-Velha, País

RESUMO

A Linha de Reciclagem é um serviço PÚBLICO, GRATUITO e NACIONAL que foi criado a 21 de outubro de 2021 para dar respostas eficazes aos cidadãos, principalmente para esclarecer dúvidas, pedidos de informação, sugestões, reclamações, elogios e pedidos de serviço relacionados com a recolha e tratamento de resíduos urbanos. Quando pensamos em reciclagem, são muitas as dúvidas que surgem e para as quais nem sempre temos respostas imediatas. Por isso, o Grupo EGF criou este serviço inovador que irá ajudar a esclarecer diversas questões, recorrendo a processos de produção inovadores, à inteligência artificial, às ligações entre plataformas, mas também ao bom senso. A informação é centralizada numa plataforma multicanal onde toda a informação é gerida de forma mais rápida e eficaz. No final de agosto de 2023, a Linha de Reciclagem já tinha recebido mais de 38.000 contactos gerados através das diferentes plataformas de contacto, com pedidos de serviço, informações, sugestões e reclamações. Mais informações em www.linhadareciclagem.pt

Palavras Chave – reciclagem, comunicação, reclamação, informação, público.

ABSTRACT

The Recycling Line is a PUBLIC, FREE and NATIONAL service that was created on 21st October 2021 to give effective answers to citizens, mainly to answer questions, requests for information, suggestions, complaints, compliments, and service requests related to the collection and treatment of urban waste. When we think about recycling, there are many doubts that arise and for which we do not always have immediate answers. For that reason, EGF Group has created this innovative service that will help clarify several questions, using innovating production processes, artificial intelligence, platform connections, but also human common sense. The information is centralized on a multi-channel platform where all the information is managed more quickly and effectively. In the end of August 2023, the Recycling Line has already received more than 38.000 contacts generated through the different contact platforms, with service requests, information, suggestions, and complaints. More information at www.linhadareciclagem.pt

Keywords – Recycling, communication, complaint, information, public.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: ana.loureiro@egf.pt (Dra. Ana Loureiro)

REDE DE ECOCENTROS DE CASCAIS

CASCAIS ECOCENTERS NETWORK

Vera Melo^{a}, Luís Capão^a, Paulo Leal^a, Carla Macedo^a, Demétrio Henriques^a*

^aEMAC – Empresa Municipal de Ambiente de Cascais, E.M., S.A., Complexo Multiserviços, Estrada de Manique, nº 1830 Alcoitão, 2645-138 Alcabideche, Portugal

RESUMO

O Concelho de Cascais instalou uma rede de Ecocentros que promove a separação para além dos habituais fluxos multimaterias, numa ótica de economia circular aumentando o número de fluxos de deposição, disponíveis aos seus munícipes. Através de instalação de uma rede de ecocentros de proximidade, que engloba atualmente oito equipamentos contando com seis ecocentros fixos e dois ecocentros móveis que serão destinados a uma melhoria adequada nos novos fluxos de resíduos em toda a região do concelho de Cascais, sendo recolhidos: cabos elétricos, pequenos eletrodomésticos, pilhas e baterias, toners e tinteiros, lâmpadas, latas de spray, loiças, cassetes, livros e revistas, rolhas e caricas e cápsulas de café. A implementação desta rede de ecocentros surge depois de um projeto-piloto, o Ecocentro Móvel instalado em Portugal, apresenta-se com uma capacidade para apoiar a sustentabilidade de resíduos domésticos que, normalmente, compõem uma parte significativa dos resíduos indiferenciados e que acabam em aterro.

Assim, o concelho de Cascais quer aumentar a tonelagem de resíduos desviados de aterro, diminuindo simultaneamente a percentagem de contaminação dos fluxos multimaterial.

Palavras Chave – Ecocentros, economia circular, novos fluxos de resíduos.

ABSTRACT

The Cascais Municipality has installed an Ecocenters network that promote separation beyond the usual multi-material flows, from a circular economy perspective, increasing the number of disposal flows available to its residents. Through the installation of a local Ecocenters network, which currently include 8 equipments, including six fixed ones and two mobile ones that are used to adequately improve new waste flows throughout the region of the Cascais municipality, collecting: cables electrical appliances, small household appliances, batteries, toners and ink cartridges, lamps, spray cans, crockery, cassettes, books and magazines, corks and bottle caps and coffee capsules. The implementation of this network comes after a pilot project, the Ecocentro Móvel installed in Portugal, which has the capacity to support the sustainability of domestic waste, which normally makes up a significant part of unsorted waste and ends up in landfills. Therefore, the municipality of Cascais wants to increase the tonnage of waste deviated from landfill, whilst simultaneously reducing the percentage of contamination of multi-material flows.

Key Words*

– Ecocenters, circular economy, new waste streams.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*

E-mail vera.melo@cascaisambiente.pt

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE ELEMENTOS COMPORTAMENTAIS NA TRIAGEM DE RESÍDUOS HOSPITALARES

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF BEHAVIORAL ELEMENTS IN THE SORTING OF HOSPITAL

Ariana Cunha^a, Lígia Costa Pinto^b, Paula Veiga Benesch^{c,}*

^aUniversidade do Minho, Braga, Portugal

^bNIPE, Universidade do Minho, Braga, Portugal & APESB

^cJUSGOV, Universidade do Minho, Braga, Portugal

RESUMO

Nos últimos anos tem-se assistido a um aumento tendencial na produção de resíduos hospitalares (RH) a nível mundial, o qual se deve não só ao aumento da morbilidade, associada ao envelhecimento da população, mas também a uma crescente preocupação com a transmissão de doenças infecciosas, o que leva a uma maior produção e utilização de dispositivos médicos e outros materiais descartáveis que se intensificou com o surgimento da pandemia por Coronavírus (COVID-19) pois levou ao aumento da quantidade de materiais de uso único. Esta investigação teve como finalidade analisar a poupança potencial associada a uma correta separação de resíduos no Hospital Senhora da Oliveira – Guimarães (HSOG) através da aplicação e uma intervenção comportamental num contexto quase-experimental "between-subjects", pois avaliou os resultados dentro do mesmo grupo (profissionais do Serviço de Medicina Interna - SMI) do HSOG. O estudo partiu da hipótese, de que a intervenção comportamental teria um impacto na redução de erros na separação de resíduos perigosos e não perigosos e consequentemente dos custos associados à gestão dos resíduos perigosos.

Palavras Chave – Ambiente, Economia Comportamental, Resíduos Hospitalares, Saúde, Teoria Social Cognitiva.

ABSTRACT

In recent years, there has been a growing trend in the production of healthcare waste worldwide. This increase can be attributed not only to the rising morbidity associated with an aging population but also to a growing concern about the transmission of infectious diseases. This concern has led to increased production and utilization of medical devices and other disposable materials, which intensified with the emergence of the Coronavirus (COVID-19) pandemic due to the increased use of single-use materials. The purpose of this research was to analyze the potential cost savings associated with proper waste separation in a hospital unit. A behavioural intervention was designed as a quasi-experimental study using a "between-subjects" structure to evaluate the results within the same group, specifically among professionals in the Internal Medicine Service of a hospital unit. The study started with the hypothesis that the behavioral intervention would have an impact on reducing errors in the separation of hazardous and non-hazardous waste, thereby reducing the associated management costs of the former.

Keywords – Environment, Behavioral economics, Healthcare Waste, Health, Social Cognitive Theory.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: arianadani@gmail.com (Dr.ª A. Cunha)

CAMPANHA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – ATPT – ÁGUA DA TORNEIRA PARA TODOS

COMMUNICATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION CAMPAIGN – TWFA – TAP WATER FOR ALL

Rui Sousa^{a,}; Paulo Queirós^a; Francisco Tinoco^a; Cristina Rocha^{d,c}*

^aÁguas do Norte, Grupo Águas de Portugal, Lugar de Gaído, 4755-045 Barcelos, Portugal

RESUMO

"ATPT - Água da Torneira Para Todos" é uma campanha de comunicação e educação ambiental, desenvolvida pela Águas do Norte e financiada pelo Fundo Ambiental, destinada a 66 municípios da região Norte de Portugal. A campanha "ATPT" visou sensibilizar a população sobre os benefícios ambientais, económicos e de saúde associados à escolha da água da torneira, promovendo o seu consumo como uma alternativa mais segura, saudável, sustentável e acessível. Nesta comunicação explora-se o papel das "Oficinas Experimentais de Educação Ambiental" para o Valor da Água como estratégia de comunicação digital. Apresentam-se as principais estratégias de comunicação utilizadas, incluindo recursos educativos, redes sociais, parcerias e eventos. O impacto da campanha, foi avaliado através de questionários, análises de consumo de água e monitorização da quantidade de resíduos plásticos produzidos. Os resultados demonstram um aumento significativo na consciencialização pública sobre os benefícios da água da torneira, bem como uma diminuição notável no consumo de água engarrafada. Além disso, a campanha contribuiu para a redução do desperdício de plástico e para a diminuição da pegada de carbono associada à produção e transporte de garrafas de água. Discutem-se os desafios enfrentados durante a campanha "ATPT", conhecimentos importantes sobre o papel da educação ambiental e da conscientização na sustentabilidade ambiental e na qualidade de vida das comunidades locais, oportunidades criadas e recomendações.

Palavras Chave – água da torneira, educação ambiental, valor da água.

ABSTRACT

"ATPT - Água da Torneira Para Todos" is an environmental communication and education campaign, developed by Águas do Norte and financed by the Environmental Fund, aimed at 66 municipalities in the North of Portugal. "ATPT" aimed at raising awareness among the population about the environmental, economic and health benefits associated with choosing tap water, by promoting the consumption of tap water as a safer, healthier, sustainable and affordable alternative. The main communication strategies used will be presented, including educational resources, social networks, partnerships and events. The impact of the campaign was evaluated through questionnaires, water consumption analysis and monitoring of the amount of plastic waste produced. The results obtained demonstrate a significant increase in public awareness about the benefits of tap water, as well as a notable decrease in the consumption of bottled water, plastic waste and of the carbon footprint associated with the production and transport of water bottles. The challenges faced during the campaign, opportunities created and recommendations for future communication and environmental education initiatives will be discussed.

Keywords – tap water, environmental education, water value.

* *Autor para correspondência. Corresponding author.*
E-mail: rui.sousa@adp.pt (Eng. R. Sousa)

10. Visitas Técnicas

VT1: Valorização Orgânica e Energética | Resíduos do Nordeste EIM/ Parque Ambiental do Nordeste Transmontano

Co compostagem Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico

Unidade de Biometano do Nordeste Transmontano

Descrição: A Resíduos do Nordeste, EIM, S.A. é uma empresa intermunicipal, com sede em Mirandela, que iniciou a sua atividade em 01 de abril de 2003.

A sua área de atuação abrange os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais.

O Sistema está dotado de diversas infraestruturas onde se destaca o Parque Ambiental do Nordeste Transmontano, e nomeadamente, a Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB) que recebe e trata a fração de resíduos provenientes da recolha indiferenciada e num futuro muito próximo permitirá tratar os biorresíduos recolhidos seletivamente nos territórios onde se afigura viável a mesma. Desta instalação são recuperados vários materiais recicláveis, composto e biogás. Trata-se de uma das mais eficientes UTMB do país.

O biogás produzido na Digestão Anaeróbia da Unidade de Tratamento Biológico da Resíduos do Nordeste, pode ser encaminhado para um sistema de purificação de biogás para biometano, onde posteriormente pode ser utilizado na mobilidade.

Local de encontro: Entrada da Escola Superior Agrária

Duração da Visita: 2 horas

N.º de participantes: 25

VT2: Sistema de produção olivícola - Lagar de Azeite | Quinta do Prado - Vila Flor

Tecnologias de valorização de efluentes, subprodutos e resíduos agrícolas.

Descrição: O setor olivícola tem uma elevada importância em Portugal e noutros países da bacia mediterrânica, pela sua riqueza e herança cultural, pela sua relevância na economia e no combate à desertificação e manutenção das populações rurais.

É neste contexto que nasce o projeto Acushla, um projeto alternativo ligado à terra e em total respeito pela natureza, com preocupação ambiental, fazendo a sustentabilidade um dos seus pilares. O projeto Acushla elegeu o modo de produção biológica, em que o olival é cultivado mediante técnicas que respeitam os ciclos de vida naturais e reduzem o impacto ambiental, excluindo, por exemplo, o uso de pesticidas e outros químicos, em respeito absoluto pelos trâmites previstos na legislação europeia e americana do sector.

Convidamo-lo através desta visita a contactar com a natureza, a conhecer parte de uma propriedade com mais de 200 hectares de olivais novos e centenários, o lagar, a compostagem, entre outras experiências únicas.

A equipa Acushla presentear-nos-á ainda com uma provas de azeites de excelência, limitado ao número máximo de 20 participantes.

Local de encontro: Entrada da Escola Superior Agrária

Duração da Visita: 2 horas

N.º de participantes: 20 máximo

11. Exposição:

O espaço da exposição será o interior e exterior da Escola Superior Agrária do IPB. O espaço de exposição interior estará dividido em blocos de exposição, podendo ser acoplados vários módulos. Este espaço encontra-se distribuído em torno da entrada do grande auditório onde decorrem as sessões plenárias. Cada espaço terá um ponto de luz, uma estrutura de fundo e de chão. O espaço exterior, descoberto, é especialmente adequado para a exposição de viaturas ou elementos de grandes dimensões. Este espaço está localizado na entrada do edifício onde decorre o evento e, o tempo permitindo, poderá ser também o ponto de passagem entre as salas do evento e o local da pausa para café. No mapa seguinte encontram-se indicadas ambas as áreas.

12. Prémio Jovem Profissional APESB

O Prémio Jovem Profissional APESB destina-se a reconhecer um trabalho de destaque, apresentado e discutido nas 13as JTIR, em sessão especialmente agendada para o efeito

Podem candidatar-se os autores de trabalhos técnico-científicos originais, com idade igual ou inferior a 35 anos, naturais de países de Língua Oficial Portuguesa.

13. Master Class

Master Class 1 - Sistemas de Depósito e Reembolso

Formador: Miguel Aranda | Associação SDR Portugal

A Master Class sobre Sistemas de Depósito e Reembolso contemplará os seguintes conteúdos:

1. Introdução aos Sistemas de Depósito e Reembolso:
 - Definição e objetivos do modelo de depósito e reembolso;
 - História e evolução dos sistemas de depósito e reembolso.
2. Tipos de sistemas de depósito e reembolso.
3. Impacto ambiental, económico e social.
4. Implementação de sistemas de depósito e reembolso:
 - Desenvolvimento de infraestrutura;
 - Logística de recolha e processamento.
5. Operação de sistemas de depósito e reembolso:
 - Participação dos consumidores;
 - Processo de devolução do depósito.
6. Desafios e soluções.
7. Casos de estudo.
8. Tendências e inovações.
9. Perspetivas futuras.

Master Class 2 - Os Princípios do Direito nos Setores dos Resíduos e Águas

Formador: Paulo Praça | Resíduos do Nordeste, EIM S.A.

Existem hoje, e cada vez mais, razões justificativas para a autonomia do designado direito dos resíduos. Falar em direito dos resíduos é falar num ramo do direito do ambiente. Um direito que assenta em princípios próprios do direito do ambiente e princípios próprios do direito dos resíduos. Assim sendo, pretende-se apresentar uma perspetiva global dos principais diplomas que, no quadro normativo Português, mais impacto têm na gestão municipal de resíduos urbanos, salientando as principais disposições/diplomas que balizam as opções dos Municípios quanto ao desenvolvimento futuro das entidades gestoras.

Entre os diplomas abordados contam-se, entre outros, o PERSU2030, o regime geral de gestão de resíduos; o regime dos serviços de águas e resíduos de titularidade municipal e o regime do sector empresarial local.

Master Class 3 - A Pegada de Carbono no Setor de Resíduos

Formador: Manuel Feliciano | Instituto Politécnico de Bragança/Escola Superior Agrária

A enorme pressão que existe em reduzir as emissões de gases de efeito estufa, concorrendo para o combate às alterações climáticas, em conjunto com a crescente consciencialização sobre a

importância da sustentabilidade, torna-se crucial para empresas, governos e comunidades que procuram atingir objetivos ambientais e económicos compreender e mitigar as emissões de carbono associadas à gestão de resíduos.

Com esta Master Class pretende-se promover a compreensão abrangente da pegada de carbono e abordar estratégias para reduzir as emissões de carbono associadas ao setor de resíduos. Os participantes aprenderão as bases necessárias para avaliar, quantificar e gerir a pegada de carbono de diferentes processos integrados na gestão de resíduos.

A Master Class será dividida em cinco partes distintas: 1) Introdução à Pegada de Carbono; 2) Emissões associadas ao setor; 3) Metodologia de cálculo da pegada de carbono; 4) Estudos de caso na avaliação da pegada de carbono em operações de gestão de resíduos; 5) Estratégias de Redução de Emissões.

14. Programa Social:

O Programa Social inclui:

- Dia 15 novembro | Degustação de Produtos Locais | Local: Escola Superior Agrária, IPB
- Dia 16 novembro | Jantar Oficial do evento | Local: Restaurante O Geadas,
R. Dr. José Damasceno Campos, 5300-252 Bragança
GPS: 41.80102028624655, -6.762079433614935
- Dia 17 novembro | Magusto | Local: Escola Superior Agrária, IPB

15. Segurança

A Comissão Organizadora não se responsabiliza por acidentes, perdas e danos com pessoas ou bens que ocorram no decurso do evento.

16. Contactos

Contacto do Secretariado técnico do Congresso: Dra. Carla Galier

Secretariado do Congresso: APESB, Av. do Brasil, n.º 101 (LNEC-DHA-NES), 1700-066 Lisboa, PORTUGAL

Tel: +351 218 443 849 (Custo de chamada para a rede fixa nacional);

Fax: +351 21 844 30 48 (Custo de chamada para a rede fixa nacional);

E-mail: apesb@apesb.org

PATROCINADORES

PLATINA



PRATA



BEWG (PT)



BRONZE



APOIOS | EXPOSITORES



Media Partners

